



Σιδηρόδρομοι
Ελλάδος



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.

Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών

Διεύθυνση Διαγωνισμών, Συμβάσεων και Προμηθειών

Τμήμα Σχεδιασμού και Διαγωνισμών Προμηθειών και
Υπηρεσιών

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ 26009/2026

Διακήρυξη Ανοικτού Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού Άνω των Ορίων για την:

Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (E.T.C.S L1) στα τμήματα γραμμών "ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και "ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ".

ANASTASIA GIANNAKOPOULOU

Digitally signed by ANASTASIA
GIANNAKOPOULOU
Date: 2026.07.13 13:58:55 +03'00'

Περιεχόμενα

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ 26009/2026	1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
1. ΑΝΑΘΕΤΩΝ ΦΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	8
1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΘΕΤΟΝΤΟΣ ΦΟΡΕΑ	8
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ-ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	9
1.3 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	9
1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	9
1.3.Α. ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ (OPTION)	13
1.4 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	14
1.5 ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	16
1.6 ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ	16
1.7 ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΨΗΣ	17
2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ	18
2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	18
2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης	18
2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης	18
2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων	18
2.1.4 Γλώσσα	19
2.1.5 Εγγυήσεις	20
2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων	20
2.2 ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	21
2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής	21
2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής	21
2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού	22
2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας	27
2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια	28
2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα	28
2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης	31
2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία	32
2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής	33
2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών	34
2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα	35
2.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ	43
2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης	43
2.4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	44
2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών	44
2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών	44
2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»	47
2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής	47
2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών	49
2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών	50
2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών	50
3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	52
3.2 ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	53
3.3 ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ - ΣΥΝΑΨΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	55



3.4	ΠΡΟΔΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	56
3.5	ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	59
4.	ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	60
4.1	ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	60
4.2	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	60
4.3	ΌΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	60
4.4	ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ	61
4.5	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ	62
4.6	ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	62
4.7	ΑΣΦΑΛΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ	63
5.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	64
5.1	ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	64
5.2	ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ - ΚΥΡΩΣΕΙΣ	66
5.3	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ	67
5.4	ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ	68
6.	ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	69
6.1	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	69
6.2	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	69
6.3	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	70
6.4	ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	71
6.5.	ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΙΜΗΣ	71
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ		72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....		72
1.	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ	75
2.	ΓΕΝΙΚΑ	77
3.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΥΣ	82
4.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 1^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ»	85
4.1	ΓΕΝΙΚΑ	85
4.2	ΤΜΗΜΑ «ΑΧΑΡΝΑΙ – ΟΙΝΟΗ»	85
4.2.1	Γενικά.....	85
4.2.2	Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης.....	86
4.2.2.1	Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI)	87
4.2.3	Παρατρόχιος Εξοπλισμός.....	94
4.2.3.1	Φωτοσήματα	95
4.2.3.2	Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)	95
4.2.3.3	Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών	97
4.2.4	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ	106
4.2.4.1	Γενικά.....	106
4.2.4.2	Μετάδοση μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων αλληλεξάρτησης- τηλεδιοίκησης	108
4.2.5	Συστήμα Τροφοδοσίας	111
4.2.5.1	Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS).....	112
4.2.5.2	Εφεδρική Παροχή Ισχύος (Η/Ζ)	114
4.2.5.3	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	115
4.2.6	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	117
4.2.6.1	Γενικά.....	117
4.2.6.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU).....	119



4.3	ΤΜΗΜΑ «ΟΙΝΟΗ – ΤΙΘΟΡΕΑ»	128
4.3.1	Γενικά.....	128
4.3.2	Σύστημα Αλληλεξάρτησης Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.....	129
4.3.3	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL).....	136
4.3.3.1	Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος (IXL)	136
4.3.4	Παρατρόχιος Εξοπλισμός.....	146
4.3.4.1	Φωτοσήματα	146
4.3.4.2	Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)	147
4.3.4.3	Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών	149
4.3.5	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ.....	151
4.3.5.1	Γενικά.....	151
4.3.5.2	Σύστημα Τροφοδοσίας	153
4.3.5.3	Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS).....	154
4.3.5.4	Εφεδρική Παροχή Ισχύος (Η/Ζ)	156
4.3.5.5	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	157
4.3.6	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	159
4.3.6.1	Γενικά.....	159
4.3.6.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU).....	162
5.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 2 ^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ».....	170
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	170
5.2	ΤΜΗΜΑ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ»	170
5.2.1	Γενικά.....	170
5.2.2	Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης.....	171
5.2.2.1	Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI)	172
5.2.3	Παρατρόχιος Εξοπλισμός.....	178
5.2.3.1	Φωτοσήματα	178
5.2.3.2	Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)	179
5.2.3.3	Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών	182
5.2.4	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΚ) Λάρισας.....	193
5.2.4.1	Γενικά.....	193
5.2.4.2	Μετάδοση μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων αλληλεξάρτησης - τηλεδιοίκησης.....	195
5.2.4.3	Σύστημα Τροφοδοσίας	199
5.2.4.4	Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS).....	200
5.2.4.5	Εφεδρική Παροχή Ισχύος.....	202
5.2.4.6	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	203
5.2.5	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	205
5.2.5.1	Γενικά.....	205
5.2.5.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU).....	207
6.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 3 ^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»	215
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	215
6.2	ΤΜΗΜΑ «ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)».....	216
6.2.1	Γενικά.....	216
6.2.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.....	217
6.2.2.1	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)	218
6.2.2.2	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	241
6.2.2.3	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5.....	259
6.2.2.4	Σύστημα Τροφοδοσίας	262
6.2.2.5	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	266
6.2.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	268
6.2.3.1	Γενικά.....	268
6.2.3.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU).....	270
6.3	ΤΜΗΜΑ «ΤΧ1 (ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-ΤΧ5».....	277
6.3.1	Γενικά.....	277



6.3.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	278
6.3.2.1	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)	279
6.3.2.2	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	301
6.3.2.3	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) TX5	312
6.3.2.4	Σύστημα Τροφοδοσίας	315
6.3.2.5	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	319
6.3.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	322
6.3.3.1	Γενικά	322
6.3.3.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)	324
6.4	ΤΜΗΜΑ «ΤΧ1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»	331
6.4.1	Γενικά	331
6.4.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	332
6.4.2.1	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)	333
6.4.2.2	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	355
6.4.2.3	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) TX5	373
6.4.2.4	Σύστημα Τροφοδοσίας	376
6.4.2.5	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων	380
6.4.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	382
6.4.3.1	Γενικά	382
6.4.3.2	Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)	384
7.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ, ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΨΗΦΙΔΩΝ (LCP)	391
7.1	ΓΕΝΙΚΑ	391
7.2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	392
7.3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΨΗΦΙΔΩΝ (LCP)	392
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	393
1.	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ	395
2.	ΓΕΝΙΚΑ	397
3.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	402
3.1.	ΓΕΝΙΚΑ	402
3.2.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ	403
3.3.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΔΙΑΡΚΕΙΑ	404
3.4.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	404
3.5.	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	404
3.6.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	406
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	410
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II - ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΔΕΛΤΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	480
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III – ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	481
1ο	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΑΧΑΡΧΝΑΙ – ΤΙΘΟΡΕΑ	481
	ΤΜΗΜΑ 1Α ΑΧΑΡΧΝΑΙ - ΟΙΝΟΗ	481
	ΤΜΗΜΑ 1Β ΟΙΝΟΗ - ΤΙΘΟΡΕΑ	482
2ο	ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ	483
3ο	ΤΜΗΜΑ ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ	484
	ΤΜΗΜΑ 3Α ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1	484
	ΤΜΗΜΑ 3Β ΤΧ1-ΤΧ5	486
	ΤΜΗΜΑ 3Γ ΤΧ1-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ	489
	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:	493
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III – ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	494



1.	ΓΕΝΙΚΑ	496
2.	ΟΡΙΣΜΟΙ	496
3.	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ – ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ	496
4.	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	498
5.	ΔΑΠΑΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	499
6.	ΩΡΑΡΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	500
7.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ - ΔΕΛΤΙΑ	500
8.	ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΒΛΑΒΩΝ	501
9.	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ – ΆΡΣΗ ΒΛΑΒΩΝ	501
10.	ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ	502
11.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΔΟΤΗ	503
12.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	505
13.	ΒΡΑΔΥΠΟΡΙΕΣ (TSR) ΜΕ ETCS	507
14.	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΣΕ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΕ ΑΡΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ	508
15.	ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ - ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	508
16.	ΓΝΩΣΗ – ΕΜΠΕΙΡΙΑ – ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	511
17.	ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	513
18.	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	513
19.	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	513
20.	ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	513
21.	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	515
22.	ΕΜΠΛΟΚΗ ΜΕ ΤΡΙΤΟΥΣ	515
23.	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	516
24.	ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	516
25.	ΈΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΜΟΔΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	517
26.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΌΡΟΙ	517
26.1.	ΚΕΦΑΛΑΙΑ 3 ΚΑΙ 4 ΤΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	517
26.2.	ΑΣΦΑΛΙΣΤΗΡΙΟ	517
26.3.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ	519
26.4.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΚΚΙΝΟΥΣΑ ΑΠΟ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	520
26.5.	ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	521
26.6.	ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	521
26.7.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΈΡΓΟΥ	523
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΈΓΓΡΑΦΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΕΕΕΣ)	525
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	526
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI- ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	529
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII- ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	532



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ Υ.Δ. ΠΕΡΙ ΜΗ ΡΩΣΙΚΗΣ ΕΜΠΛΟΚΗΣ	549
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ	550
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΜΗΤΡΩΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ETCS.....	553



1. ΑΝΑΘΕΤΩΝ ΦΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1.1 Στοιχεία Αναθέτοντος Φορέα

Επωνυμία	Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία
Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)	094038689
Κωδικός Αναθέτοντος Φορέα για την ηλεκτρονική τιμολόγηση	1039.E00852.0001
Ταχυδρομική διεύθυνση	Καρόλου 1-3
Πόλη	Αθήνα
Ταχυδρομικός Κωδικός	10437
Χώρα	Ελλάδα
Κωδικός NUTS	EL64, EL30, EL52
Τηλέφωνο	210 5297711
Φαξ	210 5225770
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)	a.giannakopoulou@osenet.gr
Αρμόδιος για πληροφορίες	Α. Γιαννακοπούλου
Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL)	www.ose.gr

Είδος Αναθέτοντος Φορέα

Ο Αναθέτων Φορέας είναι η ανώνυμη εταιρεία με την επωνυμία «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία», αποτελεί μη κεντρική αναθέτουσα αρχή και ανήκει στους Φορείς Γενικής Κυβέρνησης στον Υποτομέα «Κεντρική Κυβέρνηση – Νομικά Πρόσωπα Κεντρικής Κυβέρνησης και Δημόσιες Επιχειρήσεις (Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ., Α.Ε.)». Αρμόδια αρχή για τη διαχείριση της σύμβασης είναι το Διοικητικό Συμβούλιο της εταιρείας «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία».

Αρμόδια Υπηρεσία για τη δημοπράτηση, παρακολούθηση και διαχείριση της σύμβασης από διοικητικής άποψης υπό την έννοια του άρθρου 6.1. της παρούσας είναι η Διεύθυνση Διαγωνισμών, Συμβάσεων και Προμηθειών, η οποία στο στάδιο της εκτέλεσης συνεπικουρείται από την Αιτούσα την παρούσα διακήρυξη Υπηρεσία της «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία», την Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου, η οποία είναι καθ' ύλην αρμόδια στο πλαίσιο των όσων ορίζονται στα άρθρα 6.1.1. εδ. β και 6.1.2. της παρούσας Διακήρυξης. Γνωμοδοτικό Όργανο αρμόδιο, στο στάδιο της εκτέλεσης, υπό την έννοια του άρθρου 221 παρ.1 υποπερίπτωση ζ, του άρθρου 201 και του άρθρου 216 του Ν. 4412/2016, ορίζεται, σύμφωνα με το άρθρο 221 παρ.5 η Επιτροπή Παρακολούθησης της σύμβασης.

Κύρια δραστηριότητα Α.Α.

Η κύρια δραστηριότητα του Αναθέτοντος Φορέα είναι οι σιδηροδρομικές μεταφορές και η διαχείριση του δικτύου σιδηροδρομικών μεταφορών (231 του Ν. 4412/2016).

Εφαρμοστέο εθνικό δίκαιο είναι το Ελληνικό Δίκαιο.



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

Στοιχεία Επικοινωνίας

- α) Τα έγγραφα της σύμβασης είναι διαθέσιμα για ελεύθερη, πλήρη, άμεση & δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση μέσω της διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ
- β) Κάθε είδους επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών πραγματοποιείται μέσω του ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες (εφεξής ΕΣΗΔΗΣ), το οποίο είναι προσβάσιμο από τη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ
- γ) Περαιτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες από :
την προαναφερθείσα Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL): www.ose.gr.

1.2 Στοιχεία Διαδικασίας-Χρηματοδότηση

Είδος διαδικασίας

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 264 του ν. 4412/16.

1.3 Χρηματοδότηση

Χρηματοδότηση της σύμβασης

Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας σύμβασης είναι η «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε».

Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση θα βαρύνει τις με λογαριασμό λογιστικής αρ. 62.07 σχετικές πιστώσεις του τακτικού προϋπολογισμού του Αναθέτοντος φορέα των οικονομικών ετών 2026, 2027 και 2028. Συγκεκριμένα, θα βαρύνει τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2026 με ποσό 756.726,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35401), τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2027 με ποσό 9.080.952,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35402) και τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2028 με ποσό 3.783.750,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35403) και συνολικά με ποσό 13.621.428,00€ χωρίς ΦΠΑ 24%.

Για την παρούσα διαδικασία έχει εκδοθεί η με αρ. πρωτ. ΔΠΔΑ/104409/ΟΣΕ/26.06.2026 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών για την έγκριση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης της ΟΣΕ Α.Ε. για το έτος 2026 (ΑΔΑ: 9ΝΣΛ465ΧΘΞ-Ο10) και η με αρ. πρωτ. 9030655/29.06.2026 (ΑΔΑΜ 26REQ019349458 και ΑΔΑ: Ψ2ΧΗ46ΨΧΕΔ-ΚΒ7) απόφαση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης του Διευθύνοντος Συμβούλου του Αναθέτοντος φορέα.

1.3 Συνοπτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου της σύμβασης

Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης είναι η Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.С.С L1) στα τμήματα γραμμών ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και 'ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ.

Οι Παρεχόμενες Υπηρεσίες Συντήρησης περιλαμβάνουν :

- Προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης που αναγράφονται στο Παράρτημα Ι της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων.



- Διορθωτική συντήρηση με άρση βλαβών, κατόπιν δήλωσης βλάβης από τον Αναθέτοντα φορέα.
- Εργασίες αποκατάστασης λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων (εκτροχιασμών, βανδαλισμών - κλοπών, ανωτέρας βίας) κατόπιν εντολής από τον Αναθέτοντα φορέα.

Η Συντήρηση για κάθε κατηγορία που αναγράφεται στο παρόν, περιλαμβάνει το σύνολο του εγκατεστημένου εξοπλισμού, έστω και αν αυτός δεν περιγράφεται αναλυτικά στη παρούσα και διέπεται από τις προδιαγραφές των υλικών όπως αυτές αναγράφονται στη σύμβαση και στο μητρώο των έργων που έχουν παραδοθεί στον ΟΣΕ.

Ως βάση αναφοράς για την υπηρεσία Συντήρησης είναι η εκτέλεση του Προγράμματος Συντήρησης για τα επιμέρους συστήματα και τα υποσυστήματα, όπως αυτά δόθηκαν στο μητρώο των έργων των Α.Σ.717 και Α.Σ.10005 της ΕΡΓΟΣΕ.

Ο ανάδοχος οφείλει να εκτελεί το σύνολο των εργασιών συντήρησης σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, καθώς και των εγχειρίδιων συντήρησης των κατασκευαστών και των σχετικών εγγράφων του μητρώου των Α.Σ.717 και Α.Σ.10005 της τέως ΕΡΓΟΣΕ.

Επίσης, ο υποψήφιος ανάδοχος έχει την δυνατότητα επίσκεψης των κτιρίων που αφορούν στο έργο, εφόσον ζητηθεί από την τεχνική υπηρεσία του ΟΣΕ.

Η διάρκεια της σύμβασης για τις προσφερόμενες υπηρεσίες συντήρησης ορίζεται σε 12 μήνες με δικαίωμα προαίρεσης για παράταση της σύμβασης κατά έξι (6) μήνες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον όρο 1.3.Α. της παρούσας.

Για τις ανάγκες της συντήρησης θα διατεθούν από τον Αναθέτοντα φορέα στον Ανάδοχο ανταλλακτικά που τυχόν έχει στη διάθεσή του ή παραλάβει από τις ανωτέρω συμβάσεις, ενώ οποιοδήποτε άλλο μικροϋλικό ή αναλώσιμο, ειδικό εργαλείο και οχήματα, απαιτηθούν για τις ανάγκες της συντήρησης, αυτά βαρύνουν τον Ανάδοχο σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών και θεωρούνται ανηγμένα στη προσφορά του Αναδόχου. Στο άρθρο 3 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Παράρτημα ΙΙΙ της διακήρυξης), διατυπώνονται οι Γενικοί και Ειδικοί όροι που αφορούν τα ανταλλακτικά και τη διαχείριση αυτών.

Στον προϋπολογισμό του έργου που παρατίθεται σε επισυναπτόμενο τεύχος με την παρούσα τεχνική περιγραφή στις δαπάνες της προληπτικής και διορθωτικής συντήρησης του αναδόχου, τα απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν περιλαμβάνονται. Σε περίπτωση ανάγκης προμήθειας νέων ανταλλακτικών αυτά θα χρηματοδοτηθούν από ειδικό κεφάλαιο «Δαπάνη για υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» στον προϋπολογισμό του έργου.

Πρόσθετα, στην παρούσα τεχνική περιγραφή παρατίθενται οι προδιαγραφές για τα υποσυστήματα:

- Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (περιλαμβάνουν UPS modular, Πίνακα Διανομής Τροφοδοσίας AUX, Συστοιχία Συσσωρευτών 12V κατάλληλα διαστασιολογημένων Ah).
- Εφεδρικής Τροφοδοσίας (H/Z μετά του μεταγωγικού πίνακα αυτού).

Οι σχετικές αναβαθμίσεις περιλαμβάνουν την αποξήλωση υφιστάμενων συστημάτων, την μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές των νέων στις θέσεις που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης-Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Τέλος, στο αντικείμενο του Αναδόχου θα είναι και η αποξήλωση ενός υφιστάμενου τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) και η προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές νέου σε



θέση που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο νέος τοπικός πίνακας χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) θα είναι πανομοιότυπος (ει δυνατόν πιστό αντίγραφο) του υφιστάμενου και συμβατός με τις υφιστάμενες λειτουργίες, ενδείξεις και διεπαφές με το υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης- Παραλαβής στον Αναθέτοντα φορέα και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Στον προϋπολογισμό του έργου που παρατίθεται στο Παράρτημα Ι της διακήρυξης με την παρούσα τεχνική περιγραφή προβλέπονται σχετικά άρθρα από τα οποία θα χρηματοδοτηθούν η αναβάθμιση των συστημάτων εφεδρικής και αδιάληπτης τροφοδοσίας, αλλά και η αντικατάσταση τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP).

Αναλυτική περιγραφή του αντικειμένου της σύμβασης δίδεται στα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της παρούσας διακήρυξης.

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στον ακόλουθο κωδικό του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV): **50324100-3 (Υπηρεσίες συντήρησης συστημάτων).**

Η **διάρκεια** της σύμβασης ορίζεται σε **δώδεκα (12) μήνες** από την υπογραφή της.

Η **εκτιμώμενη αξία της σύμβασης** μη συνυπολογιζόμενου του δικαιώματος προαίρεσης ανέρχεται στο ποσό των **εννέα εκατομμυρίων τετρακοσίων εβδομήντα εννέα χιλιάδων πεντακοσίων πενήντα τριών ευρώ (9.479.553,00€)** συμπεριλαμβανομένων όλων των νόμιμων επιβαρύνσεων και κρατήσεων, πλέον ΦΠΑ 24% ύψους δύο εκατομμυρίων διακοσίων εβδομήντα πέντε χιλιάδων ενενήντα τριών ευρώ (2.275.093,00 €) και συνολικά ποσού έντεκα εκατομμυρίων επτακοσίων πενήντα τεσσάρων χιλιάδων ευρώ εξακοσίων σαράντα έξι ευρώ (11.754.646,00€).

Πιο αναλυτικά:

- **Εκτιμώμενη αξία της σύμβασης μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** εννέα εκατομμύρια τετρακόσιες εβδομήντα εννέα χιλιάδες πεντακόσια πενήντα τρία ευρώ (9.479.553,00€) ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΟΣ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ ΚΑΙ ΦΠΑ 24 %
- **Εκτιμώμενο ποσό ΦΠΑ σύμβασης:** δύο εκατομμύρια διακόσιες εβδομήντα πέντε χιλιάδες ενενήντα τρία ευρώ (2.275.093,00 €)
- **Εκτιμώμενη αξία σύμβασης συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** έντεκα εκατομμύρια επτακόσιες πενήντα τέσσερις χιλιάδες εξακόσια σαράντα έξι ευρώ (11.754.646,00€).

Επιπλέον, ο Αναθέτων Φορέας διατηρεί δικαίωμα προαίρεσης, το οποίο δύναται να ασκήσει με μονομερή δήλωσή του, έως του ποσού των τεσσάρων εκατομμυρίων εκατόν σαράντα μίας χιλιάδων οκτακοσίων εβδομήντα πέντε ευρώ (4.141.875,00€), μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24% και ποσού πέντε εκατομμυρίων εκατόν τριάντα πέντε χιλιάδων εννιοκοσίων είκοσι πέντε ευρώ (5.135.925,00€) συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%.

Το δικαίωμα προαίρεσης αφορά αναλυτικά:

1) Εξάμηνη προαίρεση συντήρησης, που αφορά τις κάτωθι εργασίες:

1Α) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Αχαρνές-Τιθορέα με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη



1B) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Κρανώνας-Αιγίνιο με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη

1Γ) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Πλατύ-Προμαχώνας με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη.

Η εκτιμώμενη αξία της εξάμηνης προαίρεσης συντήρησης προκύπτει από το 50% του αθροίσματος των άρθρων 1Α, 1Β και 1Γ του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται έως του ποσού των 3.866.875,00 ευρώ.

- 2) **Εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών**, που αντιστοιχεί στη δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη. Η αξία της εξάμηνης προαίρεσης ανταλλακτικών αντιστοιχεί το 50% του άρθρου 3 του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 200.000,00 ευρώ.
- 3) **Εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων**, που αντιστοιχεί στους πόρους για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργασιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ., βάσει των ειδικότερα περιγραφόμενων στα άρθρα 4.1. έως 4.11 του Προϋπολογισμού. Η αξία της Εξάμηνης προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων αντιστοιχεί στο 50% του άρθρου 4 του προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 75.000,00 ευρώ.

Πιο αναλυτικά, η **συνολική αξία του δικαιώματος προαίρεσης** είναι η εξής:

- **Εκτιμώμενη αξία δικαιώματος προαίρεσης μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** έως και τέσσερα εκατομμύρια εκατόν σαράντα μία χιλιάδες οκτακόσια εβδομήντα πέντε ευρώ (4.141.875,00 €)
- **Εκτιμώμενο ποσό ΦΠΑ δικαιώματος προαίρεσης:** εννιάκόσιες ενενήντα τέσσερις χιλιάδες πενήντα ευρώ (994.050,00€)
- **Συνολική εκτιμώμενη αξία δικαιώματος προαίρεσης συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** πέντε εκατομμύρια εκατόν τριάντα πέντε χιλιάδες εννιάκόσιες είκοσι πέντε ευρώ (5.135.925,00€)

Η συνολική εκτιμώμενη αξία της σύμβασης συμπεριλαμβανομένου του δικαιώματος προαίρεσης είναι η εξής:

- **Συνολική Εκτιμώμενη αξία της σύμβασης μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** δεκατρία εκατομμύρια εξακόσιες είκοσι μία χιλιάδες τετρακόσια είκοσι οκτώ ευρώ (13.621.428,00€) ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΦΠΑ 24 %
- **Συνολικό εκτιμώμενο ποσό ΦΠΑ σύμβασης:** τρία εκατομμύρια διακόσιες εξήντα εννέα χιλιάδες εκατόν σαράντα τρία ευρώ (3.269.143,00 €)
- **Συνολική Εκτιμώμενη αξία σύμβασης συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%:** δεκαέξι εκατομμύρια οκτακόσιες ενενήντα χιλιάδες πεντακόσια εβδομήντα ένα ευρώ (16.890.571,00€)

Η σύμβαση θα ανατεθεί με το **κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει μόνο της τιμής.**

Η παρούσα σύμβαση δεν υποδιαιρείται σε τμήματα και οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς υποχρεούνται να υποβάλουν προσφορά για το σύνολο της υπηρεσίας.



Ο υποψήφιος υποχρεούται, επί ποινή αποκλεισμού, να προσφέρει σε όλα τα πεδία και θα κριθεί στο Συνολικό Προσφερόμενο Προϋπολογισμό (1+2+3+4) χωρίς ΦΠΑ, με κριτήριο κατακύρωσης τη χαμηλότερη τιμή.

Πληροφορίες: Για κάθε τεχνική πληροφορία και για επιτόπια επίσκεψη στον χώρο εκτέλεσης της σύμβασης, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στον κ. Ζαχαρία Στουρνάρα, τηλέφωνο επικοινωνίας 2105297544, email: z.stournaras@osenet.gr.

1.3.A. Δικαίωμα Προαίρεσης (OPTION)

Στο πλαίσιο ανάθεσης της παρούσας σύμβασης προβλέπεται δικαίωμα προαίρεσης του Αναθέτοντος Φορέα για παράταση της υπηρεσίας για έξι (6) μήνες, με τους ίδιους όρους και εκτιμώμενη αξία δικαιώματος προαίρεσης μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%: έως και τέσσερα εκατομμύρια εκατόν σαράντα μίας χιλιάδων οκτακοσίων εβδομήντα πέντε ευρώ (4.141.875,00 €) και αξία δικαιώματος προαίρεσης συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24% ποσού πέντε εκατομμυρίων εκατόν τριάντα πέντε χιλιάδων εννιακοσίων είκοσι πέντε ευρώ (5.135.925,00€).

Το δικαίωμα προαίρεσης αφορά αναλυτικά:

1. Εξάμηνη προαίρεση συντήρησης, που αφορά τις κάτωθι εργασίες:

1Α) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Αχαρνές-Τιθορέα με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη

1Β) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Κρανώνας-Αιγίνιο με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη

1Γ) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Πλατύ-Προμαχώνας με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη.

Η εκτιμώμενη αξία της εξάμηνης προαίρεσης συντήρησης προκύπτει από το 50% του αθροίσματος των άρθρων 1Α, 1Β και 1Γ του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται έως του ποσού των 3.866.875,00 ευρώ.

2. **Εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών**, που αντιστοιχεί στη δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη. Η αξία της εξάμηνης προαίρεσης ανταλλακτικών αντιστοιχεί το 50% του άρθρου 3 του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 200.000,00 ευρώ.

3. **Εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων**, που αντιστοιχεί στους πόρους για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ., βάσει των ειδικότερα περιγραφόμενων στα άρθρα 4.1. έως 4.11 του Προϋπολογισμού. Η αξία της Εξάμηνης προαίρεσης αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων αντιστοιχεί στο 50% του άρθρου 4 του προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 75.000,00 ευρώ.



Σημειώνεται ότι το δικαίωμα προαίρεσης ως γνήσιο διαπλαστικό δικαίωμα ενεργοποιείται με μονομερή δήλωση του Αναθέτοντος φορέα στη διακριτική ευχέρεια του οποίου τελεί η ενεργοποίησή του χωρίς να απαιτείται η συμφωνία του Αναδόχου.

Εν προκειμένω, το δικαίωμα προαίρεσης θα ενεργοποιηθεί συνολικά ή μερικά [εξάμηνη προαίρεση συντήρησης (1Α ή 1Β ή 1Γ ή πιθανώς συνδυαστικά), εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών και εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων] δυνάμει απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου του Αναθέτοντος Φορέα.

1.4 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση της σύμβασης διέπονται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ' εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν και ιδίως :

- του ν. 4412/2016 (Α' 147) "Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)",
- του ν. 4700/2020 (Α' 127) «Ενιαίο κείμενο Δικονομίας για το Ελεγκτικό Συνέδριο, ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον προσυμβατικό έλεγχο, τροποποιήσεις στον Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο, διατάξεις για την αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 324-337,
- του ν. 4622/2019 (Α' 133) «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» και ιδίως του άρθρου 37,
- του ν. 4601/2019 (Α' 44) «Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις»,
- του άρθρου 11 του ν. 4013/2011 (Α' 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων...»,
- του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
- του άρθρου 4 του π.δ. 118/2007 (Α' 150)
- του π.δ. 39/2017 (Α' 64) «Κανονισμός εξέτασης προδικαστικών προσφυγών ενώπιων της Α.Ε.Π.Π.»,
- της υπ' αριθμ. της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 52445 ΕΞ 2023 (Β' 2385/12.04.2023) «Υποχρέωση υποβολής ηλεκτρονικών τιμολογίων από τους οικονομικούς φορείς»,
- της υπ' αριθμ. 102080/24-10-2022 (Β' 5623/02.11.2022) απόφασης του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την εξέταση επανορθωτικών μέτρων από την Επιτροπή της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016»,
- της υπ' αριθμ. 4968/02.02.2026 ΚΥΑ που αφορά στη Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ) – Τροποποίηση της υπ' αρ. 76928/09.07.2021 (Β' 3075) κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας (ΦΕΚ Β' 334/02.02.2026),
- της υπ' αριθμ. 64233/08.06.2021 (Β' 2453/ 09.06.2021) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης, με θέμα «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν



την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)»,

- της υπ' αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α. (Β' 2338/02.06.2021) «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων»,
- της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 98979 ΕΞ2021 (Β' 3766/13.08.2021) «Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α' 44),
- του ν. 4727/2020 (Α' 184) «Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) – Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972 και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4624/2019 (Α' 137) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»,
- της παρ. Ζ του ν. 4152/2013 (Α' 107) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»,
- του ν. 3419/2005 (Α' 297) «Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.) και εκσυγχρονισμός της Επιμελητηριακής Νομοθεσίας»,
- του ν. 2859/2000 (Α' 248) «Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»,
- του ν.2690/1999 (Α' 45) «Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 1,2, 7, 11 και 13 έως 15,
- του ν. 2121/1993 (Α' 25) «Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα»,
- του π.δ. 80/2016 (Α' 145) «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες»,
- του π.δ 28/2015 (Α' 34) «Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία»,
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2022/576 του Συμβουλίου της 8ης Απριλίου 2022 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 833/2014 σχετικά με περιοριστικά μέτρα λόγω ενεργειών της Ρωσίας που αποσταθεροποιούν την κατάσταση στην Ουκρανία,
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του ΕΚ και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) ΟJ L 119
- των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω,



- την υπ' αριθμ.6873/29.01.2026 απόφαση του Δ.Σ. του Οργανισμού, περί εκχώρησης αρμοδιοτήτων στα μέλη του Δ.Σ.
- την υπ' αριθμόν 6900/05.03.2026 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Αναθέτοντος φορέα για τη συγκρότηση επιτροπών αξιολόγησης ηλεκτρονικών διαγωνισμών προμηθειών και υπηρεσιών (ΑΔΑ: Ψ43Φ46ΨΧΕΔ-433)
- την υπ' αριθμόν 9023323/03.04.2026 απόφαση του Διευθύνοντος Συμβούλου για την τροποποίηση της υπ' αριθμ. 6900 απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου του Αναθέτοντος φορέα για τη συγκρότηση επιτροπών αξιολόγησης ηλεκτρονικών διαγωνισμών προμηθειών και υπηρεσιών (ΑΔΑ: 6Υ2646ΨΧΕΔ-ΡΦΨ)
- την υπ' αριθμ. 7001/09.07.2026 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου, περί έγκρισης της διακήρυξης.

1.5 Προθεσμία παραλαβής προσφορών και διενέργεια διαγωνισμού

Η ημερομηνία έναρξης υποβολής των προσφορών είναι η **23^η Ιουλίου 2026** και ώρα 10.00 π.μ. και η **καταληκτική ημερομηνία παραλαβής των προσφορών** είναι η **14^η Αυγούστου 2026** και ώρα 10.00 π.μ.

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με χρήση του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) Προμήθειες και Υπηρεσίες του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ (Διαδικτυακή Πύλη www.promitheus.gov.gr) <https://portal.eprocurement.gov.gr/webcenter/portal/TestPortal>.

1.6 Δημοσιότητα

Α. Δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Προκήρυξη σύμβασης της παρούσας σύμβασης απεστάλη με ηλεκτρονικά μέσα για δημοσίευση **στις 09.07.2026** στην Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Β. Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο

Το πλήρες κείμενο της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκε στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ).

Τα έγγραφα της σύμβασης της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στο ΕΣΗΔΗΣ, η οποία έλαβε **Συστημικό Αύξοντα Αριθμό: 500112** και αναρτήθηκαν στη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

Ανακοίνωση της παρούσας Διακήρυξης δημοσιεύεται και στον Ελληνικό Τύπο, σύμφωνα με το άρθρο 66 του Ν. 4412/2016.

Ανακοίνωση της παρούσας Διακήρυξης όπως προβλέπεται στην περίπτωση (ιστ) της παραγράφου 3 του άρθρου 76 του Ν.4727/2020, αναρτήθηκε στο διαδίκτυο, στον ιστότοπο <http://et.diavgeia.gov.gr/> (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΥΓΕΙΑ).

Η Διακήρυξη καταχωρήθηκε στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα του αναθέτοντος φορέα, στη διεύθυνση (URL): www.ose.gr στην κατηγορία «Διαγωνισμοί».



1.7 Αρχές εφαρμοζόμενες στη διαδικασία σύναψης

Οι οικονομικοί φορείς δεσμεύονται ότι:

α) τηρούν και θα εξακολουθήσουν να τηρούν κατά την εκτέλεση της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν, τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των δημοσίων συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

β) δεν θα ενεργήσουν αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, αλλά και κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν.

γ) λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να διαφυλάξουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έχουν χαρακτηριστεί ως τέτοιες.



2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

2.1 Γενικές Πληροφορίες

2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης

Τα έγγραφα της παρούσας διαδικασίας σύναψης είναι τα ακόλουθα:

1. Η με αρ. δημοσίευσης 481654/2026, αρ. τεύχους Ε.Ε. Σ: 132/2026 και ημερομηνία δημοσίευσης: 13.07.2026 Προκήρυξη της Σύμβασης (ΑΔΑΜ 26PROC019431741), όπως αυτή έχει δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης
2. Η παρούσα Διακήρυξη με τα Παραρτήματα, που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτής, ήτοι:
 - α) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
 - β) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
 - γ) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ –ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
 - δ) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΈΓΓΡΑΦΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΕΕΕΣ)
 - ε) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
 - στ) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI- ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
 - ζ) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII- ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ
 - η) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ Υ.Δ. ΠΕΡΙ ΜΗ ΡΩΣΙΚΗΣ ΕΜΠΛΟΚΗΣ
 - θ) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ
 - ι) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΜΗΤΡΩΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ETCS
3. οι συμπληρωματικές πληροφορίες που τυχόν παρέχονται στο πλαίσιο της διαδικασίας, ιδίως σχετικά με τις προδιαγραφές και τα σχετικά δικαιολογητικά

2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης

Όλες οι επικοινωνίες σε σχέση με τα βασικά στοιχεία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης, καθώς και όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών, ιδίως η ηλεκτρονική υποβολή, εκτελούνται με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr).

2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων

Τα σχετικά αιτήματα παροχής διευκρινίσεων υποβάλλονται ηλεκτρονικά, το αργότερο 10 ημέρες πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών και απαντώνται αντίστοιχα, στο πλαίσιο της παρούσας, στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στην πλατφόρμα του ΕΣΗΔΗΣ, η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής πύλης (www.promitheus.gov.gr). Αιτήματα παροχής συμπληρωματικών πληροφοριών – διευκρινίσεων υποβάλλονται από εγγεγραμμένους στο σύστημα οικονομικούς φορείς, δηλαδή από εκείνους που διαθέτουν σχετικά διαπιστευτήρια που τους έχουν χορηγηθεί (όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης) και απαραίτητα το ηλεκτρονικό αρχείο με το κείμενο των ερωτημάτων είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο. Αιτήματα παροχής διευκρινίσεων που είτε υποβάλλονται με άλλο τρόπο είτε το ηλεκτρονικό αρχείο που τα συνοδεύει δεν είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, δεν εξετάζονται.



Ο Αναθέτων φορέας μπορεί να παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, ούτως ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να μπορούν να λάβουν γνώση όλων των αναγκαίων πληροφοριών για την κατάρτιση των προσφορών στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν, για οποιονδήποτε λόγο, πρόσθετες πληροφορίες, αν και ζητήθηκαν από τον οικονομικό φορέα έγκαιρα, δεν έχουν παρασχεθεί το αργότερο έξι (6) ημέρες πριν από την προθεσμία που ορίζεται για την παραλαβή των προσφορών,

β) όταν τα έγγραφα της σύμβασης υφίστανται σημαντικές αλλαγές. Η διάρκεια της παράτασης θα είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα των πληροφοριών ή των αλλαγών.

Όταν οι πρόσθετες πληροφορίες δεν έχουν ζητηθεί έγκαιρα ή δεν έχουν σημασία για την προετοιμασία κατάλληλων προσφορών, η παράταση της προθεσμίας εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια του αναθέτοντα φορέα.

Ο αναθέτων φορέας, με αιτιολογημένη απόφασή του, δύναται να παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών τηρουμένων σε κάθε περίπτωση των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Τροποποίηση των όρων της διαγωνιστικής διαδικασίας (πχ αλλαγή/μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών καθώς και σημαντικές αλλαγές των εγγράφων της σύμβασης, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο) δημοσιεύεται στο ΚΗΜΔΗΣ.

2.1.4 Γλώσσα

Τα έγγραφα της σύμβασης έχουν συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Τυχόν προδικαστικές προσφυγές υποβάλλονται στην ελληνική γλώσσα.

Οι προσφορές, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτές, καθώς και τα αποδεικτικά έγγραφα σχετικά με τη μη ύπαρξη λόγου αποκλεισμού και την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Τα αλλοδαπά δημόσια και ιδιωτικά έγγραφα συνοδεύονται από μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα, επικυρωμένη είτε από πρόσωπο αρμόδιο κατά τις κείμενες διατάξεις της εθνικής νομοθεσίας είτε από πρόσωπο κατά νόμο αρμόδιο της χώρας στην οποία έχει συνταχθεί το έγγραφο.

Ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα -εταιρικά ή μη- με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια, που είναι δυνατόν να διαβαστούν σε κάθε γλώσσα και δεν είναι απαραίτητη η μετάφραση τους, μπορούν να υποβάλλονται σε άλλη γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική.

Κατά παρέκκλιση των ως άνω παραγράφων, γίνεται δεκτή η υποβολή ενός ή περισσότερων στοιχείων των προσφορών και των δικαιολογητικών κατακύρωσης, στην αγγλική γλώσσα χωρίς να απαιτείται επικύρωσή τους, στο μέτρο που τα ανωτέρω έγγραφα είναι καταχωρισμένα σε επίσημους ιστότοπους φορέων πιστοποίησης, στους οποίους υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση μέσω διαδικτύου και εφόσον ο οικονομικός φορέας παραπέμπει σε αυτούς, προκειμένου η επαλήθευση της ισχύος τους να είναι ευχερής για τον αναθέτοντα φορέα.

Κάθε μορφής επικοινωνία με τον αναθέτοντα φορέα, καθώς και μεταξύ αυτής και του αναδόχου, θα γίνονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα.



2.1.5 Εγγυήσεις

Οι εγγυητικές επιστολές των παραγράφων 2.2.2 και 4.1. εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περιπτώσεων β' και γ' της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4364/ 2016 (Α'13), που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέρη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή των οικονομικών φορέων από έναν ή περισσότερους εκδότες της παραπάνω παραγράφου.

Οι εγγυήσεις αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία: α) την ημερομηνία έκδοσης, β) τον εκδότη, γ) τον αναθέτοντα φορέα προς την οποία απευθύνονται, δ) τον αριθμό της εγγύησης, ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση, στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση (στην περίπτωση ένωσης αναγράφονται όλα τα παραπάνω για κάθε μέλος της ένωσης), ζ) τους όρους ότι: αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ο δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως, και ββ) ότι σε περίπτωση κατάρτισης αυτής, το ποσό της κατάρτισης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, η) τα στοιχεία της σχετικής διακήρυξης και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης, ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και ια) στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης, τον αριθμό και τον τίτλο της σχετικής σύμβασης.

Η περ. α' του προηγούμενου εδαφίου ζ' δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

Ο αναθέτων φορέας επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Ο αναθέτων φορέας ενημερώνει το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι η ίδια ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό του, θα επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται σε αυτήν, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, για το σκοπό της αξιολόγησης των προσφορών και της ενημέρωσης έτερων συμμετεχόντων σε αυτόν, λαμβάνοντας κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από κάθε μορφής αθέμιτη επεξεργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, κατά τα αναλυτικώς αναφερόμενα στην αναλυτική ενημέρωση που επισυνάπτεται στην παρούσα.



2.2 Δικαίωμα Συμμετοχής - Κριτήρια Ποιοτικής Επιλογής

2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής

1. Δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα και, σε περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων, τα μέλη αυτών, που είναι εγκατεστημένα σε:

α) κράτος-μέλος της Ένωσης,

β) κράτος-μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.),

γ) τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ, στο βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, καθώς και

δ) σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην περίπτωση γ' της παρούσας παραγράφου και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων.

Στο βαθμό που καλύπτονται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ΣΔΣ, καθώς και τις λοιπές διεθνείς συμφωνίες από τις οποίες δεσμεύεται η Ένωση, οι αναθέτουσες αρχές επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς των χωρών που έχουν υπογράψει τις εν λόγω συμφωνίες μεταχείριση εξίσου ευνοϊκή με αυτήν που επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς της Ένωσης.

2. Οικονομικός φορέας συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ένωσης. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων και των προσωρινών συμπράξεων, δεν απαιτείται να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή για την υποβολή προσφοράς. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να απαιτήσει από τις ενώσεις οικονομικών φορέων να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή, εφόσον τους ανατεθεί η σύμβαση.

Στις περιπτώσεις υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, όλα τα μέλη της ευθύνονται έναντι του αναθέτοντος φορέα αλληλεγγύως και εις ολόκληρον.

2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής

2.2.2.1. Για την έγκυρη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, κατατίθεται από τους συμμετέχοντες οικονομικούς φορείς (προσφέροντες), εγγυητική επιστολή συμμετοχής, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε **ποσοστό 2% επί της εκτιμώμενης αξίας** της σύμβασης, μη συνυπολογιζομένου του δικαιώματος προαίρεσης, ήτοι **ποσού εκατόν ογδόντα εννέα χιλιάδων πεντακοσίων ενενήντα ενός ευρώ και έξι λεπτών (189.591,06 €)**.

Υπόδειγμα εγγυητικής επιστολής διατίθεται στο Παράρτημα ΙΧ της παρούσας.

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η εγγύηση συμμετοχής περιλαμβάνει και τον όρο ότι η εγγύηση καλύπτει τις υποχρεώσεις όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για **τριάντα (30) ημέρες** μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς του άρθρου 2.4.5 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται. Ο αναθέτων φορέας μπορεί, πριν τη λήξη της προσφοράς, να ζητά από τους προσφέροντες να παρατείνουν, πριν τη λήξη τους, τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εγγύησης συμμετοχής.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, **προσκομίζονται σε κλειστό φάκελο με ευθύνη του οικονομικού φορέα, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα**



αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

2.2.2.2. Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης.

Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στους λοιπούς προσφέροντες, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016.

2.2.2.3. Η εγγύηση συμμετοχής καταπίπτει, εάν ο προσφέρων: α) αποσύρει την προσφορά του κατά τη διάρκεια ισχύος αυτής, β) παρέχει, εν γνώσει του, ψευδή στοιχεία ή πληροφορίες που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8 γ) δεν προσκομίζει εγκαίρως τα προβλεπόμενα από την παρούσα δικαιολογητικά (παράγραφοι 2.2.9 και 3.2), δ) δεν προσέλθει εγκαίρως για υπογραφή του συμφωνητικού, ε) υποβάλει μη κατάλληλη προσφορά, με την έννοια της περ. 46 της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016, στ) δεν ανταποκριθεί στη σχετική πρόσκληση του αναθέτοντος φορέα να εξηγήσει την τιμή ή το κόστος της προσφοράς του εντός της τεθείσας προθεσμίας και η προσφορά του απορριφθεί, ζ) στις περιπτώσεις των παρ. 3, 4 και 5 του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών από τον προσωρινό ανάδοχο, αν, κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών, σύμφωνα με τις παραγράφους 3.2 και 3.4 της παρούσας, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν στο ΕΕΕΣ είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή αν, από τα παραπάνω δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής.

2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού

Αποκλείεται από τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης (διαγωνισμό) οικονομικός φορέας, εφόσον συντρέχει στο πρόσωπό του (εάν πρόκειται για μεμονωμένο φυσικό ή νομικό πρόσωπο) ή σε ένα από τα μέλη του (εάν πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων) ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους λόγους:

2.2.3.1. Όταν υπάρχει σε βάρος του αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα:

α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης-πλαίσιο 2008/841/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ.42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),

β) ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της διαφθοράς στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών-μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης-πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής – μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,

γ) απάτη, εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 216



(πλαστογραφία), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.) 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυννοριακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),

δ) τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεόμενα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως, στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης-πλασιού 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α' 103),

ε) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ης Μαΐου 2015, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139),

στ) παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης - πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1), και τα εγκλήματα του άρθρου 323Α του Ποινικού Κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται, επίσης, όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:

- στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.) ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.) τους διαχειριστές.
- στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα Σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας.
- στις περιπτώσεις Συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου.
- σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο.

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (στ) η κατά τα ανωτέρω περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της καταδίκης με αμετάκλητη απόφαση.



Λόγοι που σχετίζονται με ποινικές καταδίκες για τα αδικήματα που ορίζονται στο άρθρο 73 παρ. 1 ν. 4412/2016 "(Μεταβατικά έως τη σύσταση και λειτουργία ποινικού μητρώου νομικών προσώπων/οντοτήτων): Για τα εγκατεστημένα στην Ελλάδα νομικά πρόσωπα και οντότητες, ως προς την ποινική ευθύνη του νομικού προσώπου/οντότητας για τα αδικήματα δωροδοκίας, που περιλαμβάνονται στην παρ. 1 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016, κατ'εφαρμογή των άρθρων 134 και 135 του ν. 5090/2024: ένορκη βεβαίωση του, ανά περίπτωση, νόμιμου εκπροσώπου του νομικού προσώπου/οντότητας, στην οποία δηλώνει ότι το νομικό πρόσωπο/οντότητα, το οποίο εκπροσωπεί νόμιμα, δεν έχει καταδικαστεί αμετάκλητα για κανένα από τα αδικήματα δωροδοκίας του άρθρου 73 παρ. 1 του ν. 4412/2016, κατ'εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 134 135 του ν. 5090/2024 [βλ. και υπ' αριθμ. 5868/2024 (ΑΔΑ: ΡΝΑ1ΟΞΤΒ ΗΩΟ) έγγραφο ΕΑΔΗΣΥ με θέμα «Αποκλεισμός νομικών προσώπων και οντοτήτων»].

2.2.3.2. Στις ακόλουθες περιπτώσεις :

α) όταν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης, και αυτό έχει διαπιστωθεί από δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ, σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ή την εθνική νομοθεσία ή

β) όταν ο αναθέτων φορέας μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα μέσα ότι ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Αν ο οικονομικός φορέας είναι Έλληνας πολίτης ή έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα, οι υποχρεώσεις του που αφορούν τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης καλύπτουν τόσο την κύρια όσο και την επικουρική ασφάλιση.

Οι υποχρεώσεις των περ. α' και β' της παρ. 2.2.3.2 θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον αυτές έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται.

Δεν αποκλείεται ο οικονομικός φορέας, όταν έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους στο μέτρο που τηρεί τους όρους του δεσμευτικού κανονισμού.

2.2.3.3. α) Κατ'εξαίρεση, δεν αποκλείονται για τους λόγους των ανωτέρω παραγράφων, εφόσον συντρέχουν επιτακτικοί λόγοι δημόσιου συμφέροντος, όπως ενδεικτικά δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.

β) Κατ'εξαίρεση, επίσης, ο οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται, όταν ο αποκλεισμός, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3.2, θα ήταν σαφώς δυσανάλογος, ιδίως όταν μόνο μικρά ποσά των φόρων ή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης δεν έχουν καταβληθεί ή όταν ο οικονομικός φορέας ενημερώθηκε σχετικά με το ακριβές ποσό που οφείλεται λόγω αθέτησης των υποχρεώσεων του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε χρόνο κατά τον οποίο δεν είχε τη δυνατότητα να λάβει μέτρα, σύμφωνα με το τελευταίο εδάφιο της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016, πριν από την εκπνοή της προθεσμίας υποβολής προσφοράς.

2.2.3.4. Αποκλείεται από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες καταστάσεις :

(α) εάν έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 , περί αρχών που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων,



(β) εάν τελεί υπό πτώχευση ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή έχει αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρίσκεται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να μην αποκλείει έναν οικονομικό φορέα ο οποίος βρίσκεται σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή, υπό την προϋπόθεση ότι αποδεικνύει ότι ο εν λόγω φορέας είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας,

(γ) εάν, με την επιφύλαξη της παραγράφου 3Γ του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 περί ποινικών κυρώσεων και άλλων διοικητικών συνεπειών, υπάρχουν επαρκώς εύλογες ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο οικονομικός φορέας συνήψε συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού,

δ) εάν μία κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 24 του ν. 4412/2016 δεν μπορεί να θεραπευθεί αποτελεσματικά με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(ε) εάν μία κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού από την πρότερη συμμετοχή του οικονομικού φορέα κατά την προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 48 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(στ) εάν έχει επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις,

(ζ) εάν έχει κριθεί ένοχος εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές ή δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας,

(η) εάν επιχειρήσε να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων του αναθέτοντος φορέα, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση,

(θ) εάν ο αναθέτων φορέας μπορεί να αποδείξει, με κατάλληλα μέσα ότι έχει διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα, το οποίο θέτει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά του.

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (θ) η περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε τρία (3) έτη από την ημερομηνία έκδοσης πράξης που βεβαιώνει το σχετικό γεγονός.

2.2.3.5. Αποκλείεται, επίσης, οικονομικός φορέας από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης εάν συντρέχουν οι προϋποθέσεις εφαρμογής της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν. 3310/2005, όπως ισχύει. Οι υποχρεώσεις της παρούσας αφορούν τις ανώνυμες εταιρείες που υποβάλλουν προσφορά αυτοτελώς ή ως μέλη ένωσης ή που συμμετέχουν στο μετοχικό κεφάλαιο άλλου νομικού προσώπου που υποβάλλει προσφορά ή νομικά πρόσωπα της αλλοδαπής που αντιστοιχούν σε ανώνυμη εταιρεία.



Εξαιρούνται της υποχρέωσης αυτής: α) οι εισηγμένες στα χρηματιστήρια κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) εταιρείες, β) οι εταιρείες, τα δικαιώματα ψήφου των οποίων ελέγχονται από μία ή περισσότερες επιχειρήσεις επενδύσεων (investment firms), εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού (asset/fund managers) ή εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (private equity firms), υπό την προϋπόθεση ότι οι τελευταίες αυτές εταιρείες ελέγχουν συνολικά ποσοστό που υπερβαίνει το εβδομήντα πέντε τοις εκατό (75%) των δικαιωμάτων ψήφων και είναι εποπτευόμενες από Επιτροπές Κεφαλαιαγοράς ή άλλες αρμόδιες χρηματοοικονομικές αρχές κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ο.Ο.Σ.Α..

2.2.3.5α. Απαγορεύεται η ανάθεση της παρούσας σύμβασης, σε:

- α) Ρώσο υπήκοο ή φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα που έχει την έδρα του στη Ρωσία
- β) νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα του οποίου τα δικαιώματα ιδιοκτησίας κατέχει άμεσα ή έμμεσα σε ποσοστό άνω του 50 % οντότητα αναφερόμενη στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου ή
- γ) φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα που ενεργεί εξ ονόματος ή κατ' εντολή οντότητας αναφερόμενης στο στοιχείο α) ή β) της παρούσας παραγράφου, συμπεριλαμβανομένων, όταν αντιστοιχούν σε περισσότερο από το 10 % της αξίας της σύμβασης, των υπεργολάβων, προμηθευτών ή οντοτήτων (τρίτων) στις ικανότητες των οποίων στηρίζεται, κατά την έννοια των οδηγιών για τις δημόσιες συμβάσεις.».

2.2.3.6. Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης της παρούσας σύμβασης, όταν αποδεικνύεται ότι βρίσκεται, λόγω πράξεων ή παραλείψεων του, είτε πριν είτε κατά τη διαδικασία, σε μία από τις ως άνω περιπτώσεις.

2.2.3.7. Οικονομικός φορέας που εμπίπτει σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.4, εκτός από την περ. β αυτής, μπορεί να προσκομίζει στοιχεία, προκειμένου να αποδείξει ότι τα μέτρα που έλαβε επαρκούν για να αποδείξουν την αξιοπιστία του, παρότι συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού (αυτοκάθαρση). Για τον σκοπό αυτόν, ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι έχει καταβάλει ή έχει δεσμευθεί να καταβάλει αποζημίωση για ζημίες που προκλήθηκαν από το ποινικό αδίκημα ή το παράπτωμα, ότι έχει διευκρινίσει τα γεγονότα και τις περιστάσεις με ολοκληρωμένο τρόπο, μέσω ενεργού συνεργασίας με τις ερευνητικές αρχές, και έχει λάβει συγκεκριμένα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, καθώς και μέτρα σε επίπεδο προσωπικού κατάλληλα για την αποφυγή περαιτέρω ποινικών αδικημάτων ή παραπτωμάτων. Τα μέτρα που λαμβάνονται από τους οικονομικούς φορείς αξιολογούνται σε συνάρτηση με τη σοβαρότητα και τις ιδιαίτερες περιστάσεις του ποινικού αδικήματος ή του παραπτώματος. Εάν τα στοιχεία κριθούν επαρκή, ο εν λόγω οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται από τη διαδικασία σύναψης σύμβασης. Αν τα μέτρα κριθούν ανεπαρκή, γνωστοποιείται στον οικονομικό φορέα το σκεπτικό της απόφασης αυτής. Οικονομικός φορέας που έχει αποκλειστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με τελεσίδικη απόφαση, σε εθνικό επίπεδο, από τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης σύμβασης ή ανάθεσης παραχώρησης δεν μπορεί να κάνει χρήση της ανωτέρω δυνατότητας κατά την περίοδο του αποκλεισμού που ορίζεται στην εν λόγω απόφαση. Η εξέταση των, κατά τα ανωτέρω, προσκομισθέντων από τον οικονομικό φορέα στοιχείων, για τη διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων που έλαβε και επικαλείται, θα πραγματοποιηθεί κατά το στάδιο της εξέτασης των δικαιολογητικών κατακύρωσης.

2.2.3.8. Η απόφαση για την διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων κατά την προηγούμενη παράγραφο εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 8 και 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016, καθώς και στην υπ' αριθμ. 102080/24-10-2022 (Β'5623/02.11.2022) απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων με θέμα: «Ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την εξέταση επανορθωτικών μέτρων από την Επιτροπή της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016».



Ο αναθέτων φορέας αποστέλλει στην Επιτροπή εξέτασης επανορθωτικών μέτρων της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016 το σχέδιο της απόφασής της περί της διαπίστωσης της επάρκειας ή μη των ληφθέντων από τον οικονομικό φορέα επανορθωτικών μέτρων, συνοδευόμενο από πλήρη φάκελο που περιλαμβάνει όλα τα σχετικά με την υπόθεση στοιχεία. Το σχέδιο της απόφασης του αναθέτοντος φορέα, μαζί με όλα τα σχετικά με την υπόθεση στοιχεία αποστέλλονται, ηλεκτρονικά στη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου eranorthotika@eaadhsy.gr

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δεν έχει προσκομίσει, με δική του πρωτοβουλία, τα στοιχεία, με τα οποία αποδεικνύονται τα επικαλούμενα μέτρα αυτοκάθαρσης (εκδοθείσες αποφάσεις διοίκησης, αποδεικτικά εξόφλησης προστίμων, αλληλογραφία με αρμόδιες ελεγκτικές αρχές κ.λπ.), ο αναθέτων φορέας, πριν από τη σύνταξη και αποστολή του σχεδίου απόφασης στην Επιτροπή, υποχρεούται να ζητήσει από τον οικονομικό φορέα την προσκόμισή τους, εντός προθεσμίας που δεν υπερβαίνει τις δέκα (10) ημέρες. Με την παρέλευση της ανωτέρω προθεσμίας, θεωρείται ότι τα αιτούμενα στοιχεία δεν προσκομίστηκαν. Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας υποβάλει αίτημα για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από έγγραφο, με τα οποία αποδεικνύεται ότι έχει αιτηθεί τη χορήγηση των στοιχείων, ο αναθέτων φορέας παρατείνει την προθεσμία υποβολής, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές.

Αν ο αναθέτων φορέας κρίνει ότι τα στοιχεία που προσκόμισε ο οικονομικός φορέας δεν είναι πλήρη ή απαιτούνται διευκρινίσεις, πριν από την αποστολή του σχεδίου της απόφασής της στην Επιτροπή, καλεί τον οικονομικό φορέα για τη συμπλήρωση των σχετικών στοιχείων ή/και την παροχή διευκρινίσεων, εντός προθεσμίας, που δεν υπερβαίνει τις δέκα (10) ημέρες.

Αν ο οικονομικός φορέας δεν ανταποκριθεί στην πρόσκληση του αναθέτοντος φορέα, το γεγονός αυτό μνημονεύεται στο σχέδιο της απόφασης.

Με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου, δεν εξετάζονται από την Επιτροπή επανορθωτικά μέτρα που επικαλείται ένας οικονομικός φορέας, προκειμένου να αποδείξει την αξιοπιστία του, εφόσον αυτά έχουν ληφθεί **μετά** την ημερομηνία λήξης υποβολής των προσφορών. Στην περίπτωση αυτή, ο αναθέτων φορέας δεν τα λαμβάνει υπόψη και δεν τα μνημονεύει στο σχέδιο της απόφασής της που αποστέλλει στην Επιτροπή. Στην περίπτωση που, κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, από τον οικονομικό φορέα, δεν συνέτρεχε στο πρόσωπο του κάποιος από τους λόγους αποκλεισμού της παρ. 1 και της παρ. 4, εκτός από την περ. β' αυτής, του άρθρου 73 του ν. 4412/2016, αλλά η συνδρομή του προέκυψε, κατά τη διάρκεια της παρούσας διαδικασίας (οψιγενής μεταβολή), τα μέτρα αυτοκάθαρσης που επικαλείται, λαμβάνονται υπόψη από τον αναθέτοντα φορέα, κατά τη σύνταξη του σχεδίου απόφασής της και εξετάζονται από την Επιτροπή.

Οι διαδικαστικές λεπτομέρειες εξέτασης και επανεξέτασης των επανορθωτικών μέτρων ρυθμίζονται αναλυτικά στην ως άνω υπουργική απόφαση.

2.2.3.9. Οικονομικός φορέας, σε βάρος του οποίου έχει επιβληθεί η κύρωση του οριζόντιου αποκλεισμού σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και για το χρονικό διάστημα που αυτή ορίζει, αποκλείεται από την παρούσα διαδικασία σύναψης της σύμβασης.

Κριτήρια Επιλογής

2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης απαιτείται να ασκούν δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο της σύμβασης.



Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε ένα από τα επαγγελματικά μητρώα ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος εγκατάστασής τους ή να ικανοποιούν οποιαδήποτε άλλη απαίτηση ορίζεται στο Παράρτημα ΧΙ του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016. Εφόσον οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν ειδική έγκριση ή να είναι μέλη συγκεκριμένου οργανισμού για να μπορούν να παράσχουν τη σχετική υπηρεσία στη χώρα καταγωγής τους, ο Αναθέτων φορέας μπορεί να τους ζητεί να αποδείξουν ότι διαθέτουν την έγκριση αυτή ή ότι είναι μέλη του εν λόγω οργανισμού ή να τους καλέσει να προβούν σε ένορκη δήλωση ενώπιον συμβολαιογράφου σχετικά με την άσκηση του συγκεκριμένου επαγγέλματος.

Στην περίπτωση οικονομικών φορέων εγκατεστημένων σε κράτος μέλους του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά μητρώα.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι στο οικείο επαγγελματικό μητρώο, εφόσον, κατά την κείμενη νομοθεσία, απαιτείται η εγγραφή τους για την υπό ανάθεση υπηρεσία *ήτοι στο Βιοτεχνικό ή Εμπορικό ή Βιομηχανικό Επιμελητήριο.*

Σε περίπτωση ένωσης/ κοινοπραξίας η ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση πρέπει να καλύπτεται από όλα τα μέλη αυτής.

2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν/ παρέχουν για τα τρία προηγούμενα έτη (2025, 2024 και 2023) **γενικό ετήσιο κύκλο εργασιών** του υποψηφίου τουλάχιστον **10 εκατομμύρια ευρώ (millions euro) για κάθε έτος.**

Σε περίπτωση ένωσης/κοινοπραξίας η ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση μπορεί να καλύπτεται αθροιστικά από το σύνολο των μελών της ένωσης.

2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα, οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς απαιτείται **επί ποινή αποκλεισμού:**

2.2.6.1 Στελέχωση - Προσωπικό

2.2.6.1.α. Να διαθέτουν το παρακάτω απαιτούμενο **στελεχιακό προσωπικό**, απασχολούμενο με σύμβαση εξαρτημένης εργασίας ή ανεξαρτήτων υπηρεσιών:

- A1. Έναν (1) μηχανικό ηλεκτρολόγο ή μηχανολόγο ΠΕ ή ΤΕ με τουλάχιστον 20 έτη εμπειρία σε συμβάσεις σηματοδότησης και ETCS.
- A2. Έναν (1) μηχανικό ηλεκτρολόγο ή μηχανολόγο ΠΕ ή ΤΕ με τουλάχιστον 12 έτη εμπειρία, σε συμβάσεις σηματοδότησης και ETCS.

Επισημαίνεται ότι, σε περίπτωση που η ως άνω εμπειρία υπό στοιχεία A1 και A2 δεν καλύπτεται για την κάθε περίπτωση από ένα άτομο τότε δύναται να λαμβάνονται αθροιστικά, δηλαδή ένας μηχανικός για σηματοδότηση και ένας μηχανικός για ETCS.



Κατά το στάδιο της υποβολής της προσφοράς, η απασχόληση του ως άνω προσωπικού πρέπει να βεβαιώνεται με σχετική Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του οικονομικού φορέα.

Κατά το στάδιο των δικαιολογητικών κατακύρωσης, οι συμμετέχοντες οικονομικοί φορείς θα πρέπει να προσκομίσουν α) αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα μαζί με τα αποδεικτικά της ζητούμενης εμπειρίας και επιπρόσθετα να προσκομίσουν β) συμβόλαια συνεργασίας με τον υποψήφιο ή τα σχετικά έγγραφα που να αποδεικνύουν την εξαρτημένη σχέση με τον υποψήφιο, για την εν θέματι υπηρεσία.

2.2.6.1.β. Να προσκομίσουν επί ποινή αποκλεισμού και ταυτόχρονα με την προσφορά τους, οργανόγραμμα στελέχωσης της σύμβασης, υπογεγραμμένο από το νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, το οποίο θα περιλαμβάνει τις ειδικότητες μηχανικών – τεχνιτών που κατ' ελάχιστον υποχρεούται να διαθέτει ο Ανάδοχος της υπηρεσίας, όπως ορίζεται στο άρθρο 16 του Παραρτήματος ΙΙΙ της Διακήρυξης (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων) και αναλύονται παρακάτω:

Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
Γενικά	Διαχειριστής Έργου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης RRI	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης IXL	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης ETCS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης TMS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Τροφοδοσίας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Δικτύων και Η/Υ	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων 10-20 έτη	1
	Τεχνικός Ασφαλείας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
Αχαρναί- Οινόη-Τιθορέα	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Μεζούριος-Λάρισα- Πλατύ	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4



Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Πλατύ-ΤΧ- Προμαχώνας	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1

2.2.6.2 Εμπειρία - Βεβαίωση καλής εκτέλεσης

Οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς απαιτείται **επί ποινή αποκλεισμού** να διαθέτουν αποδεδειγμένη **εμπειρία** στη:

- Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, προληπτική και διορθωτική συντήρηση Ηλεκτρονικών Συστημάτων Σηματοδότησης (Electronic Interlocking - IXL).
- Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, προληπτική και διορθωτική συντήρηση Συστημάτων Σηματοδότησης βασισμένων σε τεχνολογία ηλεκτρονόμων (Relay Route Interlocking - RRI).
- Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, προληπτική και διορθωτική συντήρηση Συστημάτων Τηλεδιοίκησης Σηματοδότησης (CTC/TMS).
- Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές, θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, προληπτική και διορθωτική συντήρηση Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1.

Η εμπειρία θα αποδεικνύεται **επί ποινή αποκλεισμού ταυτόχρονα με την προσφορά τους** με την υποβολή βεβαιώσεων, που έχουν εκδοθεί από Αναθέτουσα Αρχή και θα αναφέρονται σε συμβάσεις που έχουν ολοκληρωθεί εντός των δέκα (10) τελευταίων ετών.

Οι βεβαιώσεις αυτές πρέπει να αναφέρουν το χρόνο και το τόπο εκτέλεσης των εργασιών και να προσδιορίζουν αν αυτές πραγματοποιήθηκαν εμπρόθεσμα και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Εάν οι ως άνω βεβαιώσεις έχουν συνταχθεί σε άλλη γλώσσα πλην της ελληνικής, θα πρέπει να είναι επίσημα μεταφρασμένες στην ελληνική γλώσσα από πιστοποιημένο μεταφραστή ή δικηγόρο.



2.2.6.3. Τεχνικός Ασφαλείας - εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου

Οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς υποχρεούνται να ορίσουν μηχανικό ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου, και να καταθέσουν επί ποινή αποκλεισμού ταυτόχρονα με την προσφορά τους:

- α. Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου για τους χώρους εργασίας του προσωπικού του υποψηφίου οικονομικού φορέα,
- β. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του υποψηφίου οικονομικού φορέα περί ορισμού μηχανικού τεχνικού ασφαλείας που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου και
- γ. Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/1986 του ίδιου του μηχανικού τεχνικού ασφαλείας, που θα αναλάβει ως Τεχνικός Ασφαλείας για το προσωπικό του υποψηφίου οικονομικού φορέα ότι αποδέχεται τον ορισμό του.

2.2.6.4. Ανταλλακτικά

i. Οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς, επί ποινή αποκλεισμού και ταυτόχρονα με την προσφορά τους, οφείλουν να συντάξουν και να υποβάλλουν Πίνακα Α1 προβλεπόμενων ανταλλακτικών και υλικών κατά είδος, υπογεγραμμένο από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, για τον εξοπλισμό που περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή, ο οποίος θα περιέλθει για συντήρηση στην δικαιοδοσία του Αναδόχου, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Παραρτήματος ΙΙΙ (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων). Στον πίνακα Α1 θα περιλαμβάνεται η εκτίμηση του υποψηφίου για τα υλικά – ανταλλακτικά που θα χρειαστεί για την παροχή των υπηρεσιών συντήρησης και άρσης βλαβών του εξοπλισμού καθ' όλη την διάρκεια της Σύμβασης, αναγράφοντας μόνο το είδος και την τιμή μονάδας του κάθε υλικού – ανταλλακτικού. Ο Πίνακας Α1 ανταλλακτικών θα συνταχθεί ανά Σύστημα (Σηματοδότηση, Τηλεδιοίκηση, ETCS, Η/Μ).

ii. Επιπλέον, επί ποινή αποκλεισμού και ταυτόχρονα με την προσφορά τους, θα καταρτίσουν και θα υποβάλουν Πίνακα Α2 με ανταλλακτικά ή εξοπλισμό, υπογεγραμμένο από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, που δύναται να επισκευαστούν με την αντίστοιχη τιμή επισκευής ή με άλλο ισοδύναμο και καλύτερο ανταλλακτικό επίσης με αντίστοιχη τιμή, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Παραρτήματος ΙΙΙ (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων).

Σημειωτέο ότι, με την υπογραφή της σύμβασης, θα διατεθούν στον Ανάδοχο τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης των εκάστοτε στοιχείων Διαλειτουργικότητας (EC Declaration of Conformity, EC Type examination Certificate) που έχουν ήδη εγκατασταθεί και τα οποία έχουν ληφθεί υπόψη στην πιστοποίηση του συστήματος ETCS από το NoBo. Ο Ανάδοχος υποχρεούται σε περιπτώσεις αντικατάστασης εξοπλισμού ETCS, να διασφαλίσει την τήρηση της υπάρχουσας πιστοποίησης Διαλειτουργικότητας του συνολικού συστήματος, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα ανταλλακτικά κατά περίπτωση.

Σε περίπτωση ένωσης/ κοινοπραξίας οι ανωτέρω ελάχιστες προϋποθέσεις του όρου 2.2.6. μπορούν να καλύπτονται αθροιστικά από το σύνολο των μελών αυτής.

2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν επί ποινή αποκλεισμού και ταυτόχρονα με την προσφορά τους να διαθέτουν οργανωμένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.9.2.Β.5 της παρούσας Διακήρυξης και συγκεκριμένα:



- 1) **ISO 45001:2018** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση – αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
- 2) **ISO 14001:2015** ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
- 3) **ISO 37001:2016** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΩΡΟΔΟΚΙΑΣ
- 4) **ISO 9001:2015** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ για δραστηριότητες όπως προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση, τεχνική υποστήριξη (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) και αναβάθμιση σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.

Ο αναθέτων φορέας αναγνωρίζει ισοδύναμα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από φορείς διαπιστευμένους από ισοδύναμους Οργανισμούς διαπίστευσης, εδρεύοντες και σε άλλα κράτη - μέλη. Επίσης, κάνει δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας.

Σε περίπτωση ένωσης/ κοινοπραξίας η ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση μπορεί να καλύπτεται αθροιστικά από το σύνολο των μελών αυτής.

2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία

2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Ειδικά, όσον αφορά στα κριτήρια επαγγελματικής ικανότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, οι οικονομικοί φορείς, μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, μόνο, εάν οι τελευταίοι θα εκτελέσουν τις εργασίες ή τις υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες. Τα φυσικά πρόσωπα που δηλώνονται από τον προσφέροντα στην Ομάδα Έργου και δεν αποτελούν ίδιους πόρους του προσφέροντος, κατά την παρ. 2.2.6.[Ι].γ της παρούσας, αποτελούν τρίτους, στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται ο οικονομικός φορέας και απαιτείται η υποβολή διακριτών ΕΕΕΣ και των σχετικών αποδεικτικών μέσων, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρούσα.

Όταν οι οικονομικοί φορείς στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την απαιτούμενη με τη διακήρυξη οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια, οι εν λόγω



οικονομικοί φορείς και αυτοί στους οποίους στηρίζονται είναι από κοινού υπεύθυνοι για την εκτέλεση της σύμβασης.

Υπό τους ίδιους όρους οι ενώσεις οικονομικών φορέων μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες των συμμετεχόντων στην ένωση ή άλλων φορέων.

Ο αναθέτων φορέας ελέγχει αν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν κατά περίπτωση τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν φορέα στην ικανότητα του οποίου στηρίζεται, εφόσον ο τελευταίος δεν πληροί το σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίο συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, εντός προθεσμίας **τριάντα (30) ημερών** από την σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση από την σχετική πρόσκληση του αναθέτοντος φορέα, η οποία απευθύνεται στον οικονομικό φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ. Ο φορέας που αντικαθιστά φορέα του προηγούμενου εδαφίου δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί εκ νέου.

2.2.8.2. Υπεργολαβία

Ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει.

Στην περίπτωση που ο προσφέρων αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή ελέγχει ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, εφόσον συντρέχουν στο πρόσωπό του λόγοι αποκλεισμού της ως άνω παραγράφου 2.2.3.

2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής

Το δικαίωμα συμμετοχής των οικονομικών φορέων και οι όροι και προϋποθέσεις συμμετοχής τους, όπως ορίζονται στις παραγράφους 2.2.1 έως 2.2.8, κρίνονται κατά την υποβολή της προσφοράς δια του ΕΕΕΣ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.9.1, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών της παραγράφου 2.2.9.2 και κατά τη σύναψη της σύμβασης δια της υπεύθυνης δήλωσης, της περ. δ' της παρ. 3 του άρθρου 316 του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση (παραγράφοι 2.2.5 και 2.2.6).

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, οι υπεργολάβοι υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας.



Αν μετά τη συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και μέχρι τη ημέρα της έγγραφης πρόσκλησης για τη σύναψη του συμφωνητικού επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες οι προσφέροντες είχαν δηλώσει ότι πληρούν, οι προσφέροντες οφείλουν να ενημερώσουν αμελλητί τον αναθέτοντα φορέα.

2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών

Προς προκαταρκτική απόδειξη ότι οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς: α) δεν βρίσκονται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 και β) πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής των παραγράφων 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7 της παρούσης, προσκομίζουν κατά την υποβολή της προσφοράς τους ως δικαιολογητικό συμμετοχής, το προβλεπόμενο από το άρθρο 79 παρ. 1 και 3 του ν. 4412/2016 Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σύμφωνα με το επισυναπτόμενο στην παρούσα **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – ΕΕΕΣ** το οποίο ισοδυναμεί με ενημερωμένη υπεύθυνη δήλωση, με τις συνέπειες του ν. 1599/1986.

Το ΕΕΕΣ καταρτίζεται βάσει του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7 και συμπληρώνεται από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Παραρτήματος 1 και λειτουργεί μόνο ως προκαταρκτική απόδειξη προς αντικατάσταση των πιστοποιητικών που εκδίδουν δημόσιες αρχές ή τρίτα μέρη.

Το ΕΕΕΣ φέρει υπογραφή με ημερομηνία εντός του χρονικού διαστήματος κατά το οποίο μπορούν να υποβάλλονται προσφορές. Αν στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της ημερομηνίας υπογραφής του ΕΕΕΣ και της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών έχουν επέλθει μεταβολές στα δηλωθέντα στοιχεία, εκ μέρους του, στο ΕΕΕΣ, ο οικονομικός φορέας αποσύρει την προσφορά του, χωρίς να απαιτείται απόφαση του αναθέτοντος φορέα. Στη συνέχεια μπορεί να την υποβάλει εκ νέου με επίκαιρο ΕΕΕΣ.

Ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις δηλώσεις και πληροφορίες που παρέχει στο ΕΕΕΣ με συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, την οποία υποβάλλει μαζί με το ΕΕΕΣ.

Κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, καθώς και της συνοδευτικής υπεύθυνης δήλωσης, είναι δυνατή, με μόνη την υπογραφή του κατά περίπτωση εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, η προκαταρκτική απόδειξη των λόγων αποκλεισμού που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3 της παρούσας, για το σύνολο των φυσικών προσώπων που είναι μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτόν.

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησης του κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς ή το αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

Στην περίπτωση υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), υποβάλλεται χωριστά από κάθε μέλος της ένωσης.

Ο οικονομικός φορέας φέρει την ειδική υποχρέωση, να δηλώσει, μέσω του ΕΕΕΣ, την κατάστασή του σε σχέση με τους λόγους που προβλέπονται στο άρθρο 73 του ν. 4412/2016 και παραγράφου 2.2.3 της παρούσης και ταυτόχρονα να επικαλεσθεί και τυχόν ληφθέντα μέτρα προς αποκατάσταση της αξιοπιστίας του.

Επισημαίνεται ότι, κατά την απάντηση οικονομικού φορέα στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ για τυχόν σύναψη συμφωνιών με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού, η συνδρομή περιστάσεων, όπως η πάροδος της τριετούς περιόδου της ισχύος του λόγου αποκλεισμού (παραγράφου 10 του άρθρου 73) ή η εφαρμογή της διάταξης της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, σύμφωνα



με την περ. γ της παραγράφου 2.2.3.4 της παρούσης, αναλύεται στο σχετικό πεδίο που προβάλλει κατόπιν θετικής απάντησης.

Όσον αφορά στις υποχρεώσεις σχετικά με την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης (περ. α' και β' της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) αυτές θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται. Στην περίπτωση αυτή, ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται να απαντήσει καταφατικά στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ με το οποίο ερωτάται εάν ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης ή, κατά περίπτωση, εάν έχει αθετήσει τις παραπάνω υποχρεώσεις του.

Στην περίπτωση που ένας οικονομικός φορέας, δηλώνει ότι εμπίπτει σε μία από τις καταστάσεις της παρ. 2.2.3.1, 2.2.3.3. και 2.2.3.4 και επόμενα, εκτός από την περ. β' αυτής, για τις οποίες συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού, υποχρεούται, εφόσον επικαλεστεί μέτρα αυτοκάθαρσης για να αποδείξει την αξιοπιστία του, στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ, που εμφανίζεται κατόπιν της θετικής απάντησης που έδωσε περί συνδρομής κάποιου από τους ανωτέρω λόγους αποκλεισμού, να δηλώσει :

α. εάν τα μέτρα αυτοκάθαρσης, τα οποία έλαβε για τον συγκεκριμένο λόγο αποκλεισμού που έχει δηλώσει στο ΕΕΕΣ, έχουν ήδη κριθεί σε προγενέστερη διαδικασία στην οποία συμμετείχε, βάσει απόφασης που εκδόθηκε από τον ίδιο ή άλλο αναθέτοντα φορέα, κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής εξέτασης επανορθωτικών μέτρων.

β. εάν τα μέτρα κρίθηκαν ως επαρκή ή μη επαρκή, επισυνάπτοντας την απόφαση της περ. α με βάση την οποία έχουν κριθεί τα συγκεκριμένα μέτρα αυτοκάθαρσης. Περαιτέρω, δηλώνεται εάν η ως άνω απόφαση έχει καταστεί «δεσμευτική», με την έννοια ότι, είτε δεν έχουν ασκηθεί τα προβλεπόμενα μέσα έννομης προστασίας είτε ασκήθηκαν και έχει εκδοθεί σχετική απόφαση.

γ. στην περίπτωση που τα μέτρα έχουν κριθεί ως μη επαρκή, εάν έχει λάβει πρόσθετα μέτρα αυτοκάθαρσης μετά την ημερομηνία που εκδόθηκε η απόφαση της περ. α και σε περίπτωση που ισχύει το ανωτέρω να προβεί σε ανάλυσή τους, αναγράφοντας υποχρεωτικά και την ημερομηνία κατά την οποία αυτά ελήφθησαν. Ειδικά στην περίπτωση που έχουν συμπεριληφθεί στα έγγραφα της σύμβασης δυνητικοί λόγοι αποκλεισμού, για τους οποίους δεν έχουν προβλεφθεί πεδία δήλωσης πληροφοριών στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σχετικά με την λήψη, εκ μέρους των οικονομικών φορέων, επανορθωτικών μέτρων, αυτά θα δηλώνονται (αναφέρονται) στην συμπληρωματική υπεύθυνη δήλωση της παρ. 9, του άρθρου 79 του ν. 4412/2016.

Επισημαίνεται, τέλος, ότι η δήλωση του οικονομικού φορέα περί μη ρωσικής εμπλοκής, περιλαμβάνεται σε διακριτή υπεύθυνη δήλωση ή, εναλλακτικά, στη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση που δύναται να υποβάλλεται μαζί με το ΕΕΕΣ. Το περιεχόμενο της δήλωσης προβλέπεται στο Παράρτημα VIII της παρούσας.

2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα

Α. Για την απόδειξη της μη συνδρομής λόγων αποκλεισμού κατ' άρθρο 2.2.3 και της πλήρωσης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής κατά τις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα δικαιολογητικά του παρόντος. Η προσκόμιση των εν λόγω δικαιολογητικών γίνεται κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.2 από τον προσωρινό ανάδοχο. Ο αναθέτων φορέας μπορεί να ζητεί από προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας. Οι οικονομικοί φορείς μεριμνούν να διαθέτουν δικαιολογητικά, τα οποία να καλύπτουν και τον χρόνο υποβολής της προσφοράς.



Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν δικαιολογητικά ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία, αν και στο μέτρο που ο αναθέτων φορέας έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει τα πιστοποιητικά ή τις συναφείς πληροφορίες απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος - μέλος της Ένωσης, η οποία διατίθεται δωρεάν, όπως εθνικό μητρώο συμβάσεων, εικονικό φάκελο επιχείρησης, ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης εγγράφων ή σύστημα προεπιλογής. Η δήλωση για την πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων εμπεριέχεται στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), στο οποίο περιέχονται επίσης οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον συγκεκριμένο σκοπό, όπως η ηλεκτρονική διεύθυνση της βάσης δεδομένων, τυχόν δεδομένα αναγνώρισης και, κατά περίπτωση, η απαραίτητη δήλωση συναίνεσης.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλουν δικαιολογητικά, όταν ο αναθέτων φορέας που έχει αναθέσει τη σύμβαση διαθέτει ήδη τα ως άνω δικαιολογητικά και αυτά εξακολουθούν να ισχύουν.

Τα δικαιολογητικά του παρόντος υποβάλλονται και γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με την παράγραφο 2.4.2.5 και 3.2 της παρούσας.

Τα αποδεικτικά έγγραφα συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.4.

Β. 1. Για την απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς προσκομίζουν αντίστοιχα τα δικαιολογητικά που αναφέρονται παρακάτω:

Τα εν λόγω πιστοποιητικά υποβάλλονται μαζί με τα υπόλοιπα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 3.2 της παρούσας, από τον προσωρινό ανάδοχο, μέσω του υποσυστήματος, στον φάκελο «δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου».

Αν το αρμόδιο για την έκδοση των ανωτέρω κράτος-μέλος ή χώρα δεν εκδίδει τέτοιου είδους έγγραφα ή πιστοποιητικά ή όπου το έγγραφο ή τα πιστοποιητικά αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.3, τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά μπορεί να αντικαθίστανται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού του κράτους - μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές παρέχουν, όπου κρίνεται αναγκαίο, επίσημη δήλωση στην οποία αναφέρεται ότι δεν εκδίδονται τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά της παρούσας παραγράφου ή ότι τα έγγραφα αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.3. Οι επίσημες δηλώσεις καθίστανται διαθέσιμες μέσω του επιγραμμικού αποθετηρίου πιστοποιητικών (e-Certis) του άρθρου 81 του ν. 4412/2016.

Ειδικότερα οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

α) για την παράγραφο 2.2.3.1 απόσπασμα του σχετικού μητρώου, όπως του ποινικού μητρώου ή, ελλείψει αυτού, ισοδύναμο έγγραφο που εκδίδεται από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή του κράτους-μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας, από το οποίο προκύπτει ότι πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Η υποχρέωση προσκόμισης του ως άνω αποσπάσματος αφορά και στα μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή στα πρόσωπα που έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στην ως άνω παράγραφο 2.2.3.1,



β) για την παράγραφο 2.2.3.2 πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής του, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτό χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i. Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των φορολογικών υποχρεώσεων της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε. που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής της ή, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτή χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή της.

ii) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ: Ασφαλιστική Ενημερότητα άλλως, στην περίπτωση οφειλής μικρών ποσών ασφαλιστικών εισφορών, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην παρ. 2.2.3.3. περίπτωση β' της παρούσης, τότε προσκομίζεται από τον οικονομικό φορέα, βεβαίωση οφειλής που εκδίδεται από τον e-ΕΦΚΑ, που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής της, ή στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτή χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή της (και οποιοδήποτε άλλου ασφαλιστικού φορέα στον οποίο τυχόν υπάγεται).

iii) Για την παράγραφο 2.2.3.2 περίπτωση α', πλέον των ως άνω πιστοποιητικών, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν έχει εκδοθεί δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεων τους όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

γ) για την παράγραφο 2.2.3.4 περίπτωση β' πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να έχει εκδοθεί **έως τρεις (3) μήνες** πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, από το οποίο προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή υπό αναγκαστική διαχείριση ή δικαστική εκκαθάριση ή ότι δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης. Για τις ΙΚΕ προσκομίζεται επιπλέον και πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. περί μη έκδοσης απόφασης λύσης ή κατάθεσης αίτησης λύσης του νομικού προσώπου, ενώ για τις ΕΠΕ προσκομίζεται επιπλέον πιστοποιητικό μεταβολών.

ii) Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων.

iii) Εκτύπωση της καρτέλας "Στοιχεία Μητρώου/ Επιχείρησης" από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxinet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους.

Προκειμένου για τα σωματεία και τους συνεταιρισμούς, το Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας εκδίδεται για τα σωματεία από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, και για τους συνεταιρισμούς για το χρονικό διάστημα έως τις 31.12.2019 από το Ειρηνοδικείο και μετά την παραπάνω ημερομηνία από το Γ.Ε.Μ.Η.

δ) Για τις λοιπές περιπτώσεις της παραγράφου 2.2.3.4, υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό του οι οριζόμενοι στην παράγραφο λόγοι αποκλεισμού.

ε) για την παράγραφο 2.2.3.9. υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περί μη επιβολής σε βάρος του της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.



στ) για την παράγραφο 2.2.3.5 δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών, που καθορίζονται κατωτέρω, εφόσον ο προσωρινός ανάδοχος είναι ανώνυμη εταιρία ή νομικό πρόσωπο στη μετοχική σύνθεση του οποίου συμμετέχει ανώνυμη εταιρεία ή νομικό πρόσωπο της αλλοδαπής που αντιστοιχεί σε ανώνυμη εταιρεία (πλην των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν στην παρ. 2.2.3.5 της παρούσας ανωτέρω).

Συγκεκριμένα, προσκομίζονται:

i) Για την απόδειξη της εξαίρεσης από την υποχρέωση ονομαστικοποίησης των μετοχών τους κατά την περ. α) της παραγράφου 2.2.3.5 βεβαίωση του αρμοδίου Χρηματιστηρίου.

ii) Όσον αφορά την εξαίρεση της περ. β) της παραγράφου 2.2.3.5, για την απόδειξη του ελέγχου δικαιωμάτων ψήφου υπεύθυνη δήλωση της ελεγχόμενης εταιρείας και, εάν αυτή είναι διαφορετική του προσωρινού αναδόχου, πρόσθετη υπεύθυνη δήλωση του τελευταίου, στις οποίες αναφέρονται οι επιχειρήσεις επενδύσεων, οι εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού ή κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών, ανά περίπτωση και το συνολικό ποσοστό των δικαιωμάτων ψήφου που ελέγχουν στην ελεγχόμενη από αυτές εταιρεία. Οι υπεύθυνες αυτές δηλώσεις συνοδεύονται υποχρεωτικά από βεβαίωση ή άλλο έγγραφο, από το οποίο προκύπτει ότι οι ελέγχουσες τα δικαιώματα ψήφου εταιρείες είναι εποπτευόμενες κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3.5.

iii) Δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης μετοχών του προσωρινού αναδόχου:

- Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές είναι ονομαστικές, που έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

- Αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

Ειδικότερα:

- Όσον αφορά στις εγκατεστημένες στην Ελλάδα ανώνυμες εταιρείες υποβάλλεται πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές και αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

- Όσον αφορά στις αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες ή αλλοδαπά νομικά πρόσωπα που αντιστοιχούν σε ανώνυμες εταιρείες:

A) εφόσον έχουν κατά το δίκαιο της έδρας τους ονομαστικές μετοχές, προσκομίζουν :

i) Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές

ii) Αναλυτική κατάσταση μετόχων, με τον αριθμό των μετοχών του κάθε μετόχου, όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, με ημερομηνία το πολύ 30 εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

iii) Κάθε άλλο στοιχείο από το οποίο να προκύπτει η ονομαστικοποίηση μέχρι φυσικού προσώπου των μετοχών, που έχει συντελεστεί τις τελευταίες 30 (τριάντα) εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

B) εφόσον δεν έχουν υποχρέωση ονομαστικοποίησης μετοχών ή δεν προβλέπεται η ονομαστικοποίηση των μετοχών, προσκομίζουν:



i) βεβαίωση περί μη υποχρέωσης ονομαστικοποίησης των μετοχών από αρμόδια αρχή, εφόσον υπάρχει σχετική πρόβλεψη, διαφορετικά προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζομένου. Για την περίπτωση μη πρόβλεψης ονομαστικοποίησης προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζομένου

ii) έγκυρη και ενημερωμένη κατάσταση προσώπων που κατέχουν τουλάχιστον 1% των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου,

iii) εάν δεν τηρείται τέτοια κατάσταση, προσκομίζεται σχετική κατάσταση προσώπων, που κατέχουν τουλάχιστον ένα τοις εκατό (1%) των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου, σύμφωνα με την τελευταία Γενική Συνέλευση, αν τα πρόσωπα αυτά είναι γνωστά στην εταιρεία. Σε αντίθετη περίπτωση, η εταιρεία αιτιολογεί τους λόγους που δεν είναι γνωστά τα ως άνω πρόσωπα, ο δε αναθέτων φορέας δεν διαθέτει διακριτική ευχέρεια κατά την κρίση της αιτιολογίας αυτής.

Όλα τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να είναι επικυρωμένα από την κατά νόμο αρμόδια αρχή του κράτους της έδρας του υποψηφίου και να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην ελληνική.

Ελλείψεις στα δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών συμπληρώνονται κατά την παράγραφο 3.1.2 της παρούσας.

Ο αναθέτων φορέας ελέγχει επίσης, επί ποινή απαραδέκτου της προσφοράς, εάν στη διαδικασία συμμετέχει εξωχώρια εταιρεία από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α' της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

ζ) για την παράγραφο 2.2.3.5α υποβάλλεται από τον προσωρινό ανάδοχο, μαζί με τα υπόλοιπα δικαιολογητικά κατακύρωσης, υπεύθυνη δήλωση, στην οποία δηλώνεται ότι δεν συντρέχουν οι καταστάσεις ρωσικής εμπλοκής που περιγράφονται στην εν λόγω παράγραφο (υπόδειγμα του περιεχομένου της υπεύθυνης δήλωσης περιλαμβάνεται στο Παράρτημα VIII της παρούσας Διακήρυξης). Η υπεύθυνη δήλωση υπογράφεται από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 79Α του ν. 4412/2016.

B.2. Για την απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4. (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του οικείου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του κράτους εγκατάστασης. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του αντίστοιχου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του Παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, με το οποίο πιστοποιείται αφενός η εγγραφή τους σε αυτό και αφετέρου το ειδικό επάγγελμά τους. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα που απαιτείται για την εκτέλεση του αντικειμένου της υπό ανάθεση σύμβασης.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς προσκομίζουν βεβαίωση εγγραφής στο οικείο επαγγελματικό μητρώο ή πιστοποιητικό που εκδίδεται από την οικεία υπηρεσία του Γ.Ε.ΜΗ.

Επισημαίνεται ότι, τα δικαιολογητικά που αφορούν στην απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4 (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους, εκτός αν, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις αυτών, φέρουν συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.



Β.3. Για την απόδειξη της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας της παραγράφου 2.2.5, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν **ισολογισμούς των τελευταίων τριών (3) διαχειριστικών χρήσεων (2023, 2024, 2025)** στις περιπτώσεις όπου η δημοσίευσή τους είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την περί εταιρειών νομοθεσία της χώρας, όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας.

Σε περίπτωση που σύμφωνα με την νομοθεσία ο υποψήφιος οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται σε δημοσίευση ισολογισμού (ή που δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί η δημοσίευση του ισολογισμού του τελευταίου οικονομικού έτους), τότε θα πρέπει να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση για τον κύκλο εργασιών συνοδευόμενη από τις αντίστοιχες φορολογικές δηλώσεις.

Εάν οι επιχειρήσεις λειτουργούν ή ασκούν επιχειρηματική δραστηριότητα σχετικά με τις ζητούμενες υπηρεσίες, για το χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπει την έκδοση κατά νόμο τριών ισολογισμών, υποβάλλουν τους ισολογισμούς που έχουν εκδοθεί και τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν κατά το διάστημα αυτό (π.χ. δηλώσεις φορολογίας εισοδήματος, δηλώσεις ΦΠΑ κ.λπ.).

Εάν ο οικονομικός φορέας, για βάσιμο λόγο, δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα ανωτέρω δικαιολογητικά, μπορεί να αποδεικνύει την οικονομική και χρηματοοικονομική του επάρκεια με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο έγγραφο.

Β.4. Για την απόδειξη της τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας της παραγράφου 2.2.6, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

- 1. Προς απόδειξη πλήρωσης της απαίτησης 2.2.6.1.α:** Κατά το στάδιο της υποβολής της προσφοράς, η απασχόληση του ως προσωπικού πρέπει να βεβαιώνεται με σχετική Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του οικονομικού φορέα.
Κατά το στάδιο των δικαιολογητικών κατακύρωσης, οι συμμετέχοντες οικονομικοί φορείς θα πρέπει να προσκομίσουν **α)** αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα μαζί με τα αποδεικτικά της ζητούμενης εμπειρίας **και β)** συμβόλαια συνεργασίας με τον υποψήφιο ή τα σχετικά έγγραφα που να αποδεικνύουν την εξαρτημένη σχέση με τον υποψήφιο, για την εν θέματι υπηρεσία.
- 2. Προς απόδειξη πλήρωσης της απαίτησης 2.2.6.1.β:** Οργανόγραμμα στελέχωσης της σύμβασης, το οποίο θα περιλαμβάνει τις ειδικότητες μηχανικών – τεχνιτών που κατ' ελάχιστον υποχρεούνται να διαθέτει, όπως ορίζεται στο άρθρο 16 του Παραρτήματος ΙΙΙ της Διακήρυξης (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων), υπογεγραμμένο από το νόμιμο εκπρόσωπο του υποψήφιου οικονομικού φορέα.
- 3. Προς απόδειξη πλήρωσης της απαίτησης 2.2.6.2:** Βεβαιώσεις που έχουν εκδοθεί από Αναθέτουσα Αρχή και θα αναφέρονται σε συμβάσεις που έχουν ολοκληρωθεί εντός των δέκα (10) τελευταίων ετών. Οι βεβαιώσεις αυτές θα αναφέρουν το χρόνο και το τόπο εκτέλεσης των εργασιών και θα προσδιορίζουν αν αυτές πραγματοποιήθηκαν εμπρόθεσμα και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
Εάν οι ως άνω βεβαιώσεις έχουν συνταχθεί σε άλλη γλώσσα πλην της ελληνικής, θα πρέπει είναι επίσημα μεταφρασμένες στην ελληνική γλώσσα από πιστοποιημένο μεταφραστή ή δικηγόρο.
- 4. Προς απόδειξη πλήρωσης της απαίτησης 2.2.6.3:** **α)** Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου για τους χώρους εργασίας του προσωπικού του υποψηφίου οικονομικού φορέα, **β)** Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του υποψηφίου οικονομικού φορέα περί ορισμού μηχανικού τεχνικού ασφαλείας που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου και **γ)** Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/1986 του ίδιου του μηχανικού τεχνικού ασφαλείας, που θα αναλάβει ως Τεχνικός Ασφαλείας για το προσωπικό του υποψηφίου οικονομικού φορέα ότι αποδέχεται τον ορισμό του.



5. Προς απόδειξη πλήρωσης της απαίτησης 2.2.6.4: Ο υποψήφιος οικονομικός φορέας πρέπει να συντάξει και να υποβάλλει **α)** Πίνακα Α1 προβλεπόμενων ανταλλακτικών και υλικών κατά είδος υπογεγραμμένο από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, για τον εξοπλισμό που περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή (Παράρτημα Ι), ο οποίος θα περιέλθει για συντήρηση στην δικαιοδοσία του Αναδόχου, σύμφωνα με το κεφ. 2 της ΕΣΥ (Παράρτημα ΙΙΙ) και **β)** Πίνακα Α2 με ανταλλακτικά ή εξοπλισμό υπογεγραμμένο από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, που δύναται να επισκευαστούν με την αντίστοιχη τιμή επισκευής ή με άλλο ισοδύναμο και καλύτερο ανταλλακτικό επίσης με αντίστοιχη τιμή, σύμφωνα με το κεφ. 2 της ΕΣΥ (Παράρτημα ΙΙΙ). Σημειωτέο ότι, με την υπογραφή της σύμβασης, θα διατεθούν στον Ανάδοχο τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης των εκάστοτε στοιχείων Διαλειτουργικότητας (EC Declaration of Conformity, EC Type examination Certificate) που έχουν ήδη εγκατασταθεί και τα οποία έχουν ληφθεί υπόψη στην πιστοποίηση του συστήματος ETCS από το NoBo. Ο Ανάδοχος υποχρεούται σε περιπτώσεις αντικατάστασης εξοπλισμού ETCS, να διασφαλίσει την τήρηση της υπάρχουσας πιστοποίησης Διαλειτουργικότητας του συνολικού συστήματος, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα ανταλλακτικά κατά περίπτωση.

B.5. Για την απόδειξη της συμμόρφωσής τους με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης της παραγράφου 2.2.7 οι οικονομικοί φορείς, **επί ποινή αποκλεισμού** πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση ISO ως εξής:

1. **ISO 45001:2018** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση – αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
2. **ISO 14001:2015** ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
3. **ISO 37001:2016** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΩΡΟΔΟΚΙΑΣ
4. **ISO 9001:2015** ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ για δραστηριότητες όπως προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση, τεχνική υποστήριξη (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) και αναβάθμιση σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.

Η ως άνω πιστοποίηση πρέπει να προσκομισθεί **επί ποινή αποκλεισμού ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς** από τους υποψήφιους οικονομικούς φορείς.

B.6. Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και εγγράφεται υποχρεωτικά ή προαιρετικά, κατά την κείμενη νομοθεσία, και δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της σε αρμόδια αρχή (πχ ΓΕΜΗ), προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του, εκτός αν αυτό φέρει συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Ειδικότερα για τους ημεδαπούς οικονομικούς φορείς προσκομίζονται:

ι) **για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης**, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και υποχρεούται, κατά την κείμενη νομοθεσία, να δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές



της στο ΓΕΜΗ, προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

ii) Για την **απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών** του νομικού προσώπου γενικό πιστοποιητικό μεταβολών του ΓΕΜΗ, εφόσον έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Στις λοιπές περιπτώσεις τα κατά περίπτωση νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση-πρακτικό του αρμοδίου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου με την οποία χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες. Όσον αφορά τα φυσικά πρόσωπα, εφόσον έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε τρίτα πρόσωπα, προσκομίζεται εξουσιοδότηση του οικονομικού φορέα.

Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα προβλεπόμενα, κατά τη νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, αποδεικτικά έγγραφα, και εφόσον δεν προβλέπονται, υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου, από την οποία αποδεικνύονται τα ανωτέρω ως προς τη νόμιμη σύσταση, μεταβολές και εκπροσώπηση του οικονομικού φορέα.

Οι ως άνω υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών.

Από τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να προκύπτουν η νόμιμη σύσταση του οικονομικού φορέα, όλες οι σχετικές τροποποιήσεις των καταστατικών, το/τα πρόσωπο/α που δεσμεύει/ουν νόμιμα την εταιρία κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού (νόμιμος εκπρόσωπος, δικαίωμα υπογραφής κλπ.), τυχόν τρίτοι, στους οποίους έχει χορηγηθεί εξουσία εκπροσώπησης, καθώς και η θητεία του/των ή/και των μελών του οργάνου διοίκησης/ νόμιμου εκπροσώπου.

Β.7. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους που προβλέπονται από τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές διατάξεις ή διαθέτουν πιστοποίηση από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης.

Στα πιστοποιητικά αυτά αναφέρονται τα δικαιολογητικά βάσει των οποίων έγινε η εγγραφή των εν λόγω οικονομικών φορέων στον επίσημο κατάλογο ή η πιστοποίηση και η κατάταξη στον εν λόγω κατάλογο.

Η πιστοποιούμενη εγγραφή στους επίσημους καταλόγους από τους αρμόδιους οργανισμούς ή το πιστοποιητικό, που εκδίδεται από τον οργανισμό πιστοποίησης, συνιστά τεκμήριο καταλληλότητας όσον αφορά τις απαιτήσεις ποιοτικής επιλογής, τις οποίες καλύπτει ο επίσημος κατάλογος ή το πιστοποιητικό.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εγγραφής τους. Ειδικώς όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και των φόρων και τελών, προσκομίζονται επιπροσθέτως της βεβαίωσης εγγραφής στον επίσημο κατάλογο και πιστοποιητικά, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω στην περίπτωση Β.1, υποπερ. i, ii και iii της περ. β.



B.8. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 19 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

B.9. Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας επιθυμεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 για την απόδειξη ότι θα έχει στη διάθεσή του τους αναγκαίους πόρους, προσκομίζει, ιδίως, σχετική έγγραφη δέσμευση των φορέων αυτών για τον σκοπό αυτό. Ειδικότερα, προσκομίζεται έγγραφο (συμφωνητικό ή σε περίπτωση νομικού προσώπου απόφαση του αρμοδίου οργάνου διοίκησης αυτού ή σε περίπτωση φυσικού προσώπου υπεύθυνη δήλωση), δυνάμει του οποίου αμφότεροι, διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας και τρίτος φορέας, εγκρίνουν τη μεταξύ τους συνεργασία για την κατά περίπτωση παροχή προς τον διαγωνιζόμενο της χρηματοοικονομικής ή/και τεχνικής ή/και επαγγελματικής ικανότητας του φορέα, ώστε αυτή να είναι στη διάθεση του διαγωνιζόμενου για την εκτέλεση της Σύμβασης. Η σχετική αναφορά θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να αναφέρει κατ' ελάχιστον τους συγκεκριμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι για την εκτέλεση της σύμβασης και τον τρόπο δια του οποίου θα χρησιμοποιηθούν αυτοί για την εκτέλεση της σύμβασης. Ο τρίτος θα δεσμεύεται ρητά ότι θα διαθέσει στον διαγωνιζόμενο τους συγκεκριμένους πόρους κατά τη διάρκεια της σύμβασης και ο διαγωνιζόμενος ότι θα κάνει χρήση αυτών σε περίπτωση που του ανατεθεί η σύμβαση. Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει χρηματοοικονομική επάρκεια, θα δηλώνει επίσης ότι καθίσταται από κοινού με τον διαγωνιζόμενο υπεύθυνος για την εκτέλεση της σύμβασης.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει στοιχεία τεχνικής ή επαγγελματικής καταλληλότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, θα δεσμεύεται ότι θα εκτελέσει τις εργασίες ή υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες, δηλώνοντας το τμήμα της σύμβασης που θα εκτελέσει.

B.10. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 19 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

B.11. Επισημαίνεται ότι γίνονται αποδεκτές:

- οι ένορκες βεβαιώσεις που αναφέρονται στην παρούσα Διακήρυξη, εφόσον έχουν συνταχθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους,
- οι υπεύθυνες δηλώσεις, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται θεώρηση του γνησίου της υπογραφής τους.

B.12. Κάθε υποψήφιος οικονομικός φορέας ταυτόχρονα με την προσφορά του, πρέπει να καταθέσει Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 ότι είναι πλήρης γνώστης των τευχών, των τμημάτων γραμμής και των τοπικών συνθηκών που θα υλοποιήσει τις συμβατικές εργασίες.

2.3 Κριτήρια Ανάθεσης

2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης

Κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά **βάσει μόνο της τιμής (χαμηλότερη τιμή)**.



2.4 Κατάρτιση - Περιεχόμενο Προσφορών

2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών

Οι προσφορές υποβάλλονται με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται στα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της Διακήρυξης για όλες τις περιγραφόμενες υπηρεσίες.

Δεν επιτρέπονται εναλλακτικές προσφορές.

Η ένωση οικονομικών φορέων υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά είτε από όλους τους οικονομικούς φορείς που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους νομίμως εξουσιοδοτημένο. Στην προσφορά, απαραίτητως πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής.

Η εν λόγω δήλωση περιλαμβάνεται καταρχήν στο ΕΕΕΣ (Μέρος ΙΙ. Ενότητα Α) που μπορεί να διευκρινίζεται στη συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση που δύνανται να υποβάλλουν τα μέλη της ένωσης και η εξουσιοδότηση χορηγείται με πρόσφορο έγγραφο παροχής πληρεξουσιότητας, (ιδιωτικό συμφωνητικό σύστασης ένωσης οικονομικών φορέων/ ορισμού κοινού εκπροσώπου τους, ή αντίστοιχα πρακτικά των διοικητικών συμβουλίων των μελών της ένωσης), το οποίο (έγγραφο) πρέπει να υποβάλλεται με την προσφορά.

Ο, σύμφωνα με τα παραπάνω, ορισμός εκπροσώπου της ένωσης οικονομικών φορέων έναντι του αναθέτοντος φορέα, καλύπτει και τη δυνατότητα αυτού να υπογράψει την προδικαστική προσφυγή του άρθρου 3.4 της παρούσας, εκπροσωπώντας όλα τα μέλη της ένωσης.

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν να αποσύρουν την προσφορά τους, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφοράς, χωρίς να απαιτείται έγκριση εκ μέρους του αποφαινόμενου οργάνου του αναθέτοντος φορέα.

2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών

2.4.2.1. Οι προσφορές υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονικά, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία και ώρα που ορίζει η παρούσα διακήρυξη, στην Ελληνική Γλώσσα, σε ηλεκτρονικό φάκελο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ν.4412/2016, ιδίως στα άρθρα 36 και 37 και στην κατ' εξουσιοδότηση και στην κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 5 του άρθρου 36 του ν.4412/2016 εκδοθείσα υπ' αριθμ.64233/08.06.2021 (Β'2453/ 09.06.2021) Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης με θέμα «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)», εφεξής «Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες».

Για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που υποστηρίζεται τουλάχιστον από αναγνωρισμένο (εγκεκριμένο) πιστοποιητικό, το οποίο χορηγήθηκε από πάροχο υπηρεσιών πιστοποίησης, ο οποίος περιλαμβάνεται στον κατάλογο εμπιστευσης που προβλέπεται στην απόφαση 2009/767/ΕΚ και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Κανονισμό (ΕΕ) 910/2014 και να εγγραφούν στο ΕΣΗΔΗΣ, σύμφωνα με την περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 6 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

2.4.2.2. Ο χρόνος υποβολής της προσφοράς μέσω του ΕΣΗΔΗΣ βεβαιώνεται αυτόματα από το ΕΣΗΔΗΣ με υπηρεσίες χρονοσήμανσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 10 της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης.



Μετά την παρέλευση της καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας, δεν υπάρχει η δυνατότητα υποβολής προσφοράς στο ΕΣΗΔΗΣ. Σε περιπτώσεις τεχνικής αδυναμίας λειτουργίας του ΕΣΗΔΗΣ, ο αναθέτων φορέας ρυθμίζει τα της συνέχειας του διαγωνισμού με αιτιολογημένη απόφασή της.

2.4.2.3. Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν με την προσφορά τους τα ακόλουθα σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 13 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες:

(α) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Δικαιολογητικά Συμμετοχής–Τεχνική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών και η τεχνική προσφορά, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και την παρούσα.

(β) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Οικονομική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται η οικονομική προσφορά του οικονομικού φορέα και το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Από τον Οικονομικό Φορέα σημαίνονται, με χρήση της σχετικής λειτουργικότητας του ΕΣΗΔΗΣ, τα στοιχεία εκείνα της προσφοράς του που έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 21 του ν. 4412/2016. Εφόσον ένας οικονομικός φορέας χαρακτηρίζει πληροφορίες ως εμπιστευτικές, λόγω ύπαρξης τεχνικού ή εμπορικού απορρήτου, στη σχετική δήλωσή του, αναφέρει ρητά όλες τις σχετικές διατάξεις νόμου ή διοικητικές πράξεις που επιβάλλουν την εμπιστευτικότητα της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Δεν χαρακτηρίζονται ως εμπιστευτικές, πληροφορίες σχετικά με τις τιμές μονάδας, τις προσφερόμενες ποσότητες, την οικονομική προσφορά και τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή της.

2.4.2.4. Εφόσον οι Οικονομικοί Φορείς καταχωρίσουν τα στοιχεία, μεταδεδομένα και συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία, που αφορούν δικαιολογητικά συμμετοχής-τεχνικής προσφοράς και οικονομικής προσφοράς τους στις αντίστοιχες ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, στην συνέχεια, μέσω σχετικής λειτουργικότητας, εξάγουν αναφορές (εκτυπώσεις) σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, τα οποία αποτελούν συνοπτική αποτύπωση των καταχωρισμένων στοιχείων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία των εν λόγω αναφορών (εκτυπώσεων) υπογράφονται ψηφιακά, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις (περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37) και επισυνάπτονται από τον Οικονομικό Φορέα στους αντίστοιχους υποφακέλους. Επισημαίνεται ότι η εξαγωγή και η επισύναψη των προαναφερθέντων αναφορών (εκτυπώσεων) δύναται να πραγματοποιείται για κάθε υποφάκελο ξεχωριστά, από τη στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η καταχώριση των στοιχείων σε αυτόν.

2.4.2.5. Ειδικότερα, όσον αφορά τα συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία της προσφοράς, οι Οικονομικοί Φορείς τα καταχωρίζουν στους ανωτέρω (υπο)φακέλους μέσω του Υποσυστήματος, ως εξής :

Τα έγγραφα που καταχωρίζονται στην ηλεκτρονική προσφορά, και δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή, γίνονται αποδεκτά κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις:

α) είτε των άρθρων 13, 14 και 28 του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών δημοσίων εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα και, εφόσον πρόκειται για αλλοδαπά δημόσια ηλεκτρονικά έγγραφα, εάν φέρουν επισημείωση e-Apostille

β) είτε των άρθρων 15 και 27 του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών ιδιωτικών εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα

γ) είτε του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45),



δ) είτε της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016, περί χρήσης ηλεκτρονικών υπογραφών σε ηλεκτρονικές διαδικασίες δημοσίων συμβάσεων,

ε) είτε της παρ. 8 του άρθρου 92 του ν. 4412/2016, περί συνυποβολής υπεύθυνης δήλωσης στην περίπτωση απλής φωτοτυπίας ιδιωτικών εγγράφων.

Επιπλέον, δεν προσκομίζονται σε έντυπη μορφή τα ΦΕΚ και ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια.

Ειδικότερα, τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή του Οικονομικού Φορέα στη διαδικασία καταχωρίζονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF.

Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα στον αναθέτοντα φορέα, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό-ούς φάκελο-ους, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού του παρόντος διαγωνισμού, τα στοιχεία της ηλεκτρονικής προσφοράς του, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε πρωτότυπη μορφή. Τέτοια στοιχεία και δικαιολογητικά ενδεικτικά είναι :

α) η πρωτότυπη εγγυητική επιστολή συμμετοχής, πλην των περιπτώσεων που αυτή εκδίδεται ηλεκτρονικά, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη,

β) αυτά που δεν υπάγονται στις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 2 του ν. 2690/1999 ,

γ) ιδιωτικά έγγραφα τα οποία δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο ή δεν φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α της παρ. 2 του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 ή δεν συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση για την ακρίβειά τους, καθώς και

δ) τα αλλοδαπά δημόσια έντυπα έγγραφα που φέρουν την επισημείωση της Χάγης (Apostille), ή προξενική θεώρηση και δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο.

Σε περίπτωση μη υποβολής ενός ή περισσότερων από τα ως άνω στοιχεία και δικαιολογητικά που υποβάλλονται σε έντυπη μορφή, πλην της πρωτότυπης εγγύησης συμμετοχής, ο αναθέτων φορέας δύναται να ζητήσει τη συμπλήρωση και υποβολή τους, σύμφωνα με το άρθρο 310 του ν. 4412/2016.

Στα αλλοδαπά δημόσια έγγραφα και δικαιολογητικά εφαρμόζεται η Συνθήκη της Χάγης της 5ης.10.1961, που κυρώθηκε με το ν. 1497/1984 (Α'188), εφόσον συντάσσονται σε κράτη που έχουν προσχωρήσει στην ως άνω Συνθήκη, άλλως φέρουν προξενική θεώρηση. Απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης (με Apostille ή Προξενική Θεώρηση) αλλοδαπά δημόσια έγγραφα όταν καλύπτονται από διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες που έχει συνάψει η Ελλάδα (ενδεικτικά «Σύμβαση νομικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου – 05.03.1984» (κυρωτικός ν.1548/1985, «Σύμβαση περί απαλλαγής από την επικύρωση ορισμένων πράξεων και εγγράφων – 15.09.1977» (κυρωτικός ν.4231/2014)). Επίσης, απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης ή παρόμοιας διατύπωσης δημόσια έγγραφα που εκδίδονται από τις αρχές κράτους μέλους που υπάγονται στον Καν ΕΕ 2016/1191 για την απλούστευση των απαιτήσεων για την υποβολή ορισμένων δημοσίων εγγράφων στην ΕΕ, όπως, ενδεικτικά, το λευκό ποινικό μητρώο, υπό τον όρο ότι τα σχετικά με το γεγονός αυτό δημόσια έγγραφα εκδίδονται για πολίτη της Ένωσης από τις αρχές του κράτους μέλους της ιθαγένειάς του.

Σημειώνεται ότι, γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά ευκρινή φωτοαντίγραφα εγγράφων που έχουν εκδοθεί από αλλοδαπές αρχές και έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 περ. β του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 “Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας”, όπως αντικαταστάθηκε ως άνω με το άρθρο 1 παρ.2 του ν.4250/2014.



Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού. Επισημαίνεται ότι η εν λόγω υποχρέωση δεν ισχύει για τις εγγυήσεις ηλεκτρονικής έκδοσης (π.χ. εγγυήσεις του Τ.Μ.Ε.Δ.Ε.).

Η προσκόμιση των εγγυήσεων συμμετοχής πραγματοποιείται είτε με κατάθεση του ως άνω φακέλου στην υπηρεσία πρωτοκόλλου του αναθέτοντος φορέα, είτε με την αποστολή του ταχυδρομικώς, επί αποδείξει. Το βάρος απόδειξης της έγκαιρης προσκόμισης φέρει ο οικονομικός φορέας. Το εμπρόθεσμο αποδεικνύεται με την επίκληση του αριθμού πρωτοκόλλου ή την προσκόμιση του σχετικού αποδεικτικού αποστολής κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση που επιλεγεί η αποστολή του φακέλου της εγγύησης συμμετοχής ταχυδρομικώς, ο οικονομικός φορέας αναρτά, εφόσον δεν διαθέτει αριθμό έγκαιρης εισαγωγής του φακέλου του στο πρωτόκολλο του αναθέτοντος φορέα, το αργότερο έως την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών, μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία», τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία προσκόμισης (αποδεικτικό κατάθεσης σε υπηρεσίες ταχυδρομείου- ταχυμεταφορών), προκειμένου να ενημερώσει τον αναθέτοντα φορέα περί της τήρησης της υποχρέωσής του σχετικά με την (εμπρόθεσμη) προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής του στον παρόντα διαγωνισμό.

2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»

2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής

Τα στοιχεία και δικαιολογητικά για την συμμετοχή των προσφερόντων στη διαγωνιστική διαδικασία περιλαμβάνουν **με ποινή αποκλεισμού** τα ακόλουθα υπό α - γ στοιχεία:

α) το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), όπως προβλέπεται στις παρ. 1 και 3 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016 και τη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση με την οποία ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις πληροφορίες που παρέχει με το ΕΕΕΣ σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου,

β) την εγγύηση συμμετοχής, όπως προβλέπεται στο άρθρο 302 του Ν.4412/2016 και τις παραγράφους 2.1.5 και 2.2.2 αντίστοιχα της παρούσας διακήρυξης.

γ) Την πιστοποίηση ISO ως εξής:

1. **ISO 45001:2018 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ** για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση – αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
2. **ISO 14001:2015 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ** για εργασίες προμήθειας, εγκατάστασης και τεχνικής υποστήριξης (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) εξοπλισμού και υποδομής σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.
3. **ISO 37001:2016 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΩΡΟΔΟΚΙΑΣ**
4. **ISO 9001:2015 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ** για δραστηριότητες όπως προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση, τεχνική υποστήριξη (συντήρηση - αποκατάσταση βλαβών) και αναβάθμιση σε ολοκληρωμένα σιδηροδρομικά συστήματα.

Οι προσφέροντες συμπληρώνουν το σχετικό υπόδειγμα ΕΕΕΣ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης ως Παράρτημα IV αυτής.



Η συμπλήρωσή του δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint, προσβάσιμου μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, ή άλλης σχετικής συμβατής πλατφόρμας υπηρεσιών διαχείρισης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ. Οι Οικονομικοί Φορείς δύνανται για αυτό το σκοπό να αξιοποιήσουν το αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο XML που αποτελεί επικουρικό στοιχείο των εγγράφων της σύμβασης.

Το συμπληρωμένο από τον Οικονομικό Φορέα ΕΕΕΣ, καθώς και η τυχόν συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, υποβάλλονται σύμφωνα με την περίπτωση δ' της παραγράφου 2.4.2.5 της παρούσας, σε ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο PDF.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν το ΕΕΕΣ για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση.

2.4.3.2 Τεχνική προσφορά

Η τεχνική προσφορά καλύπτει όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την αναθέτουσα αρχή με τα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της παρούσας, περιγράφοντας ακριβώς πώς οι συγκεκριμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πληρούνται. Περιλαμβάνει ιδίως τα έγγραφα και δικαιολογητικά, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η καταλληλότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών, με βάση το κριτήριο ανάθεσης, σύμφωνα με τα αναλυτικώς αναφερόμενα στα ανωτέρω Παραρτήματα.

Συγκεκριμένα, κάθε υποψήφιος οικονομικός φορέας, μεμονωμένα ή ως μέρος ένωσης οικονομικών φορέων, στον Υποφάκελο Τεχνικής Προσφοράς του, υποχρεούται να υποβάλει **ταυτόχρονα με τη τεχνική προσφορά τους**:

1. **Με ποινή αποκλεισμού, Υπεύθυνη Δήλωση** του Ν.1599/1986 νομίμου εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, στην οποία θα δηλώνει ότι ο υποψήφιος οικονομικός φορέας **διαθέτει το παρακάτω στελεχιακό προσωπικό** και συγκεκριμένα:
 Α1. Έναν (1) μηχανικό ηλεκτρολόγο ή μηχανολόγο ΠΕ ή ΤΕ με τουλάχιστον 20 έτη εμπειρία σε συμβάσεις σηματοδότησης και ETCS.
 Α2. Έναν (1) μηχανικό ηλεκτρολόγο ή μηχανολόγο ΠΕ ή ΤΕ με τουλάχιστον 12 έτη εμπειρία, σε συμβάσεις σηματοδότησης και ETCS.
2. **Με ποινή αποκλεισμού, Οργανόγραμμα στελέχωσης της σύμβασης**, το οποίο θα περιλαμβάνει τις ειδικότητες μηχανικών – τεχνιτών που κατ' ελάχιστον υποχρεούται να διαθέτει, όπως ορίζεται στο άρθρο 16 του Παραρτήματος ΙΙΙ της Διακήρυξης (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων), υπογεγραμμένο από το νόμιμο εκπρόσωπο του υποψήφιου οικονομικού φορέα
3. **Με ποινή αποκλεισμού, Βεβαιώσεις** που έχουν εκδοθεί από Αναθέτουσα Αρχή και θα αναφέρονται σε **συμβάσεις που έχουν ολοκληρωθεί εντός των δέκα (10) τελευταίων ετών είτε αντίγραφο των ως άνω συμβάσεων**. Οι βεβαιώσεις αυτές θα αναφέρουν το χρόνο και το τόπο εκτέλεσης των εργασιών και θα προσδιορίζουν αν αυτές πραγματοποιήθηκαν εμπρόθεσμα και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Επισημαίνεται ότι εάν οι ως άνω βεβαιώσεις έχουν συνταχθεί σε άλλη γλώσσα πλην



της ελληνικής, θα πρέπει είναι επίσημα μεταφρασμένες στην ελληνική γλώσσα από πιστοποιημένο μεταφραστή ή δικηγόρο.

4. **Με ποινή αποκλεισμού, Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου** για τους χώρους εργασίας του προσωπικού του υποψηφίου οικονομικού φορέα,
5. **Με ποινή αποκλεισμού, Υπεύθυνη Δήλωση** του Ν.1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του υποψηφίου οικονομικού φορέα **περί ορισμού μηχανικού τεχνικού ασφαλείας** που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου
6. **Με ποινή αποκλεισμού, Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/1986 του ίδιου του μηχανικού τεχνικού ασφαλείας**, που θα αναλάβει ως Τεχνικός Ασφαλείας για το προσωπικό του υποψηφίου οικονομικού φορέα ότι αποδέχεται τον ορισμό του.
7. **Με ποινή αποκλεισμού, Πίνακα Α1 προβλεπόμενων ανταλλακτικών και υλικών κατά είδος για τον εξοπλισμό, υπογεγραμμένο από το νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα**, που περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή (Παράρτημα Ι), ο οποίος θα περιέλθει για συντήρηση στην δικαιοδοσία του Αναδόχου, σύμφωνα με το κεφ. 2 της ΕΣΥ (Παράρτημα ΙΙΙ),
8. **Με ποινή αποκλεισμού, Πίνακα Α2 με ανταλλακτικά ή εξοπλισμό, υπογεγραμμένο από το νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, που δύναται να επισκευαστούν** με την αντίστοιχη τιμή επισκευής ή με άλλο ισοδύναμο και καλύτερο ανταλλακτικό επίσης με αντίστοιχη τιμή, σύμφωνα με το κεφ. 2 της ΕΣΥ (Παράρτημα ΙΙΙ).
9. **Υπεύθυνη Δήλωση** του Ν.1599/1986 νομίμου εκπροσώπου του οικονομικού φορέα ότι **είναι πλήρης γνώστης των τευχών**, των τμημάτων γραμμής και των τοπικών συνθηκών που θα υλοποιήσει τις συμβατικές εργασίες.

Οι οικονομικοί φορείς αναφέρουν το τμήμα της σύμβασης που προτίθενται να αναθέσουν υπό μορφή υπερβολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπερβολαβούς που προτείνουν.

2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών

Η Οικονομική Προσφορά συντάσσεται με βάση το αναγραφόμενο στην παρούσα κριτήριο ανάθεσης τιμής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.3 της διακήρυξης.

Κάθε προσφέρων επί ποινή αποκλεισμού, υποχρεούται να συμπληρώσει και υποβάλει συμπληρωμένο το «Υπόδειγμα οικονομικής προσφοράς» του Παραρτήματος VI της παρούσας, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο από τον νόμιμο εκπρόσωπο του προσφέροντος, προσφέροντας στις επιμέρους τιμές μονάδας.

Τα ποσά με α/α 3.1 και 4.12 του υποδείγματος οικονομικής προσφοράς δεν επιδέχονται προσφορά, παραμένουν ως έχουν και θα συμπεριληφθούν αθροιστικά στο Συνολικό Προσφερόμενο Προϋπολογισμό χωρίς ΦΠΑ.

Ο υποψήφιος υποχρεούται, **επί ποινή αποκλεισμού**, να προσφέρει σε όλα τα πεδία και θα κριθεί στο Συνολικό Προσφερόμενο Προϋπολογισμό (1+2+3+4) χωρίς ΦΠΑ, με κριτήριο κατακύρωσης τη χαμηλότερη τιμή.

Οι τιμές των Πινάκων της Οικονομικής Προσφοράς θα εκφράζονται αριθμητικώς και ολογράφως σε ΕΥΡΩ, συμπεριλαμβανομένων όλων των νομίμων επιβαρύνσεων.

Σε κάθε περίπτωση υπερισχύει η ολόγραφη αναφορά της τιμής. Προσφορά που δεν δίδει τιμή σε ευρώ ή δίδει τιμή σε συνάλλαγμα ή με ρήτρα συναλλάγματος απορρίπτεται ως απαράδεκτη.



Διατύπωση σχολίων ή ρητών επιφυλάξεων σχετικά με την Οικονομική προσφορά, θα θεωρηθεί ως επιφύλαξη επί των όρων της διακήρυξης και θα οδηγήσει στην απόρριψη της Οικονομικής προσφοράς του υποψηφίου που τις διατυπώνει.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ο φόρος ασφαλιστρών ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, για την παροχή των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

Οι προσφερόμενες τιμές είναι σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης και δεν αναπροσαρμόζονται.

Ως απαράδεκτες θα απορρίπτονται προσφορές στις οποίες: α) δεν δίνεται τιμή σε ΕΥΡΩ ή καθορίζεται σχέση ΕΥΡΩ προς ξένο νόμισμα, β) δεν προκύπτει με σαφήνεια η προσφερόμενη τιμή, με την επιφύλαξη του άρθρου 102 του ν. 4412/2016 και γ) η τιμή υπερβαίνει τον προϋπολογισμό της σύμβασης που καθορίζεται και τεκμηριώνεται από τον αναθέτοντα φορέα.

2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών

Οι υποβαλλόμενες προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους οικονομικούς φορείς για διάστημα **δώδεκα (12) μηνών** από την επόμενη της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών.

Προσφορά η οποία ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από τον ανωτέρω προβλεπόμενο απορρίπτεται.

Η ισχύς της προσφοράς μπορεί να παρατείνεται εγγράφως, εφόσον τούτο ζητηθεί από τον αναθέτοντα φορέα, πριν από τη λήξη της, με αντίστοιχη παράταση της εγγυητικής επιστολής συμμετοχής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 302 παρ. 1 α του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.2. της παρούσας, κατ' ανώτατο όριο για χρονικό διάστημα ίσο με την προβλεπόμενη ως άνω αρχική διάρκεια. Σε περίπτωση αιτήματος του αναθέτοντος φορέα για παράταση της ισχύος της προσφοράς, για τους οικονομικούς φορείς, που αποδέχτηκαν την παράταση, πριν τη λήξη ισχύος των προσφορών τους, οι προσφορές ισχύουν και τους δεσμεύουν για το επιπλέον αυτό χρονικό διάστημα.

Μετά τη λήξη και του παραπάνω ανώτατου ορίου χρόνου παράτασης ισχύος της προσφοράς, τα αποτελέσματα της διαδικασίας ανάθεσης ματαιώνονται, εκτός αν ο αναθέτων φορέας κρίνει, κατά περίπτωση, αιτιολογημένα, ότι η συνέχιση της διαδικασίας εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, οπότε οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να επιλέξουν είτε να παρατείνουν την προσφορά και την εγγύηση συμμετοχής τους, εφόσον τους ζητηθεί πριν την πάροδο του ανωτέρω ανώτατου ορίου παράτασης της προσφοράς τους είτε όχι. Στην τελευταία περίπτωση, η διαδικασία συνεχίζεται με όσους παρατείνουν τις προσφορές τους και αποκλείονται οι λοιποί οικονομικοί φορείς.

Σε περίπτωση που λήξει ο χρόνος ισχύος των προσφορών και δεν ζητηθεί παράταση της προσφοράς, ο αναθέτων φορέας δύναται με αιτιολογημένη απόφασή της, εφόσον η εκτέλεση της σύμβασης εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, να ζητήσει εκ των υστέρων από τους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία να παρατείνουν την προσφορά τους.

2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών

Ο αναθέτων φορέας με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και της αξιολόγησης των προσφορών, απορρίπτει, σε κάθε περίπτωση, προσφορά:

α) η οποία, με την επιφύλαξη του άρθρου 102 του ν. 4412/2016 περί συμπλήρωσης, αποκλίνει από απαράβατους όρους περί σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ή δεν υποβάλλεται εμπρόθεσμα με τον τρόπο και με το περιεχόμενο που ορίζεται στην παρούσα και συγκεκριμένα στις παραγράφους 2.4.1 (Γενικοί όροι υποβολής προσφορών), 2.4.2. (Χρόνος και τρόπος υποβολής προσφορών), 2.4.3. (Περιεχόμενο φακέλων δικαιολογητικών συμμετοχής, τεχνικής προσφοράς), 2.4.4. (Περιεχόμενο φακέλου οικονομικής



προσφοράς, τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών), 2.4.5. (Χρόνος ισχύος προσφορών), 3.1. (Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών), 3.2 (Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου) της παρούσας,

β) η οποία περιέχει ατελείς, ελλιπείς, ασαφείς ή λανθασμένες πληροφορίες ή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που περιέχονται στο ΕΕΕΣ, εφόσον αυτές δεν επιδέχονται συμπλήρωσης, διόρθωσης, αποσαφήνισης ή διευκρίνισης ή, εφόσον επιδέχονται, δεν έχουν αποκατασταθεί από τον προσφέροντα, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα το άρθρο 310 του ν. 4412/2016 και την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας διακήρυξης,

γ) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει τις απαιτούμενες εξηγήσεις, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας ή η εξήγηση δεν είναι αποδεκτή από τον αναθέτοντα φορέα σύμφωνα με την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας και τα άρθρα 310 και 315 του ν. 4412/2016,

δ) η οποία είναι εναλλακτική προσφορά,

ε) η οποία υποβάλλεται από έναν προσφέροντα που έχει υποβάλλει δύο ή περισσότερες προσφορές. Ο περιορισμός αυτός ισχύει, υπό τους όρους της παραγράφου 2.2.3.4 περ. γ της παρούσας (περ. γ' της παρ. 4 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) και στην περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων με κοινά μέλη, καθώς και στην περίπτωση οικονομικών φορέων που συμμετέχουν είτε αυτοτελώς είτε ως μέλη ενώσεων.

στ) η οποία είναι υπό αίρεση,

ζ) η οποία θέτει όρο αναπροσαρμογής,

η) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν σχετικής πρόσκλησης του αναθέτοντος φορέα, εξηγήσεις αναφορικά με την τιμή ή το κόστος που προτείνει σε αυτήν, στην περίπτωση που η προσφορά του φαίνεται ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με τις υπηρεσίες, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 88 του ν.4412/2016,

θ) εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι ασυνήθιστα χαμηλή διότι δε συμμορφώνεται με τις ισχύουσες υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 253 του ν.4412/2016,

ι) η οποία παρουσιάζει αποκλίσεις ως προς τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης,

ια) η οποία παρουσιάζει ελλείψεις ως προς τα δικαιολογητικά που ζητούνται από τα έγγραφα της παρούσας διακήρυξης, εφόσον αυτές δεν θεραπευτούν από τον προσφέροντα με την υποβολή ή τη συμπλήρωσή τους, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα με τα άρθρα 310 και 315 του ν.4412/2016,

ιβ) εάν από τα δικαιολογητικά του άρθρου 315 του ν. 4412/2016, που προσκομίζονται από τον προσωρινό ανάδοχο, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4. επ., περί κριτηρίων επιλογής,

ιγ) εάν κατά τον έλεγχο των ως άνω δικαιολογητικών του άρθρου 315 του ν.4412/2016, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν, σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4412/2016, είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία.



3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

3.1 Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών

3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών

Το πιστοποιημένο στο ΕΣΗΔΗΣ, για την αποσφράγιση των προσφορών αρμόδιο όργανο του Αναθέτοντος φορέα, ήτοι η επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης, **εφεξής Επιτροπή Διαγωνισμού**, προβαίνει στην έναρξη της διαδικασίας ηλεκτρονικής αποσφράγισης των φακέλων των προσφορών, κατά το άρθρο 100 του ν. 4412/2016, ακολουθώντας τα εξής στάδια:

- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής-Τεχνική Προσφορά» και του (υπό)φακέλου «Οικονομική Προσφορά», την **20^η Αυγούστου 2026** και ώρα 10.00 π.μ.

Σε κάθε στάδιο τα στοιχεία των προσφορών που αποσφραγίζονται είναι καταρχήν προσβάσιμα μόνο στα μέλη της Επιτροπής Διαγωνισμού και τον αναθέτοντα φορέα.

3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών

3.1.2.1 Μετά την κατά περίπτωση ηλεκτρονική αποσφράγιση των προσφορών ο Αναθέτων Φορέας προβαίνει στην αξιολόγηση αυτών, μέσω των αρμόδιων πιστοποιημένων στο ΕΣΗΔΗΣ οργάνων της, εφαρμοζόμενων κατά τα λοιπά των κειμένων διατάξεων.

Ο Αναθέτων Φορέας, τηρώντας τις αρχές της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας, ζητά από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς, όταν οι πληροφορίες ή η τεκμηρίωση που πρέπει να υποβάλλονται είναι ή εμφανίζονται ελλιπείς ή λανθασμένες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στο ΕΕΕΣ, ή όταν λείπουν συγκεκριμένα έγγραφα, να υποβάλλουν, να συμπληρώνουν, να αποσαφηνίζουν ή να ολοκληρώνουν τις σχετικές πληροφορίες ή τεκμηρίωση, εντός προθεσμίας **όχι μικρότερης των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερης των είκοσι (20) ημερών** από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης. Η συμπλήρωση ή η αποσαφήνιση ζητείται και γίνεται αποδεκτή υπό την προϋπόθεση ότι δεν τροποποιείται η προσφορά του οικονομικού φορέα και ότι αφορά σε στοιχεία ή δεδομένα, των οποίων είναι αντικειμενικά εξακριβώσιμος ο προγενέστερος χαρακτήρας σε σχέση με το πέρας της καταληκτικής προθεσμίας παραλαβής προσφορών. Τα ανωτέρω ισχύουν κατ' αναλογίαν και για τυχόν ελλείπουσες δηλώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι βεβαιώνουν γεγονότα αντικειμενικώς εξακριβώσιμα.

Ειδικότερα :

α) Η Επιτροπή Διαγωνισμού εξετάζει αρχικά την προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 302. Σε περίπτωση παράλειψης προσκόμισης, είτε της εγγύησης συμμετοχής ηλεκτρονικής έκδοσης, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, είτε του πρωτοτύπου της έντυπης εγγύησης συμμετοχής, μέχρι την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης, η Επιτροπή Διαγωνισμού συντάσσει πρακτικό στο οποίο εισηγείται την απόρριψη της προσφοράς ως απαράδεκτης.

Στη συνέχεια εκδίδεται από τον αναθέτοντα φορέα απόφαση, με την οποία επικυρώνεται το ανωτέρω πρακτικό. Η απόφαση απόρριψης της προσφοράς του παρόντος εδαφίου εκδίδεται πριν από την έκδοση οποιασδήποτε άλλης απόφασης σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών της οικείας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης και κοινοποιείται σε όλους τους προσφέροντες με επιμέλεια αυτής μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ.



Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

Ο Αναθέτων Φορέας επικοινωνεί παράλληλα με τους φορείς που φέρονται να έχουν εκδώσει τις εγγυητικές επιστολές, προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

β) Μετά την έκδοση της ανωτέρω απόφασης, η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει αρχικά στον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής και εν συνεχεία στην αξιολόγηση των τεχνικών προσφορών των προσφερόντων, τα δικαιολογητικά συμμετοχής των οποίων έκρινε πλήρη. Η αξιολόγηση γίνεται σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με την καταχώριση σε πρακτικό των προσφερόντων, των αποτελεσμάτων του ελέγχου και της αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής και των τεχνικών προσφορών.

γ) Στη συνέχεια, η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει στην αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών των προσφερόντων, τα δικαιολογητικά συμμετοχής και η τεχνική προσφορά των οποίων κρίθηκαν αποδεκτά, συντάσσει πρακτικό στο οποίο καταχωρίζονται οι οικονομικές προσφορές κατά σειρά μειοδοσίας και εισηγείται αιτιολογημένα την αποδοχή ή απόρριψή τους, την κατάταξη των προσφορών και την ανάδειξη του προσωρινού αναδόχου.

Εάν οι προσφορές φαίνονται ασυνήθιστα χαμηλές σε σχέση με το αντικείμενο της σύμβασης, ο αναθέτων φορέας απαιτεί από τους οικονομικούς φορείς, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να εξηγήσουν την τιμή ή το κόστος που προτείνουν στην προσφορά τους, εντός αποκλειστικής προθεσμίας, κατά ανώτατο όριο είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται τα άρθρα 88 και 89 ν. 4412/2016. Εάν τα παρεχόμενα στοιχεία δεν εξηγούν κατά τρόπο ικανοποιητικό το χαμηλό επίπεδο της τιμής ή του κόστους που προτείνεται, η προσφορά απορρίπτεται ως μη κανονική.

Στην περίπτωση ισότιμων προσφορών ο αναθέτων φορέας επιλέγει τον ανάδοχο με κλήρωση μεταξύ των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν ισότιμες προσφορές. Η κλήρωση γίνεται ενώπιον της Επιτροπής του Διαγωνισμού και παρουσία των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν τις ισότιμες προσφορές. Επισημαίνεται, ότι τα αποτελέσματα της κλήρωσης ενσωματώνονται ομοίως στην κατωτέρω ενιαία απόφαση.

Στη συνέχεια, εφόσον το αποφαινόμενο όργανο του αναθέτοντος φορέα εγκρίνει τα ανωτέρω πρακτικά, εκδίδεται απόφαση για τα αποτελέσματα όλων των ως άνω σταδίων («Δικαιολογητικά Συμμετοχής», «Τεχνική Προσφορά» και «Οικονομική Προσφορά») και ο αναθέτων φορέας προσκαλεί εγγράφως, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, τον πρώτο σε κατάταξη μειοδότη στον οποίον πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινός ανάδοχος») να υποβάλει τα δικαιολογητικά κατακύρωσης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 103 και την παράγραφο 3.2 της παρούσας, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών. Η απόφαση έγκρισης των πρακτικών δεν κοινοποιείται στους προσφέροντες, δεν αναρτάται στο ΚΗΜΔΗΣ και στη «ΔΙΑΥΓΕΙΑ» και ενσωματώνεται στην απόφαση κατακύρωσης.

3.2 Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου - Δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου

Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, ο Αναθέτων Φορέας αποστέλλει σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση στον προσφέροντα, στον οποίο πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινό ανάδοχο»), μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ και τον καλεί να υποβάλει εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε



αυτόν, τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης και τα πρωτότυπα ή αντίγραφα όλων των δικαιολογητικών που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.9.2. της παρούσας διακήρυξης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της διακήρυξης, καθώς και για την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής των παραγράφων 2.2.4 - 2.2.8 αυτής.

Ειδικότερα, το σύνολο των στοιχείων και δικαιολογητικών της ως άνω παραγράφου αποστέλλονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, σύμφωνα με τα ειδικώς οριζόμενα στην παράγραφο 2.4.2.5 της παρούσας.

Εντός της προθεσμίας υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης και το αργότερο **έως την τρίτη εργάσιμη ημέρα από την καταληκτική ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, στον αναθέτοντα φορέα, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό φάκελο**, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του Διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, τα στοιχεία και δικαιολογητικά, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε έντυπη μορφή (ως πρωτότυπα ή ακριβή αντίγραφα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της ως άνω παραγράφου 2.4.2.5.

Αν δεν προσκομισθούν τα παραπάνω δικαιολογητικά ή υπάρχουν ελλείψεις σε αυτά που υπεβλήθησαν, ο Αναθέτων Φορέας καλεί τον προσωρινό ανάδοχο να προσκομίσει τα ελλείποντα δικαιολογητικά ή να συμπληρώσει τα ήδη υποβληθέντα ή να παράσχει διευκρινήσεις, με την έννοια του άρθρου 310 του ν. 4412/2016, **εντός δέκα (10) ημερών** από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης σε αυτόν.

Ο προσωρινός Ανάδοχος δύναται να υποβάλει αίτημα, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, προς τον αναθέτοντα φορέα, για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από αποδεικτικά έγγραφα περί αίτησης χορήγησης δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή ο Αναθέτων Φορέας παρατείνει την προθεσμία υποβολής αυτών, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Ο προσωρινός Ανάδοχος μπορεί να αξιοποιεί τη δυνατότητα αυτή τόσο εντός της αρχικής προθεσμίας για την υποβολή δικαιολογητικών όσο και εντός της προθεσμίας για την προσκόμιση ελλειπόντων ή τη συμπλήρωση ήδη υποβληθέντων δικαιολογητικών, κατά την έννοια του άρθρου 310 του ν. 4412/2016, ως ανωτέρω προβλέπεται. Η παρούσα ρύθμιση εφαρμόζεται αναλόγως και όταν ο Αναθέτων Φορέας ζητήσει την προσκόμιση των δικαιολογητικών κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών ή αιτήσεων συμμετοχής και πριν από το στάδιο κατακύρωσης, κατ' εφαρμογή της διάταξης του πρώτου εδαφίου της παρ. 5 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, τηρουμένων των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Απορρίπτεται η προσφορά του προσωρινού αναδόχου, καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντος φορέα η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, τηρουμένης της ανωτέρω διαδικασίας, εάν:

- i) κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή
- ii) δεν υποβληθούν στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα των παραπάνω δικαιολογητικών, ή
- iii) από τα δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 (λόγοι αποκλεισμού) ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 έως 2.2.8 (κριτήρια ποιοτικής επιλογής) της παρούσας,



Σε περίπτωση έγκαιρης και προσήκουσας ενημέρωσης του αναθέτοντος φορέα για μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες ο προσωρινός Ανάδοχος είχε δηλώσει με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) ότι πληροί, οι οποίες μεταβολές επήλθαν ή για τις οποίες μεταβολές έλαβε γνώση μετά την δήλωση και μέχρι την ημέρα της σύναψης της σύμβασης (οψιγενείς μεταβολές), δεν καταπίπτει υπέρ του Αναθέτοντος Φορέα η εγγύηση συμμετοχής του.

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν υποβάλλει αληθή ή ακριβή δήλωση ή δεν προσκομίζει ένα ή περισσότερα από τα απαιτούμενα έγγραφα και δικαιολογητικά ή δεν αποδείξει ότι: α) δεν βρίσκεται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας διακήρυξης και β) πληροί τα σχετικά κριτήρια ποιοτικής επιλογής τα οποία έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 -2.2.8 της παρούσας διακήρυξης, η διαδικασία ματαιώνεται.

Η διαδικασία ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών ολοκληρώνεται με τη σύνταξη πρακτικού από την Επιτροπή του Διαγωνισμού, στο οποίο αναγράφεται η τυχόν συμπλήρωση δικαιολογητικών σύμφωνα με όσα ορίζονται ανωτέρω (παράγραφος 3.1.2.1.) και τη διαβίβασή του στο αποφαινόμενο όργανο του αναθέτοντος φορέα για τη λήψη απόφασης είτε για την κατακύρωση της σύμβασης είτε για τη ματαίωση της διαδικασίας.

3.3 Κατακύρωση - σύναψη σύμβασης

3.3.1. Τα αποτελέσματα του ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών κατακύρωσης και της εισήγησης της Επιτροπής Διαγωνισμού επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία ενσωματώνεται η απόφαση έγκρισης των πρακτικών των περ. α και β της παρ.2 του άρθρου 100 του ν.4412/16 (περί αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής, της τεχνικής και οικονομικής προφοράς).

Ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», σε όλους τους οικονομικούς φορείς που έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάθεσης, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά, ιδίως δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016, την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360 έως 372 του ν. 4412/2016, μαζί με αντίγραφο των πρακτικών κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού αναδόχου, και, επιπλέον, αναρτά τα δικαιολογητικά του προσωρινού αναδόχου στα «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού».

Μετά την έκδοση και κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν, της κατάταξης των προσφορών και των υποβληθέντων δικαιολογητικών κατακύρωσης, με ενέργειες του αναθέτοντος φορέα. Κατά της απόφασης κατακύρωσης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΕΑΔΗΣΥ σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 της παρούσας. Δεν επιτρέπεται η άσκηση άλλης διοικητικής προσφυγής κατά της ανωτέρω απόφασης.

3.3.2. Η απόφαση κατακύρωσης καθίσταται οριστική, εφόσον συντρέξουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις σωρευτικά:

- α) κοινοποιηθεί η απόφαση κατακύρωσης σε όλους τους οικονομικούς φορείς που δεν έχουν αποκλειστεί οριστικά,
- β) παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης προδικαστικής προσφυγής ή σε περίπτωση άσκησης, παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ και σε περίπτωση άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ, εκδοθεί απόφαση επί της αίτησης, με την επιφύλαξη της χορήγησης προσωρινής διαταγής, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο τελευταίο εδάφιο της παρ. 4 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016,



γ) ολοκληρωθεί επιτυχώς ο προσυμβατικός έλεγχος από το Ελεγκτικό Συνέδριο, σύμφωνα με τα άρθρα 324 έως 327 του ν. 4700/2020, εφόσον απαιτείται, και
 δ) ο προσωρινός Ανάδοχος, υποβάλλει, στην περίπτωση που απαιτείται και έπειτα από σχετική πρόσκληση, υπεύθυνη δήλωση, που υπογράφεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 79Α του ν. 4412/2016, στην οποία δηλώνεται ότι, δεν έχουν επέλθει στο πρόσωπό του οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του άρθρου 104 του ν. 4412/2016 και μόνον στην περίπτωση της άσκησης προδικαστικής προσφυγής κατά της απόφασης κατακύρωσης. Η υπεύθυνη δήλωση ελέγχεται από τον αναθέτοντα φορέα και μνημονεύεται στο συμφωνητικό. Εφόσον δηλωθούν οψιγενείς μεταβολές, η δήλωση ελέγχεται από την Επιτροπή Διαγωνισμού, η οποία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

Μετά από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης ο αναθέτων φορέας προσκαλεί τον ανάδοχο, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του προθεσμία **δεκαπέντε (15) ημερών** από την κοινοποίηση της σχετικής ειδικής πρόσκλησης. Η σύμβαση θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον ανάδοχο.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται η υπεύθυνη δήλωση της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με τον ν. 3414/2005».

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην ταχθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντος φορέα η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και ακολουθείται η ίδια, ως άνω διαδικασία, για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, ο αναθέτων φορέας μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, πέρα από την καταπίπτουσα εγγυητική επιστολή, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

Εάν ο αναθέτων φορέας δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, ο Ανάδοχος δικαιούται να απέχει από την υπογραφή του συμφωνητικού, χωρίς να εκπέσει η εγγύηση συμμετοχής του, καθώς και να αναζητήσει αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

3.4 Προδικαστικές Προσφυγές - Προσωρινή και Οριστική Δικαστική Προστασία

Α. Κάθε ενδιαφερόμενος, ο οποίος έχει ή είχε συμφέρον να του ανατεθεί η συγκεκριμένη δημόσια σύμβαση και έχει υποστεί ή ενδέχεται να υποστεί ζημία από εκτελεστή πράξη ή παράλειψη του αναθέτοντος φορέα κατά παράβαση της ευρωπαϊκής ενωσιακής ή εσωτερικής νομοθεσίας στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, έχει δικαίωμα να προσφύγει στην ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ), σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στα άρθρα 345 επ. ν. 4412/2016 και 1 επ. π.δ. 39/2017, στρεφόμενος με προδικαστική προσφυγή, κατά πράξης ή παράλειψης του αναθέτοντος φορέα, προσδιορίζοντας ειδικώς τις νομικές και πραγματικές αιτιάσεις που δικαιολογούν το αίτημά του.

Σε περίπτωση προσφυγής κατά πράξης του αναθέτοντος φορέα, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι:

- (α) δέκα (10) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης στον ενδιαφερόμενο οικονομικό φορέα αν η πράξη κοινοποιήθηκε με ηλεκτρονικά μέσα ή τηλεομοιοτυπία ή
- (β) δεκαπέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης σε αυτόν αν



χρησιμοποιήθηκαν άλλα μέσα επικοινωνίας, άλλως

(γ) δέκα (10) ημέρες από την πλήρη, πραγματική ή τεκμαιρόμενη, γνώση της πράξης που βλάπτει τα συμφέροντα του ενδιαφερόμενου οικονομικού φορέα.

Η άσκηση προδικαστικής προσφυγής κατά διακήρυξης διαγωνισμού επιτρέπεται μέχρι και δεκαπέντε (15) ημέρες από τη δημοσίευσή της στο ΚΗΜΔΗΣ. Η ως άνω προθεσμία ισχύει και για κάθε τροποποίηση της διακήρυξης διαγωνισμού.

Σε περίπτωση παράλειψης που αποδίδεται στον αναθέτοντα φορέα, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι δεκαπέντε (15) ημέρες από την επομένη της συντέλεσης της προσβαλλόμενης παράλειψης.

Οι προθεσμίες ως προς την υποβολή των προδικαστικών προσφυγών και των παρεμβάσεων αρχίζουν την επομένη της ημέρας της προαναφερθείσας κατά περίπτωση κοινοποίησης ή γνώσης και λήγουν όταν περάσει ολόκληρη η τελευταία ημέρα και ώρα 23:59:59 και, αν αυτή είναι εξαιρετέα ή Σάββατο, όταν περάσει ολόκληρη η επομένη εργάσιμη ημέρα και ώρα 23:59:59.

Η προδικαστική προσφυγή συντάσσεται υποχρεωτικά με τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος Ι του π.δ/τος 39/2017 και κατατίθεται ηλεκτρονικά μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» στην ηλεκτρονική περιοχή του συγκεκριμένου διαγωνισμού, επιλέγοντας την ένδειξη «Προδικαστική Προσφυγή» σύμφωνα με το άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. Προμήθειες και Υπηρεσίες.

Για το παραδεκτό της άσκησης της προδικαστικής προσφυγής κατατίθεται παράβολο από τον προσφεύγοντα υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 363 ν. 4412/2016. Η επιστροφή του παραβόλου στον προσφεύγοντα γίνεται: α) σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποδοχής της προσφυγής του, β) όταν ο αναθέτων φορέας ανακαλεί την προσβαλλόμενη πράξη ή προβαίνει στην οφειλόμενη ενέργεια πριν από την έκδοση της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ επί της προσφυγής, γ) σε περίπτωση παραίτησης του προσφεύγοντα από την προσφυγή του έως και δέκα (10) ημέρες από την κατάθεση της προσφυγής.

Η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής και η άσκησή της κωλύουν τη σύναψη της Σύμβασης επί ποινή ακυρότητας, η οποία διαπιστώνεται με απόφαση του οικείου Κλιμακίου της ΕΑΔΗΣΥ, μετά από άσκηση προσφυγής σύμφωνα με το Μέρος Β, περί προδικαστικής προσφυγής για την κήρυξη ακυρότητας της σύμβασης, εκτός εάν η ΕΑΔΗΣΥ, κατά τη διαδικασία χορήγησης προσωρινών μέτρων, σύμφωνα με το άρθρο 366, αποφανθεί διαφορετικά. Κατά τα λοιπά η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής δεν κωλύει την πρόοδο της διαγωνιστικής διαδικασίας, με την επιφύλαξη του άρθρου 366.

Η προηγούμενη παράγραφος δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που, κατά τη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, υποβληθεί μόνο μία (1) προσφορά.

Μετά την, κατά τα ως άνω, ηλεκτρονική κατάθεση της προδικαστικής προσφυγής ο αναθέτων φορέας, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία» :

α) Κοινοποιεί την προσφυγή το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή της σε κάθε ενδιαφερόμενο τρίτο, ο οποίος μπορεί να θίγεται από την αποδοχή της προσφυγής, προκειμένου να ασκήσει το, προβλεπόμενο από τα άρθρα 362 παρ. 3 και 7 π.δ. 39/2017, δικαίωμα παρέμβασής του στη διαδικασία εξέτασης της προσφυγής, για τη διατήρηση της ισχύος της προσβαλλόμενης πράξης, προσκομίζοντας όλα τα κρίσιμα έγγραφα που έχει στη διάθεσή του.

β) Διαβιβάζει στην ΕΑΔΗΣΥ, το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την ημέρα κατάθεσης, τον πλήρη φάκελο της υπόθεσης, τα αποδεικτικά κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους τρίτους αλλά και την Έκθεση Απόψεων της επί της προσφυγής. Στην Έκθεση Απόψεων ο αναθέτων φορέας μπορεί να παραθέσει αρχική ή συμπληρωματική αιτιολογία για την υποστήριξη της προσβαλλόμενης με την προδικαστική προσφυγή πράξης.

γ) Κοινοποιεί σε όλα τα μέρη την Έκθεση Απόψεων, τις Παρεμβάσεις και τα σχετικά έγγραφα που τυχόν τη συνοδεύουν, μέσω του ηλεκτρονικού τόπου του διαγωνισμού το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή τους.



δ) Συμπληρωματικά υπομνήματα κατατίθενται από οποιοδήποτε από τα μέρη μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ το αργότερο εντός πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση των απόψεων του αναθέτοντος φορέα. Η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής αποτελεί προϋπόθεση για την άσκηση των ένδικων βοηθημάτων της αίτησης αναστολής και της αίτησης ακύρωσης του άρθρου 372 ν. 4412/2016 κατά των εκτελεστών πράξεων ή παραλείψεων του αναθέτοντος φορέα.

Β. Όποιος έχει έννομο συμφέρον μπορεί να ζητήσει, εφαρμοζόμενων αναλογικά των διατάξεων του π.δ. 18/1989 και των διατάξεων του άρθρου 372 ν.4412/2016 ως ισχύει, την αναστολή της εκτέλεσης και ακύρωση της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ με το ίδιο δικόγραφο, ενώπιον του αρμοδίου διοικητικού δικαστηρίου, το οποίο αποφαινεται αμετακλήτως. Δικαίωμα άσκησης των ίδιων ενδίκων βοηθημάτων έχει και ο αναθέτων φορέας αν η ΕΑΔΗΣΥ κάνει δεκτή την προδικαστική προσφυγή. Με τα ένδικα βοηθήματα της αίτησης αναστολής και της αίτησης ακύρωσης λογίζονται ως συμπροσβαλλόμενες με την απόφαση της ΕΑΔΗΣΥ και όλες οι συναφείς προς την ανωτέρω απόφαση πράξεις ή παραλείψεις του αναθέτοντος φορέα, εφόσον έχουν εκδοθεί ή συντελεστεί αντιστοίχως έως τη συζήτηση της αίτησης αναστολής ή την πρώτη συζήτηση της αίτησης ακύρωσης .

Η αίτηση αναστολής και ακύρωσης περιλαμβάνει μόνο αιτιάσεις που είχαν προταθεί με την προδικαστική προσφυγή ή αφορούν στη διαδικασία ενώπιον της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. ή το περιεχόμενο των αποφάσεών της. Ο Αναθέτων Φορέας, εφόσον ασκήσει την αίτηση της παρ. 1 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016, μπορεί να προβάλει και οψιγενείς ισχυρισμούς αναφορικά με τους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, οι οποίοι καθιστούν αναγκαία την άμεση ανάθεση της Σύμβασης.

Η ως άνω αίτηση κατατίθεται στο ως αρμόδιο δικαστήριο μέσα σε προθεσμία δέκα (10) ημερών από κοινοποίηση ή την πλήρη γνώση της απόφασης ή από την παρέλευση της προθεσμίας για την έκδοση της απόφασης επί της προδικαστικής προσφυγής, ενώ η δικάσιμος για την εκδίκαση της αίτησης ακύρωσης δεν πρέπει να απέχει πέραν των εξήντα (60) ημερών από την κατάθεση του δικογράφου.

Αντίγραφο της αίτησης με κλήση κοινοποιείται με τη φροντίδα του αιτούντος προς την Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., τον Αναθέτοντα Φορέα, αν δεν έχει ασκήσει αυτή την αίτηση, και προς κάθε τρίτο ενδιαφερόμενο, την κλήτευση του οποίου διατάσσει με πράξη του ο Πρόεδρος ή ο προεδρεύων του αρμοδίου Δικαστηρίου ή Τμήματος έως την επόμενη ημέρα από την κατάθεση της αίτησης. Ο αιτών υποχρεούται επί ποινή απαραδέκτου του ενδίκου βοηθήματος να προβεί στις παραπάνω κοινοποιήσεις εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) ημερών από την έκδοση και την παραλαβή της ως άνω πράξης του Δικαστηρίου. Εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ως άνω κοινοποίηση της αίτησης κατατίθεται η παρέμβαση και διαβιβάζονται ο φάκελος και οι απόψεις των παθητικώς νομιμοποιούμενων. Εντός της ίδιας προθεσμίας κατατίθενται στο Δικαστήριο και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς των διαδίκων.

Επιπρόσθετα, η παρέμβαση κοινοποιείται με επιμέλεια του παρεμβαίνοντος στα λοιπά μέρη της δίκης εντός δύο (2) ημερών από την κατάθεσή της, αλλιώς λογίζεται ως अपαραδέκτη. Το διατακτικό της δικαστικής απόφασης εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από τη συζήτηση της αίτησης ή από την προθεσμία για την υποβολή υπομνημάτων.

Η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης ενώπιον του αρμοδίου δικαστηρίου κωλύουν τη σύναψη της Σύμβασης μέχρι την έκδοση της οριστικής δικαστικής απόφασης, εκτός εάν με προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Επίσης, η προθεσμία για την άσκηση και η άσκησή της αίτησης κωλύουν την πρόοδο της διαδικασίας ανάθεσης για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την άσκηση της αίτησης, εκτός εάν με την προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Για την άσκηση της αιτήσεως κατατίθεται παράβολο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 372 παρ. 5 του Ν. 4412/2016.

Αν ο ενδιαφερόμενος δεν αιτήθηκε ή αιτήθηκε ανεπιτυχώς την αναστολή και η Σύμβαση υπογράφηκε και η εκτέλεσή της ολοκληρώθηκε πριν από τη συζήτηση της αίτησης, εφαρμόζεται αναλόγως η παρ. 2 του άρθρου 32 του π.δ. 18/1989.

Αν το δικαστήριο ακυρώσει πράξη ή παράλειψη του Αναθέτοντος Φορέα μετά τη σύναψη της Σύμβασης, το



κύρος της τελευταίας δεν θίγεται, εκτός αν πριν από τη σύναψη αυτής είχε ανασταλεί η διαδικασία σύναψης της Σύμβασης. Στην περίπτωση που η Σύμβαση δεν είναι άκυρη, ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 373 του ν. 4412/2016.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του ν. 4412/2016, για την εκδίκαση των διαφορών του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται οι διατάξεις του π.δ. 18/1989.

Γ. Οι προθεσμίες των άρθρων 365, 366 και 367 για την εξέταση των προδικαστικών προσφυγών και την έκδοση της απόφασης της ΕΑΔΗΣΥ, αναστέλλονται κατά το διάστημα από τις 5 μέχρι και τις 20 Αυγούστου. Κατά το χρονικό διάστημα της αναστολής του πρώτου εδαφίου, οι προδικαστικές προσφυγές, τα αιτήματα αναστολής της διαγωνιστικής διαδικασίας και τα αιτήματα λήψης προσωρινών μέτρων που αφορούν κατεπείγουσες περιπτώσεις διαγωνιστικών διαδικασιών για λόγους δημοσίου συμφέροντος ή διαγωνιστικές διαδικασίες συναπτόμενες με έργα, υπηρεσίες ή προμήθειες, τα οποία χρηματοδοτούνται, εν όλω ή εν μέρει, από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, εξετάζονται από Κλιμάκια Διακοπών της ΕΑΔΗΣΥ, τα οποία ορίζονται με απόφαση του Εκτελεστικού Συμβουλίου της, εντός των προθεσμιών των άρθρων 365, 366 και 367.

3.5 Ματαίωση Διαδικασίας

Ο Αναθέτων φορέας ματαιώνει ή δύναται να ματαιώσει εν όλω ή εν μέρει, αιτιολογημένα, τη διαδικασία ανάθεσης, για τους λόγους και υπό τους όρους του άρθρου 317 του ν. 4412/2016, μετά από γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής του Διαγωνισμού. Επίσης, αν διαπιστωθούν σφάλματα ή παραλείψεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας ανάθεσης, μπορεί, μετά από γνώμη της ως άνω Επιτροπής, να ακυρώσει μερικώς τη διαδικασία ή να αναμορφώσει ανάλογα το αποτέλεσμά της ή να αποφασίσει την επανάληψή της από το σημείο που εμφιλοχώρησε το σφάλμα ή η παράλειψη.

Ειδικότερα, ο αναθέτων φορέας ματαιώνει τη διαδικασία σύναψης όταν αυτή αποβεί άγονη είτε λόγω μη υποβολής προσφοράς είτε λόγω απόρριψης όλων των προσφορών, καθώς και στην περίπτωση του δευτέρου εδαφίου της παρ. 6 του άρθρου 316, περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης.

Επίσης μπορεί να ματαιώσει τη διαδικασία: α) λόγω παράτυπης διεξαγωγής της διαδικασίας ανάθεσης, εκτός εάν μπορεί να θεραπεύσει το σφάλμα ή την παράλειψη σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 317, β) αν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάθεσης άλλαξαν ουσιωδώς και η εκτέλεση του συμβατικού αντικείμενου δεν ενδιαφέρει πλέον τον αναθέτοντα φορέα ή τον φορέα για τον οποίο προορίζεται το υπό ανάθεση αντικείμενο, γ) αν λόγω ανωτέρας βίας, δεν είναι δυνατή η κανονική εκτέλεση της σύμβασης, δ) αν η επιλεγείσα προσφορά κριθεί ως μη συμφέρουσα από οικονομική άποψη, ε) στην περίπτωση των παρ. 3 και 4 του άρθρου 97, περί χρόνου ισχύος προσφορών, στ) για άλλους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, όπως ιδίως, δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.



4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

4.1 Εγγύηση καλής εκτέλεσης

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 302 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε **ποσοστό τέσσερα τοις εκατό (4%)** επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, μη συνυπολογιζομένου του δικαιώματος προαίρεσης, **ήτοι τριακοσίων εβδομήντα εννέα χιλιάδων εκατόν ογδόντα δύο ευρώ και δώδεκα λεπτών (379.182,12 €)** και η οποία κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, προκειμένου να γίνει αποδεκτή, πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παρ. 12 του άρθρου 302 του ν. 4412/2016 στοιχεία, πλην αυτού της περ. η (βλ. την παράγραφο 2.1.5. της παρούσας), και, επιπλέον, τον τίτλο και τον αριθμό της σχετικής σύμβασης, εφόσον ο τελευταίος είναι γνωστός.

Το περιεχόμενο της είναι σύμφωνο με τα οριζόμενα στο άρθρο 302 του ν. 4412/2016. Υπόδειγμα εγγυητικής επιστολής επισυνάπτεται στο Παράρτημα ΙΧ.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει εγγύηση καλής εκτέλεσης ταυτόχρονα με την υπογραφή σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση του αναθέτοντος φορέα έναντι του αναδόχου.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντα φορέα στην περίπτωση παραβίασης, από τον ανάδοχο, των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον συμβατικό χρόνο παράδοσης των υπηρεσιών, για διάστημα δώδεκα (12) μηνών, ήτοι **για χρονικό διάστημα είκοσι τεσσάρων (24) μηνών συνολικά.**

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό της μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Σε περίπτωση που στο πρωτόκολλο οριστικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παροχή, η επιστροφή της εγγύησης καλής εκτέλεσης γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου.

4.2 Συμβατικό Πλαίσιο - Εφαρμοστέα Νομοθεσία

Κατά την εκτέλεση της σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016, οι όροι της παρούσας διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

4.3 Όροι εκτέλεσης της σύμβασης

4.3.1 Κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού,



κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α'.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής ισχύουν, αν ο ανάδοχος είναι ένωση, για όλα τα μέλη της ένωσης. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση του αναδόχου.

Η εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από τους ειδικότερους όρους που περιγράφονται στα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της παρούσας διακήρυξης.

4.3.2 Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι :

α) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,

β) ότι θα δηλώσει αμελλητί στον αναθέτοντα φορέα, από τη στιγμή που λάβει γνώση, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νόμιμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης και μελών του προσωπικού του αναθέτοντος φορέα που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις του αναθέτοντος φορέα περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης .

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής, στην περίπτωση που ο ανάδοχος είναι ένωση, ισχύουν για όλα τα μέλη της ένωσης. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση τόσο του αναδόχου όσο και των μελών της ένωσης.

4.3.3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει την προς ανάθεση υπηρεσία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Παράρτημα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της παρούσας Διακήρυξης.

4.4 Υπεργολαβία

4.4.1. Ο ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

4.4.2. Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στον Αναθέτοντα φορέα το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στον Αναθέτοντα φορέα κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στον Αναθέτοντα φορέα, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/ των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στον Αναθέτοντα φορέα κατά την ως άνω διαδικασία.

4.4.3. Ο αναθέτων φορέας επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της



παρούσας, εφόσον το(α) τμήμα(τα) της σύμβασης, το(α) οποίο(α) ο ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, υπερβαίνουν σωρευτικά το ποσοστό του τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης. Επιπλέον, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ως άνω ποσοστού.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, απαιτεί την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 131 του ν. 4412/2016.

4.5 Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκεια της

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκεια της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 337 του ν. 4412/2016, κατόπιν γνωμοδότησης του αρμοδίου οργάνου του αναθέτοντος φορέα.

Μετά τη λύση της σύμβασης λόγω της έκπτωσης του αναδόχου, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2. της παρούσας, όπως και σε περίπτωση καταγγελίας για όλους λόγους της παραγράφου 4.6, πλην αυτού της περ. (α), ο αναθέτων φορέας δύναται να προσκαλέσει τον/τους επόμενο/ους, κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που συμμετέχει-ουν στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης της συγκεκριμένης σύμβασης και να του/τους προτείνει να αναλάβει/ουν το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και σε τίμημα που δεν θα υπερβαίνει την προσφορά που είχε υποβάλει ο έκπτωτος (ρήτρα υποκατάστασης). Η σύμβαση συνάπτεται, εφόσον εντός της ταχθείσας προθεσμίας περιέλθει στον αναθέτοντα φορέα έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης. Αν αυτός δεν δεχθεί την πρόταση σύναψης σύμβασης, ο αναθέτων φορέας προσκαλεί τον επόμενο υποψήφιο κατά σειρά κατάταξης, ακολουθώντας κατά τα λοιπά την ίδια διαδικασία.

4.6 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης

4.6.1. Ο Αναθέτων φορέας μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η σύμβαση έχει υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 337 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης

β) ο Ανάδοχος, κατά το χρόνο της ανάθεσης της σύμβασης, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της σύμβασης,

γ) η σύμβαση δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωριστεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

δ) ο Ανάδοχος καταδικαστεί αμετάκλητα, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, για ένα από τα αδικήματα που αναφέρονται στην παρ. 2.2.3.1 της παρούσας,

ε) ο Ανάδοχος πτωχεύσει ή υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρεθεί σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση, προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου.



Ο Αναθέτων φορέας μπορεί να μην καταγγείλει τη σύμβαση, υπό την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος ο οποίος θα βρεθεί σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

στ) ο Ανάδοχος παραβεί αποδεδειγμένα τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από την δέσμευση ακεραιότητας της παρ. 4.3.3. της παρούσας, ως αναλυτικά περιγράφονται στο συνημμένο στην παρούσα σχέδιο σύμβασης.

4.7 Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο

Ο Ανάδοχος για την υπογραφή της σύμβασης οφείλει να προσκομίσει βεβαίωση ασφάλισης από αναγνωρισμένη και νομίμως λειτουργούσα Ασφαλιστική εταιρεία στην Ελλάδα και με τις γενικές απαιτήσεις και ειδικούς όρους, που αναφέρονται στο άρθρο 26 του Παραρτήματος ΙΙΙ της παρούσας (Ειδική συγγραφή υποχρεώσεων).

Για την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην ΟΣΕ ΑΕ Βεβαίωση Ασφάλισης και εντός δέκα πέντε (15) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης θα προσκομίσει στην αρμόδια Διεύθυνση του ΟΣΕ το πρωτότυπο Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο μαζί με την εξοφλητική απόδειξη του ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Εάν ο Ανάδοχος δεν τα προσκομίσει στους προβλεπόμενους χρόνους του παρόντος, για οποιαδήποτε αιτία, ο ΟΣΕ θα δικαιούται, κατά την απόλυτη κρίση του, να συνάπτει οποιαδήποτε ασφάλιση που πρέπει να διατηρείται σύμφωνα με το παρόν με δαπάνη του Αναδόχου.

Ο έλεγχος από τον ΟΣΕ των ασφαλιστικών συμβάσεων, των οποίων η ασφαλιστική περίοδος αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης Ανάθεσης, θα γίνει με την κατάθεσή τους.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθηθούν οι ειδικοί όροι σύμφωνα με το άρθρο 26 του Παραρτήματος ΙΙΙ της παρούσας.



5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

5.1 Τρόπος πληρωμής

5.1.1. Η συμβατική αμοιβή του Αναδόχου Συντηρητή θα κατανέμεται σε χρονικές περιόδους από την υπογραφή της σύμβασης. Κάθε χρονική περίοδος **αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών.**

Μετά το τέλος της κάθε χρονικής περιόδου (3μηνο) η επιτροπή θα προβαίνει στην Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή των εργασιών προληπτικής συντήρησης του τριμήνου αυτού. Για τις περιπτώσεις που διαπιστωθεί από τον επόπτη και την Επιτροπή, ότι ο Ανάδοχος δεν έχει υλοποιήσει πλήρως την προβλεπόμενη προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, τότε θα εντέλλεται αυτός να πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση του υπό παραλαβή τριμήνου εντός ενός (1) μηνός (30 ημερολογιακές) από την εντολή. Εάν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση εντός της ανωτέρω τακτής ημερομηνίας τότε θα ισχύει η ρήτρα και θα συνταχθεί Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής για τη περίοδο αυτή αναφέροντας σε αυτό τη σχετική ρήτρα που θα του γνωστοποιηθεί. Εάν δεν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση τότε θα επιβληθεί η αυξημένη ποινική ρήτρα η οποία θα του γνωστοποιηθεί και δεν θα πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αντίστοιχου τριμήνου, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

Σημειωτέο ότι όλες οι εργασίες τριμήνου ως αυτές περιγράφονται στα συμβατικά τεύχη αποτελούν ποσοστό 100% της αντίστοιχης αμοιβής τριμήνου του αναδόχου.

Οι λόγοι επιβολής των ανωτέρω ρητρών θα αναλύονται στο Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής και η συνολική τους αξία θα παρακρατείται από το υποβληθέν τιμολόγιο κατά την πληρωμή του ή την εγγυητική επιστολή του.

Ο Ανάδοχος, για κάθε τρίμηνο, θα υποβάλει εγγράφως στην αρμόδια Διεύθυνση το τιμολόγιο υλοποίησης εργασιών με τα προβλεπόμενα δικαιολογητικά.

Για τις αυτοτελείς εργασίες (χρήση ανταλλακτικών, αναβαθμίσεις συστήματος τροφοδοσίας κ.α.) ο Ανάδοχος θα πληρώνεται μετά την ολοκλήρωσή των και την παραλαβή των από την αρμόδια επιτροπή, ανεξάρτητα από τις εργασίες τριμήνου.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να πραγματοποιήσει τις συμφωνημένες εργασίες σε 3 τμήματα σιδηροδρομικής γραμμής, ως ακολούθως:

- Αχαρνές – Τιθορέα, το οποίο αποτελείται από 143,49 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (286,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Κραννώνας – Αιγίνιο, το οποίο αποτελείται από 135,99 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (271,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Πλατύ – Θεσσαλονίκη – Προμαχώνας, το οποίο αποτελείται από 144,2 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (288,4 χλμ άξονα μονής γραμμής)

Διευκρινίζεται ότι η μηνιαία δαπάνη για την συντήρηση εξοπλισμού συστημάτων του εκάστοτε τμήματος γραμμής αντιστοιχεί στο 100% του εγκατεστημένου εξοπλισμού στο μήκος του συγκεκριμένου τμήματος γραμμής.

Σε περίπτωση που η εκτέλεση των προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης σε οποιοδήποτε από τα τρία (3) διακριτά τμήματα της γραμμής καθίσταται αδύνατη, εν όλω ή εν μέρει, εξαιτίας εξελισσόμενων εργασιών άλλου αναδόχου ή τρίτου φορέα που δραστηριοποιείται στον ίδιο χώρο, η αμοιβή του Αναδόχου για το συγκεκριμένο τμήμα θα αναπροσαρμόζεται (μειώνεται) ποσοστιαία.



Η μείωση της αποζημίωσης θα υπολογίζεται με βάση το ποσοστό (%) του μήκους της γραμμής επί του οποίου δεν κατέστη δυνατή η εκτέλεση της συντήρησης σε σχέση με το συνολικό μήκος του αντίστοιχου τμήματος.

Η αδυναμία εκτέλεσης των εργασιών λόγω εμπλοκής άλλου αναδόχου θα βεβαιώνεται υποχρεωτικά από τον αναθέτοντα φορέα κατόπιν έγγραφης ειδοποίησης προς τον Ανάδοχο.

Στο περιοδικό Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής Εργασιών θα αναγράφεται ρητά το ακριβές μήκος της γραμμής που εξαιρέθηκε από τη συντήρηση και η αντίστοιχη ποσοστιαία μείωση επί της αμοιβής του τμήματος.

Ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι η ως άνω ποσοστιαία μείωση της αμοιβής αποτελεί την πλήρη διευθέτηση της διαφοράς και δεν διατηρεί περαιτέρω αξίωση για αποζημίωση λόγω σταλίας ή διαφυγόντων κερδών για τις εργασίες που δεν εκτελέστηκαν υπό τις ανωτέρω συνθήκες.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 5 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

Για την **πληρωμή του τιμολογίου απαιτείται:**

- Ηλεκτρονικό Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών του Αναδόχου, που θα εκδοθεί στην επωνυμία Αναθέτοντος Φορέα, για τις παραδοθείσες υπηρεσίες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο 5.1.1. της παρούσας.
- Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής των εργασιών Συντήρησης, υπογεγραμμένο από την αρμόδια Επιτροπή.
- Αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας, το οποίο να ισχύει κατά την πληρωμή.
- Αποδεικτικό φορολογικής ενημερότητας, το οποίο να ισχύει κατά την πληρωμή.
- Πρωτότυπη απόδειξη πληρωμής των ασφαλίσεων του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου.
- Συνοπτική Τεχνική Έκθεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. XIV του άρθρου 11 του συνημμένου στην παρούσα Παραρτήματος III της Διακήρυξης (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων), στην οποία ο Ανάδοχος θα περιγράφει την υφιστάμενη κατάσταση των εγκαταστάσεων και των Συστημάτων και θα περιλαμβάνει Πίνακα Κατάστασης Ανταλλακτικών που τυχόν αντικατέστησε κατά την ανωτέρω χρονική περίοδο, λόγω φθοράς από την συνεχή χρήση-λειτουργία ή λόγω βλαβών ενώ για το κάθε υλικό-ανταλλακτικό του ανωτέρω πίνακα θα αναγράφονται η ονοματολογία του υλικού, ο κατασκευαστικός αριθμός, ο οίκος κατασκευής, η τιμή μονάδας του υλικού και η ποσότητα σε τεμάχια ή σετ που απαιτήθηκε για την κάλυψη των αναγκών.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος Συντηρητής δεν εξασφαλίζει την πληρωμή των ασφαλίσεων του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου, θα ακολουθηθούν οι διαδικασίες ως περιγράφονται στις παραγράφους 26.2, 26.3 & 26.4 του Παραρτήματος III (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων).

Επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει ηλεκτρονικό τιμολόγιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία [Κωδικός Αναθέτοντος Φορέα για την **ηλεκτρονική τιμολόγηση (κωδικός ΑΑΗΤ: 1039.Ε00852.0001)**].

5.1.2. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, συμπεριλαμβανομένου του φόρου διαμονής, όπως κάθε φορά ισχύει, για την παροχή



των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως Ανάδοχος βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

- i) Κράτηση 0,10% υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ), επί της αξίας πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων, σύμφωνα με το άρθρο 350 του Ν.4412/2016, όπως ισχύει μετά την τροποποίηση του από το άρθρο 7 του Ν.4912/2022.
 - ii) Κράτηση 0,02% υπέρ του Δημοσίου (Γενική Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων και Προμηθειών) επί της αξίας πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 36 παρ.6 του ν.4412/2016 (Α' 147), εφόσον κατά το χρόνο πληρωμής έχει εκδοθεί η σχετική κοινή υπουργική απόφαση της παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016.
 - iii) Με κάθε πληρωμή, πέρα των ανωτέρω, θα γίνονται οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία κρατήσεις, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά στην παρούσα. Οι κρατήσεις γίνονται επί της καθαρής αξίας των τιμολογίων.
- Ο ΦΠΑ 24% επί της αμοιβής βαρύνει τον Αναθέτοντα Φορέα.

5.1.3. Σε περίπτωση υποβολής ηλεκτρονικού τιμολογίου, ο ανάδοχος συμπληρώνει στο πεδίο BT-11: Στοιχείο αναφοράς αγαθού του Εθνικού Μορφότυπου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου τον «ΑΔΑ Ανάληψης» καθώς και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο απαιτηθεί, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τις σχετικές εγκυκλίους.

5.2 Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις

5.2.1. Ο ανάδοχος, με την επιφύλαξη της συνδρομής λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν:

- α) στην περίπτωση της παρ. 7 του άρθρου 105 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης
- β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,
- γ) εφόσον δεν παράσχει τις υπηρεσίες ή δεν υποβάλει τα παραδοτέα ή δεν προβεί στην αντικατάστασή τους μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του χορηγήθηκε, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 217 περί διάρκειας της σύμβασης παροχής υπηρεσίας και την παράγραφο 1.3.της παρούσας, με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από τη σύμβαση κατά την ως άνω περίπτωση (γ), ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, η οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016 και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία 10 εργασίμων ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης.

Αν η προθεσμία, που τάχθηκε με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που αφορούν σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.



Στον ανάδοχο που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

- α) ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης,
- β) επιπλέον, σε βάρος του αναδόχου μπορεί να επιβληθεί και προσωρινός αποκλεισμός του από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπίπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016, κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

5.2.2. Αν οι υπηρεσίες παρασχεθούν από υπαιτιότητα του αναδόχου μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα.

Οι ποινικές ρήτρες υπολογίζονται ως εξής:

- α) για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το 50% της προβλεπόμενης συνολικής διάρκειας της σύμβασης επιβάλλεται ποινική ρήτρα 2,5% επί της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,
- β) για καθυστέρηση που υπερβαίνει το 50% επιβάλλεται ποινική ρήτρα 5% χωρίς ΦΠΑ επί της συμβατικής αξίας των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,
- γ) οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών είναι ανεξάρτητες από τις επιβαλλόμενες για υπέρβαση της συνολικής διάρκειας της σύμβασης και δύνανται να ανακαλούνται με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα, αν οι υπηρεσίες που αφορούν στις ως άνω τμηματικές προθεσμίες παρασχεθούν μέσα στη συνολική της διάρκεια και τις εγκεκριμένες παρατάσεις αυτής και με την προϋπόθεση ότι το σύνολο της σύμβασης έχει εκτελεστεί πλήρως,
- δ) οι προβλεπόμενες στο άρθρο 10 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Παράρτημα ΙΙΙ) της παρούσας.

Το ποσό των ποινικών ρητρών αφαιρείται/συμψηφίζεται από/με την αμοιβή του αναδόχου.

Η επιβολή ποινικών ρητρών δεν στερεί από τον αναθέτοντος φορέα το δικαίωμα να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο.

5.3 Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν εις βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των όρων των άρθρων 5.2 (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις), 6.2. (Διάρκεια σύμβασης), 6.4. (Απόρριψη παραδοτέων – αντικατάσταση), καθώς και κατ' εφαρμογή των συμβατικών όρων, να ασκήσει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία (30) ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης ή της πλήρους γνώσης της σχετικής απόφασης. Η εμπρόθεσμη άσκηση της προσφυγής αναστέλλει τις επιβληθείσες κυρώσεις. Επί της προσφυγής αποφασίζει το αρμοδίως αποφαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του προβλεπόμενου στο τελευταίο εδάφιο της περίπτωσης δ' της παραγράφου 11 του άρθρου 221 ν.4412/2016 οργάνου, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την άσκησή της, άλλως θεωρείται ως σιωπηρώς απορριφθείσα. Κατά της απόφασης αυτής δεν χωρεί η άσκηση άλλης οποιασδήποτε φύσης



διοικητικής προσφυγής. Αν κατά της απόφασης που επιβάλλει κυρώσεις δεν ασκηθεί εμπρόθεσμα η προσφυγή ή αν αυτή απορριφθεί από το αποφαινόμενο αρμοδίως όργανο, η απόφαση καθίσταται οριστική. Αν ασκηθεί εμπρόθεσμα προσφυγή, αναστέλλονται οι συνέπειες της απόφασης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί.

5.4 Δικαστική επίλυση διαφορών

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών που προκύπτει από τις συμβάσεις που συνάπτονται στο πλαίσιο της παρούσας διακήρυξης, επιλύεται με την άσκηση προσφυγής ή αγωγής στο Διοικητικό Εφετείο της Περιφέρειας, στην οποία εκτελείται εκάστη σύμβαση, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στις παρ. 1 έως και 6 του άρθρου 205Α του ν. 4412/2016. Πριν από την άσκηση της προσφυγής στο Διοικητικό Εφετείο προηγείται υποχρεωτικά η τήρηση της ενδικοφανούς διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 205 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.3 της παρούσας, διαφορετικά η προσφυγή απορρίπτεται ως απαράδεκτη. Αν ο Ανάδοχος της σύμβασης είναι κοινοπραξία, η προσφυγή ασκείται είτε από την ίδια είτε από όλα τα μέλη της. Δεν απαιτείται η τήρηση ενδικοφανούς διαδικασίας αν ασκείται από τον ενδιαφερόμενο αγωγή, στο δικόγραφο της οποίας δεν σωρεύεται αίτημα ακύρωσης ή τροποποίησης διοικητικής πράξης ή παράλειψης.



6. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

6.1 Παρακολούθηση της σύμβασης

6.1.1 Η Παρακολούθηση της εκτέλεσης της σύμβασης από διοικητικής απόψεως (έλεγχος πρωτοκόλλων, ποινικών ρητρών κλ.π.) αυτής θα διενεργηθεί από την Διεύθυνση Διαγωνισμών, Συμβάσεων και Προμηθειών η οποία και θα εισηγείται στο αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο για όλα τα ζητήματα που αφορούν στην προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου, στη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων του αντικειμένου.

Για ζητήματα, ωστόσο, που αφορούν στην ουσιαστική παρακολούθηση της σύμβασης, στην τροποποίηση του αντικειμένου και παράταση της διάρκειας της σύμβασης, υπό τους όρους των άρθρων 337 και 216 ν. 4412/2016 και του άρθρου 1.1. της παρούσας, η Επιτροπή Παρακολούθησης της σύμβασης, ως αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, εισηγείται στην αρμόδια υπηρεσία που διοικεί τη σύμβαση, ήτοι τη Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου. Η Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου, ως αρμόδια υπηρεσία, εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο την έκδοση σχετικής απόφασης.

6.1.2. Επειδή η εκτέλεση της προς ανάθεση σύμβασης απαιτεί συνεχή παρακολούθηση σε ημερήσια βάση, η αρμόδια υπηρεσία, δηλαδή η Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου μπορεί, με απόφασή της να ορίζει για την παρακολούθηση της σύμβασης ως επόπτη με καθήκοντα εισηγητή υπάλληλο της υπηρεσίας. Με την ίδια απόφαση δύνανται να ορίζονται και άλλοι υπάλληλοι της αρμόδιας υπηρεσίας ή των εξυπηρετούμενων από την σύμβαση φορέων, στους οποίους ανατίθενται επιμέρους καθήκοντα για την παρακολούθηση της σύμβασης. Σε αυτή την περίπτωση ο επόπτης λειτουργεί ως συντονιστής.

Τα καθήκοντα του επόπτη είναι, ενδεικτικά, η πιστοποίηση της εκτέλεσης του αντικειμένου της σύμβασης, καθώς και ο έλεγχος της συμμόρφωσης του αναδόχου με τους όρους της σύμβασης. Με εισήγηση του επόπτη η υπηρεσία που διοικεί τη σύμβαση μπορεί να απευθύνει έγγραφα με οδηγίες και εντολές προς τον ανάδοχο που αφορούν στην εκτέλεση της σύμβασης.

6.1.3. Για την προσήκουσα και έγκαιρη παραλαβή των υπηρεσιών τηρείται από τον ανάδοχο ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης. Το ημερολόγιο συνυπογράφεται από τον επόπτη της σύμβασης, που μπορεί να σημειώσει επί αυτού παρατηρήσεις για την τήρηση των όρων της σύμβασης και φυλάσσεται στον χώρο εκτέλεσης της υπηρεσίας ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό προσκομίζεται από τον ανάδοχο στη έδρα της υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Οι καταγραφές του αποτελούν στοιχείο για την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την επιτροπή παραλαβής.

6.2 Διάρκεια σύμβασης

6.2.1. Η διάρκεια της Σύμβασης ορίζεται σε **δώδεκα (12) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της**. Προβλέπεται ακόμη δικαίωμα προαίρεσης, το οποίο αφορά αναλυτικά σε εξάμηνη προαίρεση συντήρησης, εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών και εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων και περιγράφεται αναλυτικά στον όρο 1.3.Α της παρούσας.

6.2.2. Η συνολική διάρκεια της σύμβασης μπορεί να παρατείνεται με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής μέχρι το 50% αυτής, ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου που υποβάλλεται πριν από τη λήξη της διάρκειάς της, σε αντικειμενικά δικαιολογημένες περιπτώσεις που δεν οφείλονται σε



υπαιτιότητα του αναδόχου . Εάν λήξει η συνολική διάρκεια της σύμβασης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει η παραταθείσα, κατά τα ανωτέρω, διάρκεια, χωρίς να υποβληθούν στην αναθέτουσα αρχή τα παραδοτέα της σύμβασης, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος. Εάν οι υπηρεσίες παρασχεθούν, από υπαιτιότητα του αναδόχου, μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης και μέχρι τη λήξη του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και το άρθρο 5.2.2 της παρούσας.

6.3 Παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης

6.3.1 Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με το άρθρο 219 και την περ. δ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

6.3.2 Κατά τη διαδικασία παραλαβής διενεργείται ο απαιτούμενος έλεγχος, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σύμβαση, μπορεί δε να καλείται να παραστεί και εκπρόσωπος του αναδόχου. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής: α) είτε παραλαμβάνει τις σχετικές υπηρεσίες ή παραδοτέα, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, β) είτε εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παρεχομένων υπηρεσιών ή παραδοτέων, σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 4. Τα ανωτέρω εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές, σύμφωνα με το άρθρο 219 παρ. 2 του Ν. 4412/2016.

6.3.3 Εάν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της σύμβασης, συντάσσει πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, στο οποίο αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της σύμβασης, και γνωμοδοτεί ως προς το εάν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων και συνεπώς εάν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.

6.3.4 Για την εφαρμογή της προηγούμενης παραγράφου ορίζονται τα ακόλουθα:

α) Στην περίπτωση που διαπιστωθεί, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, ότι δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των οικείων υπηρεσιών ή παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων της σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.

β) Εάν, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, διαπιστωθεί ότι επηρεάζεται η καταλληλότητα, απορρίπτονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα, με την επιφύλαξη των οριζόμενων στο άρθρο 220.

6.3.5 Εάν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερών από την ημερομηνία υποβολής του παραδοτέου από τον οικονομικό φορέα και δεν έχει εκδοθεί πρωτόκολλο παραλαβής της παραγράφου 2 ή πρωτόκολλο με παρατηρήσεις της παραγράφου 3, θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεστεί αυτοδίκαια.

6.3.6 Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής της παραγράφου 6.3.1. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από τη σύμβαση και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι



εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής, δεν λαμβάνεται υπόψη.

6.4 Απόρριψη παραδοτέων – Αντικατάσταση

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παρεχόμενων υπηρεσιών με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση του Αναθέτοντος φορέα μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των υπηρεσιών αυτών με άλλα, που να είναι σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, ο δε ανάδοχος υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2.2 της παρούσας, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τις υπηρεσίες που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

6.5. Αναπροσαρμογή τιμής

Δεν προβλέπεται αναπροσαρμογή τιμής. Η τιμή θα παραμείνει αμετάβλητη για όλο το χρόνο της σύμβασης, χωρίς να έχει δικαίωμα ο Ανάδοχος να την αυξήσει.

Ακριβές αντίγραφο

Ο Διευθύνων Σύμβουλος
Χρήστος Παληός

Α.Γιαννακοπούλου



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΕΡΓΟ: Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (E.T.C.S. L1) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»

CPV: 50324100-3

Αθήνα, 2026



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

Περιεχόμενα

1.	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ	75
2.	ΓΕΝΙΚΑ	77
3.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΥΣ	82
4.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 1^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ»	85
4.1	ΓΕΝΙΚΑ	85
4.2	ΤΜΗΜΑ «ΑΧΑΡΝΑΙ – ΟΙΝΟΗ»	85
4.2.1	Γενικά	85
4.2.2	Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης	86
4.2.3	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	94
4.2.4	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ	106
4.2.5	Συστήμα Τροφοδοσίας	111
4.2.6	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	117
4.3	ΤΜΗΜΑ «ΟΙΝΟΗ – ΤΙΘΟΡΕΑ»	128
4.3.1	Γενικά	128
4.3.2	Σύστημα Αλληλεξάρτησης Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	129
4.3.3	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)	136
4.3.4	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	146
4.3.5	Συστήμα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ	151
4.3.6	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	159
5.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 2^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ»	170
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	170
5.2	ΤΜΗΜΑ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ»	170
5.2.1	Γενικά	170
5.2.2	Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης	171
5.2.3	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	178
5.2.4	Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΚ) Λάρισας	193
5.2.5	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	205
6.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 3^{ΟΥ} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»	215
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	215
6.2	ΤΜΗΜΑ «ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)»	216
6.2.1	Γενικά	216
6.2.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	217
6.2.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	268
6.3	ΤΜΗΜΑ «ΤΧ1 (ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-ΤΧ5»	277
6.3.1	Γενικά	277
6.3.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	278
6.3.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	322
6.4	ΤΜΗΜΑ «ΤΧ1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»	331
6.4.1	Γενικά	331
6.4.2	Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης	332
6.4.3	Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1	382
7.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ, ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΨΗΦΙΔΩΝ (LCP)	391



- 7.1 ΓΕΝΙΚΑ 391
- 7.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΔΙΑΛΗΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ 392
- 7.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΨΗΦΙΔΩΝ (LCP) 392



1. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Στην παρούσα τεχνική περιγραφή θα χρησιμοποιούνται οι παρακάτω ορολογίες:

Συντομογραφία / Ορολογία	Επεξήγηση
Τ.Π.	Τεχνική Περιγραφή
Σ.Γ.Υ.Τ.	Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων
Σ.Κ.Α.	Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών
Κ.Ε.Κ. / Σ.Κ.Α.	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας Σιδηροδρομικού Κέντρου Αχαρνών
Κ.Ε.Κ. / Λάρισας	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας Λάρισας
ΚΕΚ / Θεσσαλονίκης	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας Θεσσαλονίκης
Σ.Σ.	Σιδηροδρομικός Σταθμός
Φ/Σ	Φωτιστικό Σώμα
CCTV / ΚΚΤ	Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης
Η/Ζ	Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος
Υ/Σ Μ.Τ.	Υποσταθμός Μέσης Τάσης
UPS	Σύστημα Αδιάληπτης Παροχής Ισχύος
Π.Φ.	Πίνακας Φωτισμού
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΩΝ	Περιφερειακό Κέντρο Αθηνών (Π.Κ.Α.)
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	Περιφερειακό Κέντρο Λάρισας (Π.Κ.Λ.)
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Περιφερειακό Κέντρο Θεσσαλονίκης (Π.Κ.Θ.)
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής
ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ	Θεωρείται κάθε γεγονός τυχερό και απρόβλεπτο που δεν μπορεί να αποτραπεί από τον Ανάδοχο ακόμη και με την επίδειξη άκρας επιμέλειας και σύνεσης. Τέτοια περιστατικά έχουν κριθεί ότι είναι ο σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα κλπ.
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΑΣ	Περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την εκτέλεση των απαραίτητων ρυθμίσεων και ελέγχων, επισκευή, εξάλειψη των ανωμαλιών των ζημιών που προκύπτουν εξαιτίας εκτάκτων συμβάντων.
ΒΛΑΒΗ	Περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την εκτέλεση των απαραίτητων ρυθμίσεων και ελέγχων, επισκευή, εξάλειψη των ανωμαλιών των βλαβών που προκύπτουν από τη συνεχή λειτουργία.



Συντομογραφία / Ορολογία	Επεξήγηση
ΔΕΛΤΙΟ ΒΛΑΒΗΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη βλάβη καθώς και οι ενέργειες για την προσωρινή ή οριστική άρση αυτής σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΕΛΤΙΟ ΖΗΜΙΑΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη ζημιά καθώς και οι ενέργειες για την προσωρινή ή οριστική άρση αυτής σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο θα καταγράφεται το είδος των εργασιών που έγιναν στο πλαίσιο της προληπτικής συντήρησης ανά σύστημα και υποσύστημα, όπως καθώς και οι πιθανές παρατηρήσεις σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Είναι η εργασία η οποία εκτελείται μετά την αναγνώριση ενός σφάλματος και σκοπό έχει να θέσει ένα προϊόν σε μια κατάσταση στην οποία θα μπορεί να ανταποκριθεί στην απαιτούμενη λειτουργία.
ΖΗΜΙΑ	Θεωρείται κάθε δυσλειτουργία σε μέρος του εξοπλισμού ή μιας συσκευής ή στο σύνολο των συστημάτων που οφείλεται είτε σε λανθασμένες ενέργειες τρίτων (πχ. παραβίαση αλλαγής, κακή χρήση εξοπλισμού κοκ), είτε σε κλοπές – δολιοφθορές, είτε σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων.
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	Θεωρείται το βιβλίο στο οποίο καθημερινά καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης, κατά τα λοιπά σύμφωνα με το άρθρο 216 §4 του Ν.4412/16.
ΜΗΝΙΑΙΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	Θεωρείται το ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφεται ο προγραμματισμός των εργασιών προληπτικής συντήρησης του Αναδόχου για το αναφερόμενο χρονικό διάστημα και υπογράφεται από τον Υπεύθυνο Μηχανικό του Αναδόχου.
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Είναι η εργασία συντήρησης η οποία εκτελείται σε προκαθορισμένα διαστήματα ή σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια με σκοπό να μειώσει την πιθανότητα αστοχίας ή υποβάθμιση της λειτουργίας ενός στοιχείου.
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ	Είναι ο χρόνος που ορίζεται από τη στιγμή αναγγελίας της βλάβης στον Ανάδοχο έως τη στιγμή που ο ανάδοχος φτάνει στο σημείο επέμβασης και επικοινωνεί με τον ΟΣΕ.



2. ΓΕΝΙΚΑ

Το έργο αφορά στην προληπτική συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και Ε.Τ.Σ.Σ. στα τμήματα των σιδηροδρομικών γραμμών του ΟΣΕ «Αχαρνές – Τιθορέα», «Κραννώνας – Αιγίνιο» και «Πλατύ-Προμαχώνας».

Για τις ανάγκες της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής (ΤΠ) ο σιδηροδρομικός άξονας θα διαχωρισθεί σε τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα με μήκος **143,49 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από δεκαέξι (16) σιδηροδρομικούς σταθμούς, εκτείνεται δε από τον σταθμό Αχαρνές του νομού Αττικής μέχρι τον σταθμό Τιθορέας του νομού Φθιώτιδας, το δεύτερο τμήμα με μήκος **135,99 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από έντεκα (11) σταθμούς και εκτείνεται από τον σταθμό Κραννώνας του νομού Λαρίσης μέχρι τον σταθμό Αιγίνιο του νομού Πιερίας, ενώ το τρίτο τμήμα με μήκος **144,2 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από είκοσι δύο (22) σταθμούς και εκτείνεται από το σταθμό Πλατύ του νομού Ημαθίας μέχρι τον σταθμό Προμαχώνας του νομού Σερρών.

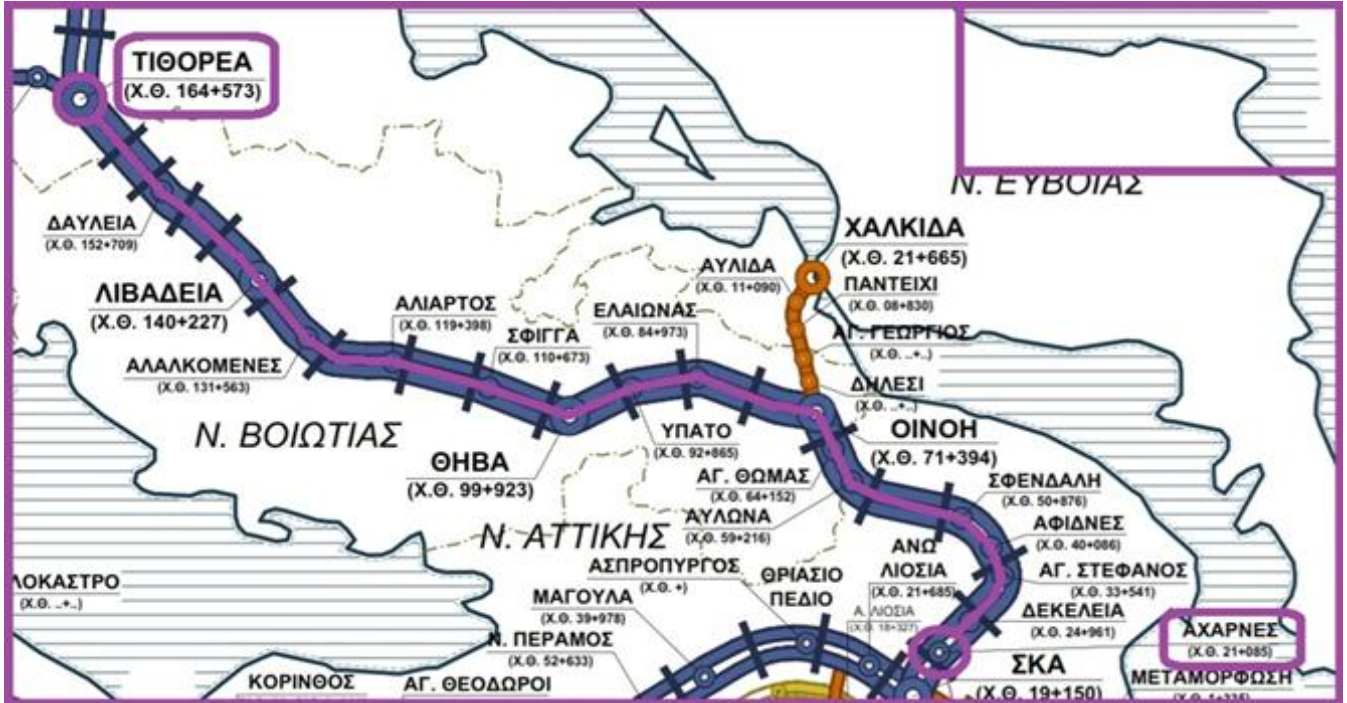
Στους παρακάτω πίνακες και στα σχηματικά σκαριφήματα δίνονται αναλυτικά οι θέσεις τόσο της σιδηροδρομικής γραμμής όσο και των σταθμών του κάθε τμήματος.

Τμήμα 1 ^ο : Αχαρνές - Τιθορέα	
A/A	Ονομασία
1	Σ.Σ. Αχαρνές
2	Σ.Σ. Δεκελείας
3	Σ.Σ. Άγιος Στέφανος
4	Σ.Σ. Αφίδναι
5	Σ.Σ. Σφενδάλη
6	Σ.Σ. Αυλώνας
7	Σ.Σ. Άγιος Θωμάς
8	Σ.Σ. Οινόη
9	Σ.Σ. Ελαιώνας
10	Σ.Σ. Θήβας
11	Σ.Σ. Σφίγγα
12	Σ.Σ. Αλίσαρτος
13	Σ.Σ. Αλαλκομεναί
14	Σ.Σ. Λιβαδειά



15	Σ.Σ. Δαύλεια
16	Σ.Σ. Τιθορέας

Στο σκαρίφημα (α) παρουσιάζεται ο χάρτης του 1ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.



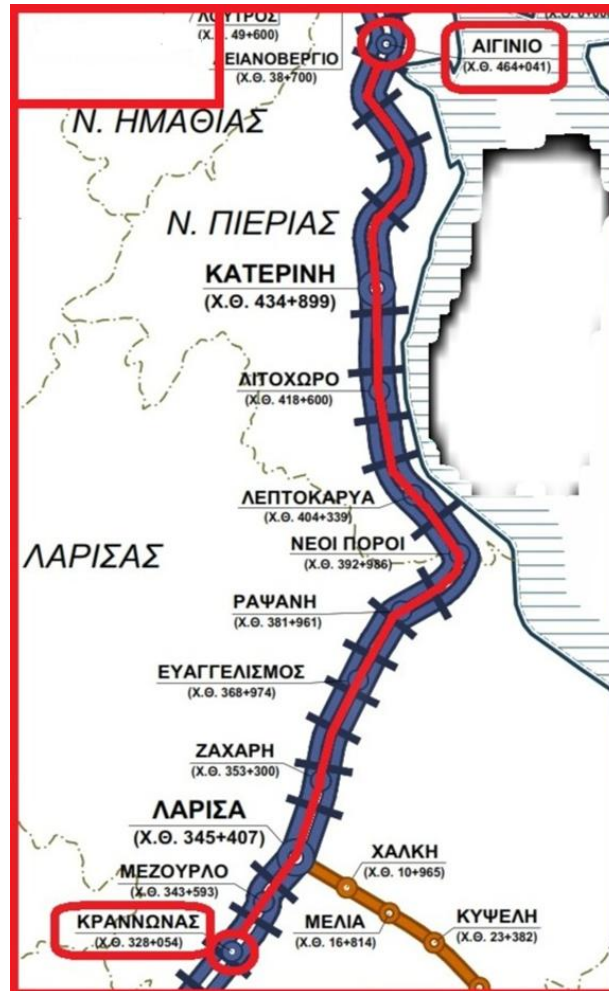
Σκαρίφημα (α): 1^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής γραμμής «Αχαρναί – Τιθορέα»

Τμήμα 2 ^ο : Κραννών – Αιγίνιο	
A/A	Ονομασία
1	Σ.Σ. Κραννώννας
2	Σ.Σ. Μεζούρλος
3	Σ.Σ. Λάρισα
4	Σ.Σ. Ζάχαρη
5	Σ.Σ. Ευαγγελισμός
6	Σ.Σ. Ραψάνη
7	Σ.Σ. Νέοι Πόροι
8	Σ.Σ. Λεπτοκαρυά



9	Σ.Σ. Λιτόχωρο
10	Σ.Σ. Κατερίνη
11	Σ.Σ. Αιγίνιο

Στο σκαρίφημα (β) παρουσιάζεται ο χάρτης του 2ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.



Σκαρίφημα (β): 2^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής γραμμής «Κραννώνας – Αιγίνιο»

A/A	Ονομασία
Τμήμα 3 ^ο A : Πλατύ – ΤΧ1	
1	Σ.Σ. Πλατύ
2	Σ.Σ. Άδενδρο



A/A	Ονομασία
3	Σ.Σ. Αξιός
4	Σ.Σ. Σίνδος
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
Τμήμα 3° Β: ΤΧ1 - ΤΧ5 (ΣΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)	
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
5	Σ.Σ. ΤΧ2
6	Σ.Σ. ΤΧ3
7	Σ.Σ. ΤΧ4
8	Σ.Σ. ΤΧ5
Τμήμα 3° Γ: ΤΧ1 – Προμαχώνας	
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
9	Σ.Σ. Λαχανόκηποι
10	Σ.Σ. Φιλαδέλφεια
11	Σ.Σ. Γαλλικός
12	Σ.Σ. Κιλκίς
13	Σ.Σ. Μεταλλικός
14	Σ.Σ. Καλίνδοια
15	Σ.Σ. Δοϊράνη
16	Σ.Σ. Μουριές
17	Σ.Σ. Καστανούσα
18	Σ.Σ. Ροδόπολη
19	Σ.Σ. Μανδράκι
20	Σ.Σ. Βυρώνεια
21	Σ.Σ. Στρυμόνας
22	Σ.Σ. Προμαχώνας



Στο σκαρίφημα (γ) παρουσιάζεται ο χάρτης του 3ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.





Σκαρίφημα (γ): 3^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής Γραμμής «Πλατύ-Προμαχώνας»

3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΥΣ

Αντικείμενο της τεχνικής περιγραφής είναι η τεχνική παρουσίαση των υφιστάμενων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που αφορούν τα υποσυστήματα λειτουργίας της σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης και Αυτόματης Προστασίας Συρμών (σύστημα Ε.Τ.Κ.Σ.), προκειμένου ο ανάδοχος να κατανοήσει το εύρος και την σημαντικότητα των εγκαταστάσεων για την παροχή υπηρεσιών Προληπτικής – Διορθωτικής συντήρησης των προαναφερθέντων συστημάτων του σιδηροδρομικού άξονα που περιγράφεται στο άρθρο 2 του παρόντος.

Παρεχόμενες Υπηρεσίες Συντήρησης περιλαμβάνουν :

- Προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης που αναγράφονται στο Παράρτημα Ι της Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων.
- Διορθωτική συντήρηση με άρση βλαβών, κατόπιν δήλωσης βλάβης από τον ΟΣΕ.



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

- Εργασίες αποκατάστασης λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων (εκτροχιασμών, βανδαλισμών - κλοπών, ανωτέρας βίας) κατόπιν εντολής από τον ΟΣΕ.

Η Συντήρηση για κάθε κατηγορία που αναγράφεται στο παρόν, περιλαμβάνει το σύνολο του εγκατεστημένου εξοπλισμού, έστω και αν αυτός δεν περιγράφεται αναλυτικά στη παρούσα και διέπεται από τις προδιαγραφές των υλικών όπως αυτές αναγράφονται στη σύμβαση και στο μητρώο των έργων που έχουν παραδοθεί στον ΟΣΕ.

Ως βάση αναφοράς για την υπηρεσία Συντήρησης είναι η εκτέλεση του Προγράμματος Συντήρησης για τα επιμέρους συστήματα και τα υποσυστήματα, όπως αυτά δόθηκαν στο μητρώο των έργων των Α.Σ.717 και Α.Σ.10005 της ΕΡΓΟΣΕ.

Ο ανάδοχος οφείλει να εκτελεί το σύνολο των εργασιών συντήρησης σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, καθώς και των εγχειρίδιων συντήρησης των κατασκευαστών και των σχετικών εγγράφων του μητρώου των Α.Σ.717 και Α.Σ.10005 της ΕΡΓΟΣΕ.

Επίσης, ο υποψήφιος ανάδοχος έχει την δυνατότητα επίσκεψης των κτιρίων που αφορούν στο έργο, εφόσον ζητηθεί από την τεχνική υπηρεσία του ΟΣΕ.

Η διάρκεια της σύμβασης για τις προσφερόμενες υπηρεσίες συντήρησης ορίζεται σε **12 μήνες** με πιθανότητα παράτασης κατά 6 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.

Για τις ανάγκες της συντήρησης θα διατεθούν από τον ΟΣΕ στον Ανάδοχο ανταλλακτικά που τυχόν έχει στη διάθεσή του ή παραλάβει από τις ανωτέρω συμβάσεις, ενώ οποιοδήποτε άλλο μικροϋλικό ή αναλώσιμο, ειδικό εργαλείο και οχήματα, απαιτηθούν για τις ανάγκες της συντήρησης, αυτά βαρύνουν τον Ανάδοχο σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών και θεωρούνται ανηγμένα στη προσφορά του Αναδόχου. Στο άρθρο 3 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, διατυπώνονται οι Γενικοί και Ειδικοί όροι που αφορούν τα ανταλλακτικά και τη διαχείριση αυτών.

Στον προϋπολογισμό του έργου που παρατίθεται σε επισυναπτόμενο τεύχος με την παρούσα τεχνική περιγραφή στις δαπάνες της προληπτικής και διορθωτικής συντήρησης του αναδόχου, τα απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν περιλαμβάνονται. Σε περίπτωση ανάγκης προμήθειας νέων ανταλλακτικών αυτά θα χρηματοδοτηθούν από ειδικό κεφάλαιο «Δαπάνη για υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» στον προϋπολογισμό του έργου.

Πρόσθετα, στην παρούσα τεχνική περιγραφή παρατίθενται οι προδιαγραφές για τα υποσυστήματα:

1. Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (περιλαμβάνουν UPS modular, Πίνακα Διανομής Τροφοδοσίας AUX, Συστοιχία Συσσωρευτών 12V κατάλληλα διαστασιοποιημένων Ah).
2. Εφεδρικής Τροφοδοσίας (H/Z μετά του μεταγωγικού πίνακα αυτού).

Οι σχετικές αναβαθμίσεις περιλαμβάνουν την αποξήλωση υφιστάμενων συστημάτων, την μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές των νέων στις θέσεις που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης-Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Τέλος, στο αντικείμενο του Αναδόχου θα είναι και η αποξήλωση ενός υφιστάμενου τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) και η προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές νέου σε θέση που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο νέος τοπικός πίνακας χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) θα είναι πανομοιότυπος (ει δυνατόν πιστό αντίγραφο) του υφιστάμενου και συμβατός με τις



υφιστάμενες λειτουργίες, ενδείξεις και διεπαφές με το υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης- Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Στον προϋπολογισμό του έργου που παρατίθεται σε επισυναπτόμενο τεύχος με την παρούσα τεχνική περιγραφή προβλέπονται σχετικά άρθρα από τα οποία θα χρηματοδοτηθούν η αναβάθμιση των συστημάτων εφεδρικής και αδιάληπτης τροφοδοσίας, αλλά και η αντικατάσταση τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP).



4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 1^{ου} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ»

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Παρακάτω παρατίθενται τεχνική περιγραφή των υφιστάμενων συστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης και αυτόματης προστασίας συρμών (ETCS) της σιδηροδρομικής γραμμής «Αχαρνές – Τιθορέα» τα οποία χωρίζονται σε δύο υποσυστήματα. Το πρώτο υφίστανται στην γραμμή μεταξύ των Σ.Σ. «Αχαρνές – Οινόη» και το δεύτερο τμήμα στην γραμμή μεταξύ των Σ.Σ. «Οινόη – Τιθορέα».

4.2 ΤΜΗΜΑ «ΑΧΑΡΝΑΙ – ΟΙΝΟΗ»

4.2.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από το Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) μέχρι το Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου). Στο τμήμα αυτό λειτουργούν οχτώ (8) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και τρεις Ενδιάμεσες Θέσεις Αποκλεισμού (Ε.Θ.Α.), οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της τέως ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1: Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης σε τμήμα Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου)

Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου)						Υφιστάμενο Καθεστώς Συντήρησης
	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΣΚΑ)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1	
Σ.Σ. Αχαρναί	- Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI) - Μετάδοση ζωτικών δεδομένων μεταξύ σταθμών μέσω SIL4 PLC (ELIXS) - Τοπικοί Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας (LCP) σε Σ.Σ. και όχι σε Ε.Θ.Α.	- Κύρια φωτισήματα με λυχνίες διπλού νήματος και βοηθητικά φωτισήματα με λυχνίες αλογόνου - Ανίχνευση συρμών με κυκλώματα γραμμής ακουστικών συχνοτήτων και μετρητές αξόνων - Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς - Εξοπλισμός	- Εφεδρική Τροφοδοσία (H/Z) - Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες διανομής	- Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS - Μετάδοση μη-ζωτικών δεδομένων με σύστημα αλληλεξάρτησης μέσω SILO PLC (B&R)	- ΚΟΙ 60 - ΚΟΙ 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups	Μερικώς υπό συντήρηση στο πλαίσιο της περιόδου εγγύησης των Α.Σ. 717, Α.Σ. 10005
Σ.Σ. Δεκέλεια							
Ε.Θ.Α. Κρυονέρι							
Σ.Σ. Οίον							
Σ.Σ. Αφίδναι							
Ε.Θ.Α. Πολυδένδρι							
Σ.Σ. Σφενδάλη							
Ε.Θ.Α. Χαράδρα							
Σ.Σ. Αυλών							



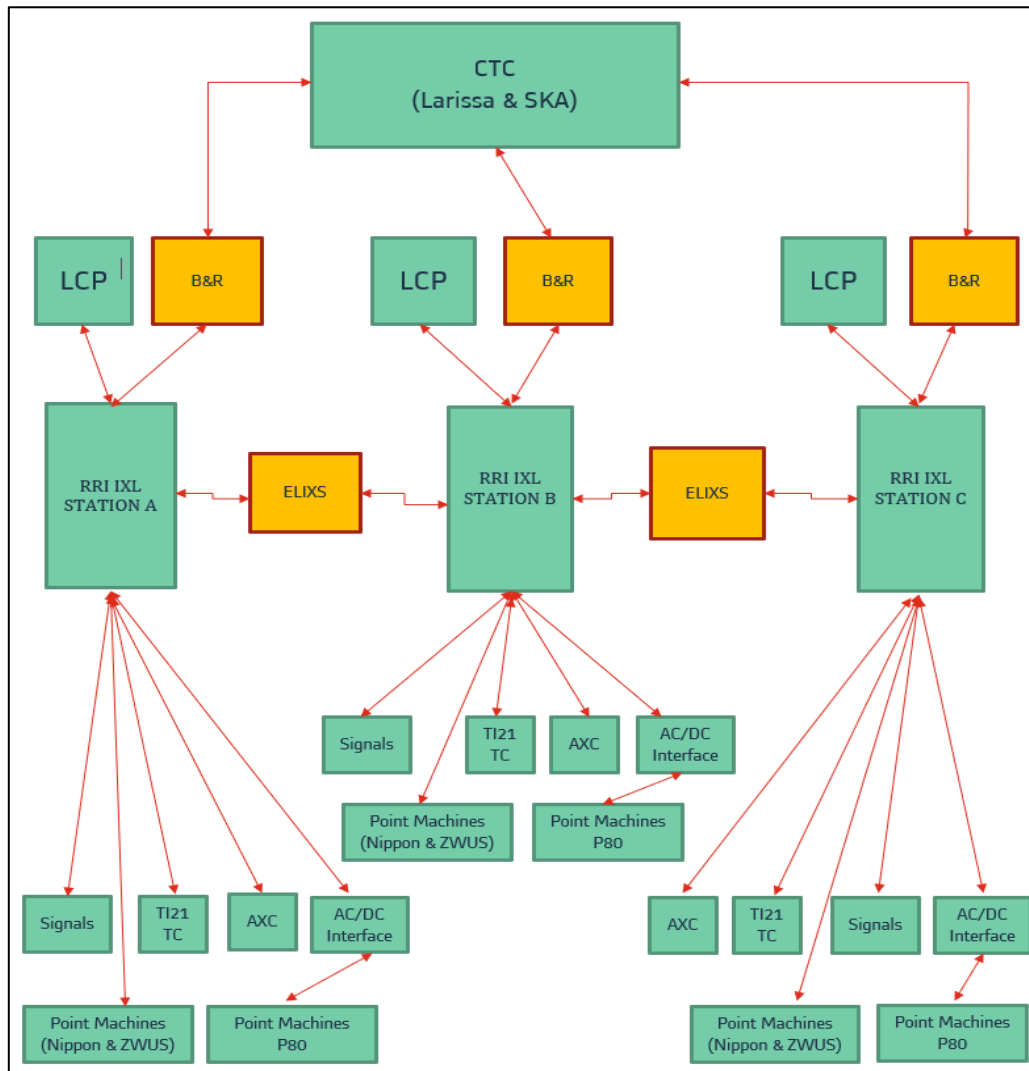
Σ.Σ. Άγιος Θωμάς		Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών					
Σ.Σ. Οινόη							

4.2.2 Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου) η υφιστάμενη σηματοδότηση-τηλεδιοίκηση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την BOMBARDIER TRANSPORTATION (πρώην ABB SIGNAL και ADtranz) κατά τις δεκαετίες '80, '90 και '00 ενώ ανατάχθηκε μεταξύ 2014 και 2023 μέσω της Σύμβασης 717/14.

Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.717 υλοποιήθηκαν μετατροπές στο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους (νέες λειτουργίες), αντικαταστάθηκαν συσκευές μετάδοσης ζωτικών και μη ζωτικών δεδομένων, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, υλοποιήθηκαν στοχευμένες αναβαθμίσεις σε μέρος του εγκατεστημένου εξοπλισμού γραμμής, ανατάχθηκε μέρος του συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς- switches) για την μεταφορά δεδομένων. Η υφιστάμενη κατάσταση των επιμέρους υποσυστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης περιγράφεται αναλυτικότερα στα κεφάλαια που ακολουθούν. Πρόσθετα, στην κάτωθι εικόνα απεικονίζεται η γενική αρχιτεκτονική του εγκατεστημένου συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.





Εικόνα 1: Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης Τμήματος Αχαρνών-Οινόης

4.2.2.1 Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI)

Το σύστημα αλληλεπίδρασης με ηλεκτρονόμους διαχωρίζεται σε τρία τμήματα που αναφέρονται παρακάτω:

- Στα Ερμάρια Ηλεκτρονόμων (RRI)
- Στους Τοπικούς Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας (LCP) και
- Στο Σύστημα Μετάδοσης ζωτικών δεδομένων μεταξύ σταθμών

4.2.2.1.1 Ερμάρια Ηλεκτρονόμων (RRI)

Στο υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης, το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία με ηλεκτρονόμους (Route Relay Interlocking-RRI), η λογική της αλληλεξάρτησης υλοποιείται με φιαλιδωτούς βυσματούμενους



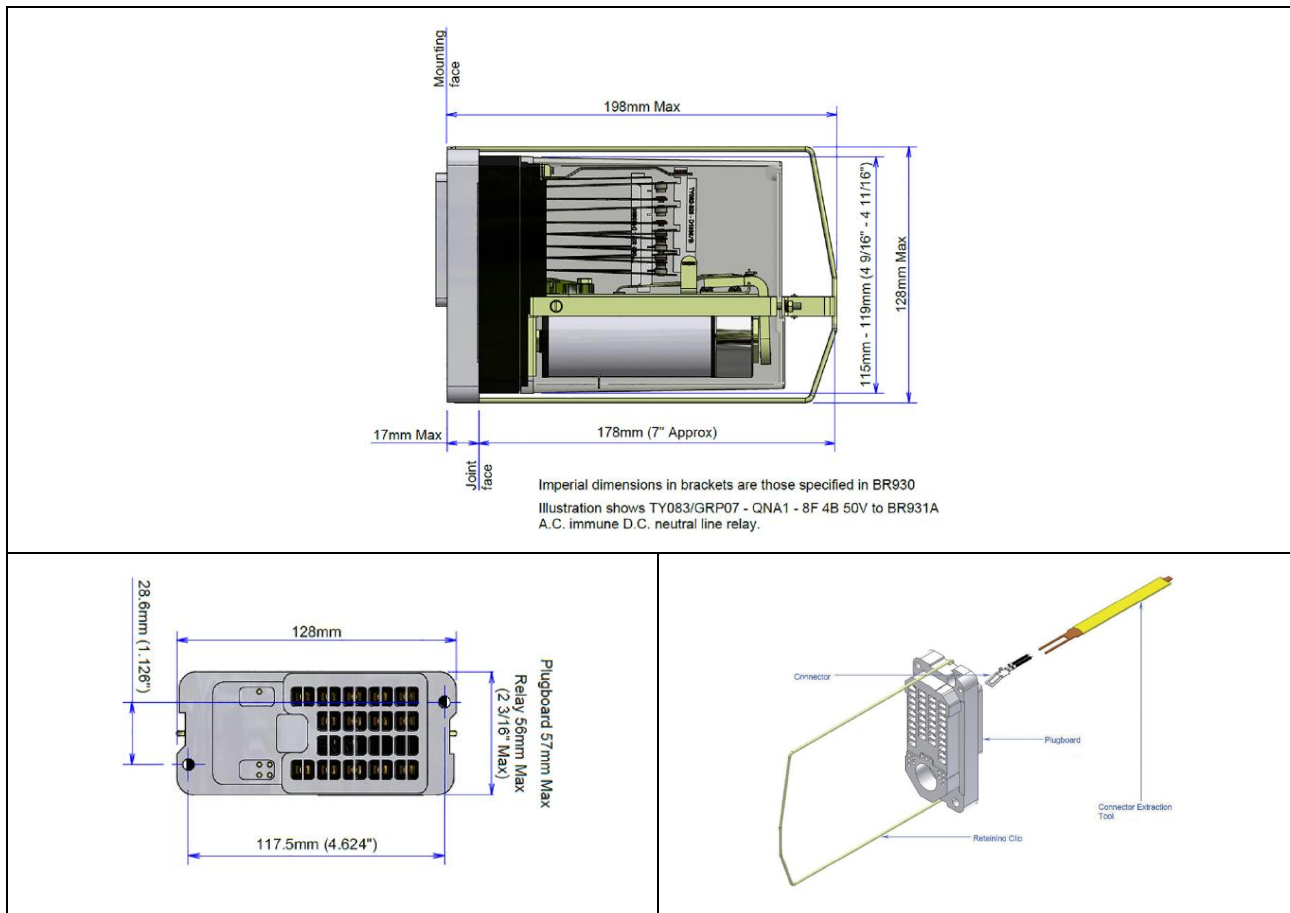
ηλεκτρονόμους σηματοδότησης επιπέδου ασφαλείας SIL4, στυλ Q, τα βύσματα των οποίων είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να μην μπορεί να προκληθεί βλάβη, ανωμαλία ή μη ασφαλής κατάσταση από λανθασμένη εγκατάσταση.

Οι συνδέσεις των καλωδίων στους ακροδέκτες Relay πραγματοποιούνται με βύσματα τύπου Q και σε κάθε περίπτωση χωρίς συγκόλληση. Η λογική του συστήματος αλληλεξάρτησης που έχει εφαρμοστεί, έκανε χρήση του ισχύοντος Γενικού Κανονισμού Κυκλοφορίας του Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος (Γ.Κ.Κ./ΟΣΕ).

Πίνακας 2: Ηλεκτρονόμοι συστήματος αλληλεξάρτησης RRI

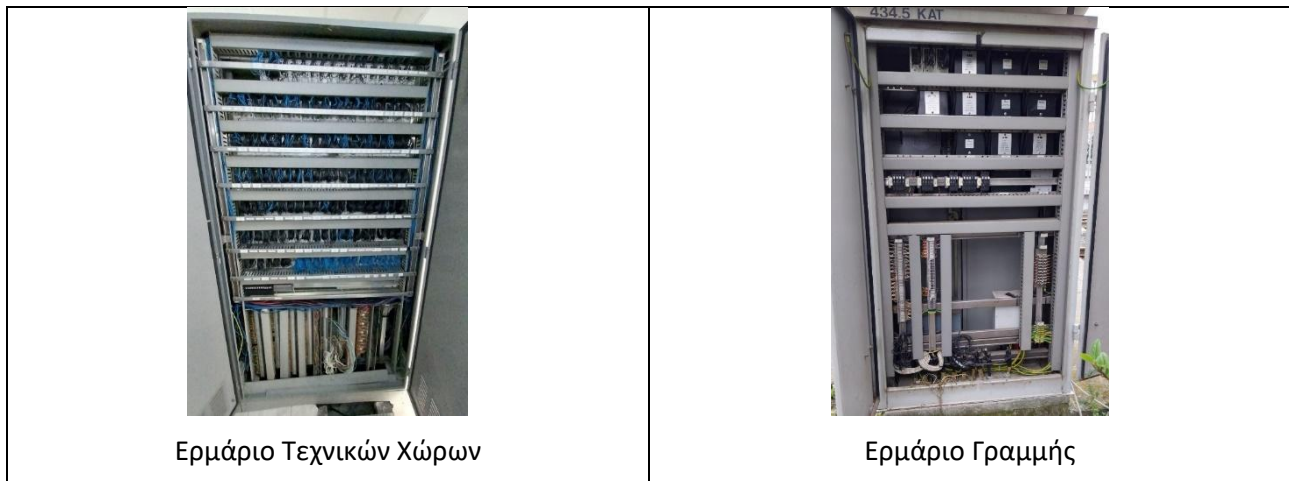
No.	Q Reference	Pin Code	Rating	BR Specification
RELAY ROOM				
1	QSRA1	063	50VDC	BR934A
2	QBBA1	049	50VDC	BR961
3	QL1	011	50VDC	BR935A
4	QN1	004	50VDC	BR930
5	QNN1	212	50VDC	BR960
6	QNN1	056	50VDC	BR960
7	QNN1	060	50VDC	BR960
8	QN1	003	50VDC	BR930
9	QBA1	027	50VDC	BR932A
10	QN1	T002	24 VDC	BR930
11	QNN1	T003	24 VDC	BR960
12	QNN1	092	24 VDC	BR960
13	QTD5	-	50 VDC	Data Sheet 7-2-119 X342/55/000141 Revision 04 (Siemens)
14	QNN1	211	50 VDC	BR960
LOCATION				
1	QBA1	028	50 VDC	BR932A
2	QBBA1	017	50 VDC	BR961
3	QECX1	071	400 mAAC	BR941A
4	QBBA1	049	50VDC	BR961





Εικόνα 2: Τυπικό Σχέδιο Ηλεκτρονόμου Q-Style

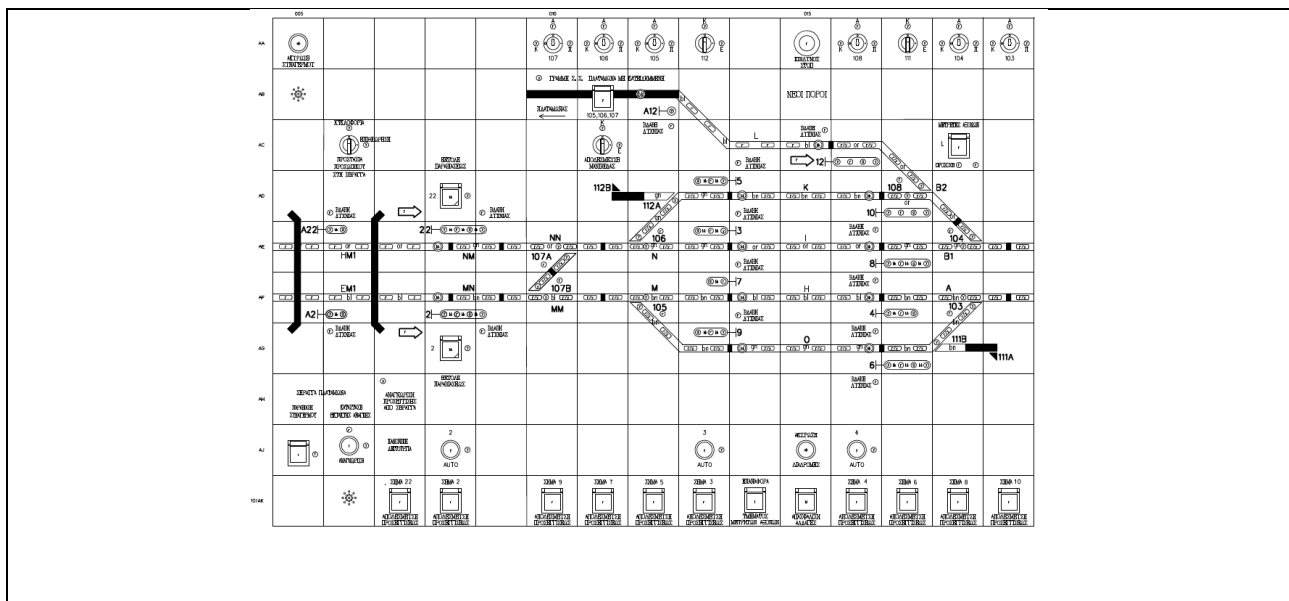


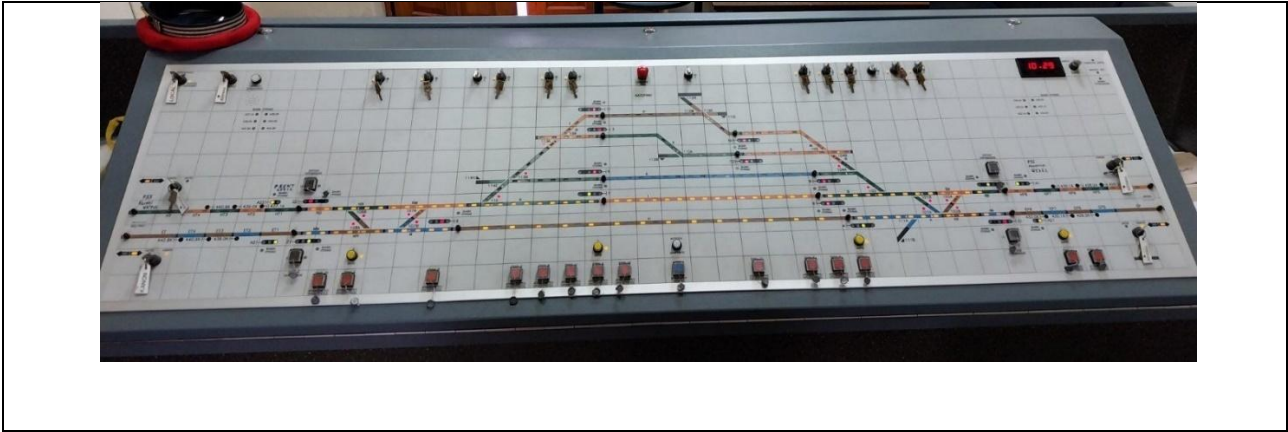


Εικόνα 3: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης Ερμαρίων Ηλεκτρονόμων

4.2.2.1.2 Τοπικοί Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας (LCP)

Οι τοπικοί πίνακες χειρισμών και οπτικών ελέγχων τύπου ψηφίδας χρησιμοποιούνται από τους Σταθμάρχες προς διευθέτηση της κυκλοφορίας μέσω του συστήματος αλληλεξάρτησης. Οι LCP περιλαμβάνουν ελέγχους, συναγερμούς και ενδείξεις για το σύστημα καθώς και σύστημα επείγουσας διακοπής/ ακύρωσης λειτουργίας.





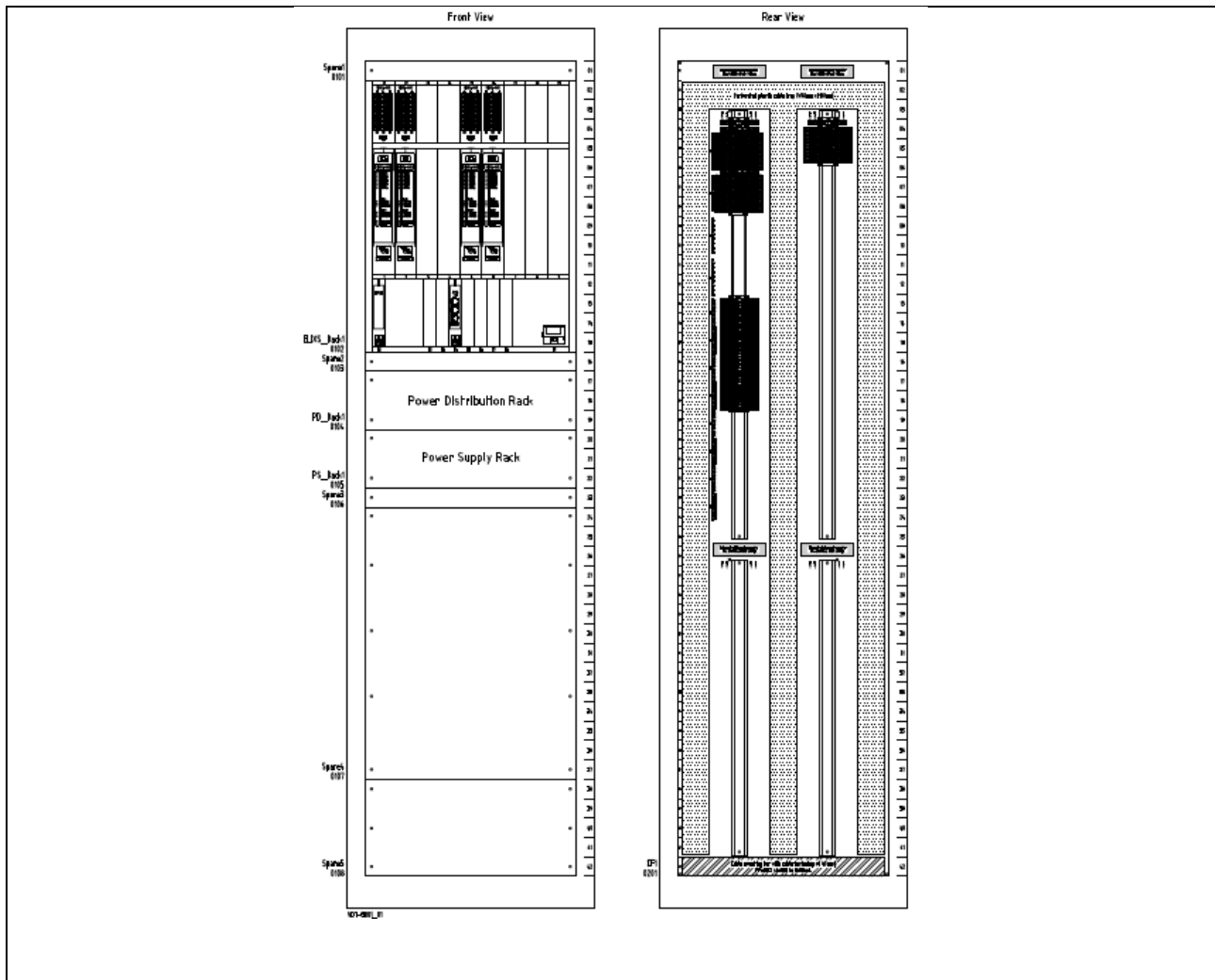
Εικόνα 4: Κάτοψη/ Φωτογραφία Τοπικού Πίνακα Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας

4.2.2.1.3 Μετάδοση ζωτικών δεδομένων μεταξύ σταθμών

Ως ζωτικά δεδομένα θεωρούνται τα δεδομένα ζωτικής λειτουργίας για τα οποία το σύστημα επεξεργασίας τους είναι πιστοποιημένο σύστημα SIL4 σύμφωνα με τα πρότυπα της CENELEC. Το εγκατεστημένο σύστημα για την εκτέλεση της μετάδοσης ζωτικών δεδομένων μεταξύ γειτονικών σταθμών στο εν λόγω τμήμα γραμμής είναι η πλατφόρμα ElectroLogIXS, προϊόν της ALSTOM TRANSPORT S.A.

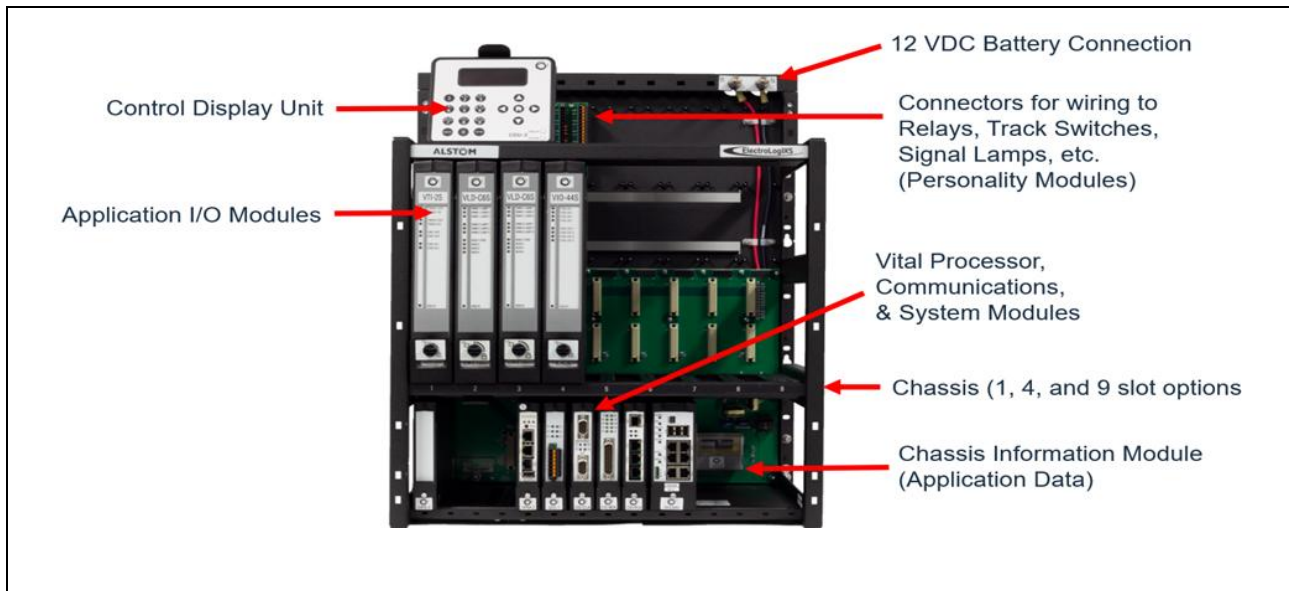
Η μετάδοση δεδομένων ζωτικής σημασίας επιτυγχάνεται μέσω απευθείας σύνδεσης των καρτών εισόδου/εξόδου (I/O) του ElectroLogIXS με τις επαφές των ηλεκτρονόμων (για τις εισόδους) ή τα πηνία (για τις εξόδους) του συστήματος αλληλεξάρτησης RRI. Οι κάρτες I/O του ElectroLogIXS έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται εφεδρεία (redundant configuration) ενώ η μετάδοση των ζωτικών δεδομένων γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών (απεικόνιση με πορτοκαλί χρώμα σε παρακάτω εικόνα) και χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγέων (Microsens MS652119PM-B - Modular Industrial Gigabit Ethernet BasicSwitch, 8x) σε τοπολογία δακτυλίου.



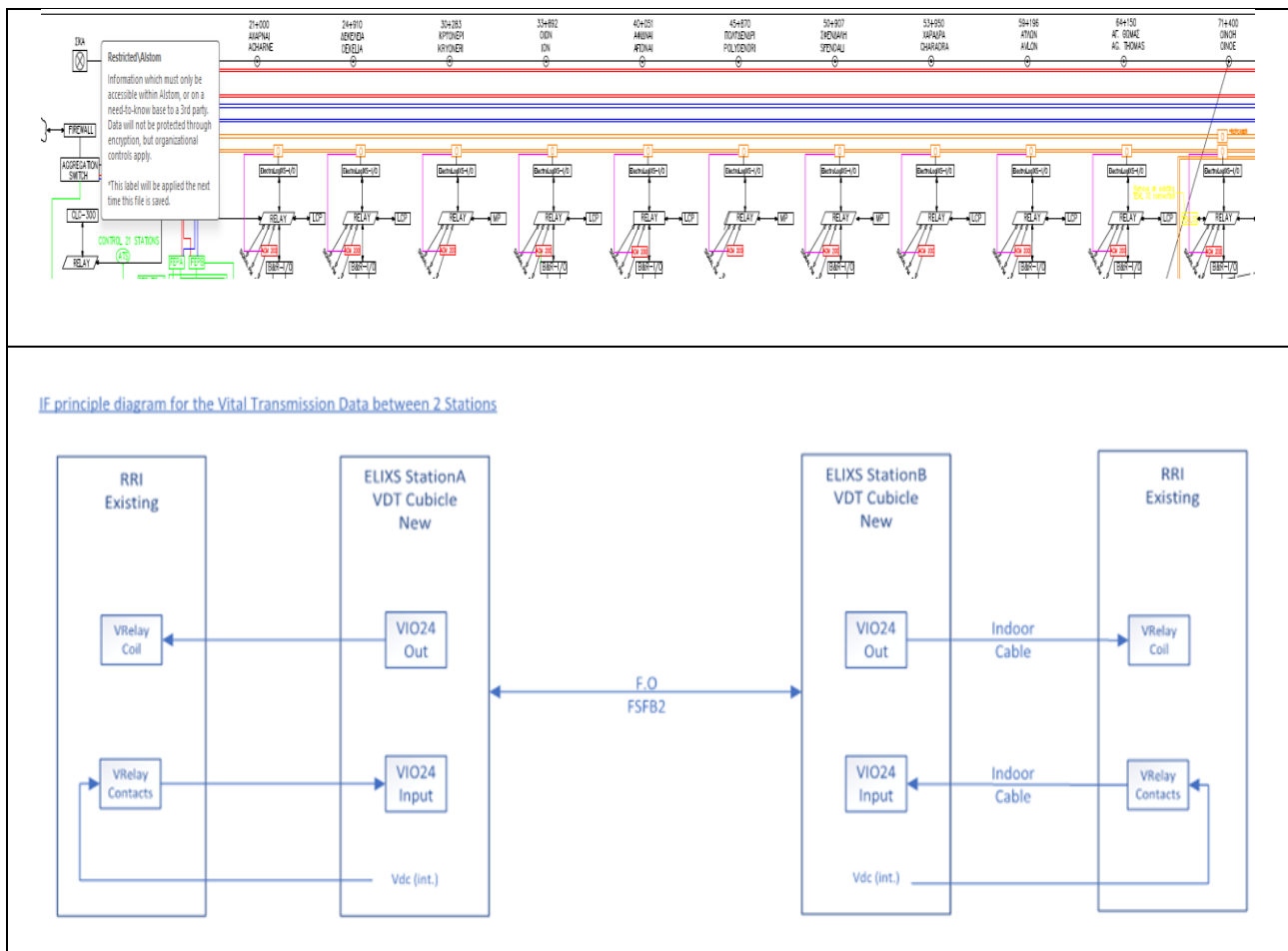


Εικόνα 5: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίου ElectroLogIXS





Εικόνα 6: ElectroLogIXS VLC 9-slot



Εικόνα 7: Μετάδοση ζωτικών δεδομένων – ElectroLogIXS

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του εξοπλισμού ElectroLogIXS συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των μεταγωγέων που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ των σταθμών:

Πίνακας 3: Κατανομή εξοπλισμού ElectroLogIXS σε σταθμούς τμήματος

ΣΤΑΘΜΟΣ	ElectroLogIXS	Switch (Microsens)	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΣΚΑ		X	Διανγνωστικό τερματικό (PC) ElectroLogIXS
ΑΧΑΡΝΑΙ	X	X	
ΔΕΚΕΛΕΙΑ	X	X	
ΚΡΥΟΝΕΡΙ	X	X	
ΟΙΟΝ	X	X	
ΑΦΙΔΝΑΙ	X	X	
ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙ	X	X	
ΣΦΕΝΔΑΛΗ	X	X	
ΧΑΡΑΔΡΑ	X	X	
ΑΥΛΩΝΑΣ	X	X	
ΑΓΙΟΣ ΘΩΜΑΣ	X	X	
ΟΙΝΟΗ	X	X	Επαναληπτικός μεταγωγέας
ΤΑΝΑΓΡΑ	X	X	

4.2.3 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/ συσκευών σηματοδότησης- τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά η εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου) εντοπίζεται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.
- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Κυκλώματα Γραμμής, Μετρητές Αξόνων)
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών



4.2.3.1 Φωτοσήματα

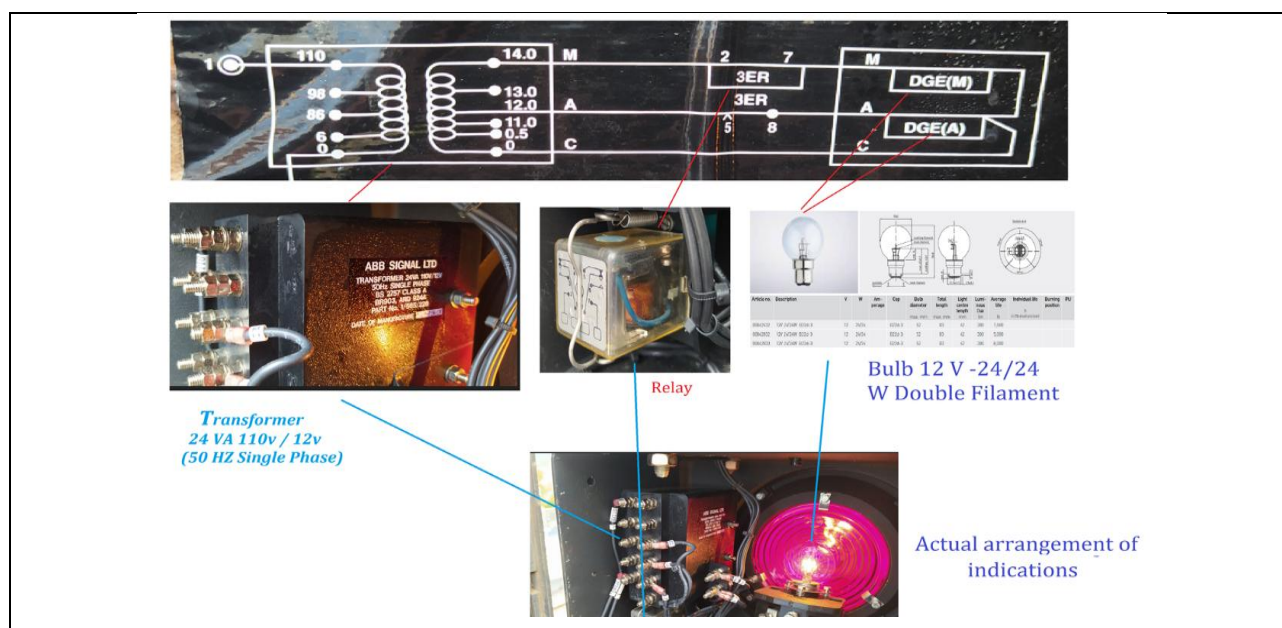
Τα Φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το φωτόσημα είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία.

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου) εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι Φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεις).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.

Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 2A/ 24W/ 24W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac.

Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με μονό λαμπτήρα αλογόνου 12Vac/ 50W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac.



Εικόνα 8: Κύκλωμα ελέγχου λάμπας διπλού νήματος

4.2.3.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου) εντοπίζονται δύο (2) βασικοί τύποι ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς:

- KA1212A 380Vac (The NIPPON signal) σε Σ.Σ. Οινόης μόνο.
- ΕΕΑ-4 380Vac (ALSTOM- πρώην ZWUS) στους υπόλοιπους Σ.Σ. Σταθμούς του τμήματος.

Επισημαίνεται ότι το σύνολο των ΗΧΑ έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής η οποία υπολογίζεται από την ημερομηνία παραγωγής τους. Πρόσθετα επισημαίνεται ότι κάποια ΗΧΑ συνιστούν αντικείμενο τακτικής γενικής επισκευής (Overhaul) η οποία πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο στο εργοστάσιο του



κατασκευαστή. Για τους τύπους ΗΧΑ στο εν λόγω τμήμα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες πληροφορίες για την διάρκεια ζωής τους και την συχνότητα γενικών επισκευών.

Πίνακας 4: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ NIPPON SIGNAL KA1212A 380Vac

NIPPON SIGNAL KA1212A 380Vac	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	5-6	300.000
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	17-18	1.000.000

Πίνακας 5: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ EEA-4 380Vac

ALSTOM EEA-4 380Vac	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	25 την πρώτη φορά και κάθε 20 εφεξής	800.000
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	Μόνο εφόσον ένα ΗΧΑ δεν επισκευάζεται ή με την διακοπή υπηρεσιών γενικής επιθεώρησης/ συντήρησης/ επισκευής από τον κατασκευαστή	

Επισημαίνεται πως οι αλλαγές τροχιάς του τμήματος έχουν γεωμετρικά χαρακτηριστικά μέχρι και 1:9 οπότε δεν απαιτείται να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» και ως εκ τούτου δεν έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές.

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα, κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος εξάγεται μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης από Ερμάριο Δέσμευσης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK). Σε κάθε σταθμό του τμήματος υφίστανται δύο συσκευές δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα, μία συσκευής στο νότιο και μία συσκευή στο βόρειο τμήμα του εκάστοτε σταθμού. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.



4.2.3.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

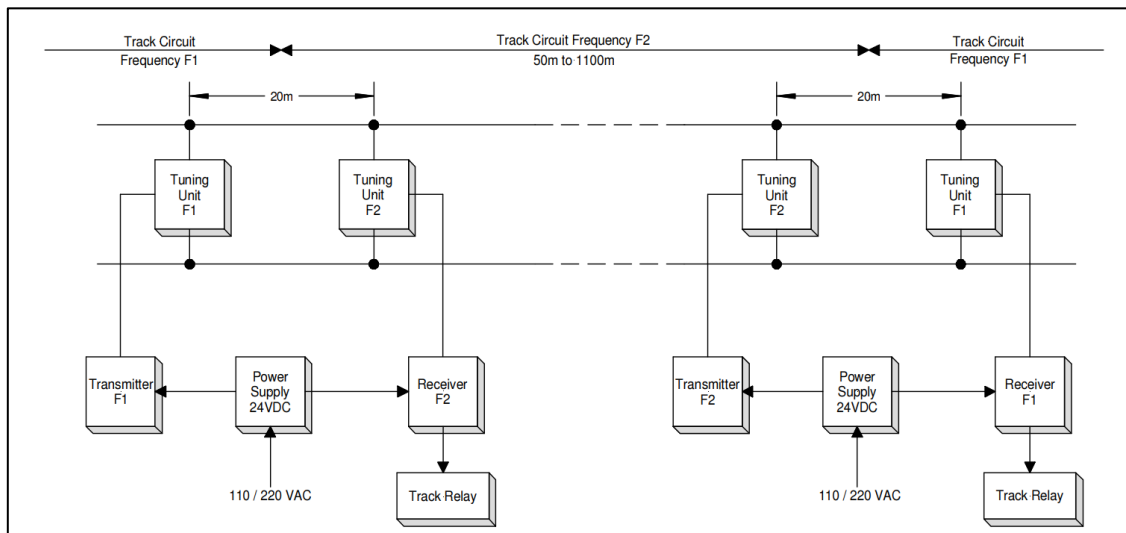
4.2.3.3.1 Κυκλώματα Γραμμής

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου) για την ανίχνευση συρμών χρησιμοποιούνται κυκλώματα γραμμής μόνο εντός των στενών ορίων του Σ.Σ. Οινόης, ήτοι μεταξύ των Φωτοσημάτων του σταθμού από όλες τις κατευθύνσεις.

Ο σκοπός των Κυκλωμάτων γραμμής, είναι να διασφαλίσουν την κατάληψη και απελευθέρωση τμημάτων της γραμμής κατά τη διέλευση τρένου με τρόπο τέτοιο έτσι ώστε όταν υπάρχει αποτυχία ή αστοχία το σύστημα να οδηγείται πάντα σε ασφαλή κατάσταση (fail safe).

Τα κυκλώματα γραμμής TI21 (Track Circuit Style 21) είναι κυκλώματα γραμμής τύπου χωρίς μηχανικούς αρμούς, σχεδιασμένο για ηλεκτροδοτούμενες περιοχές εναλλασσόμενου ή συνεχούς ρεύματος όπου ενδέχεται να υπάρχουν υψηλά επίπεδα παρεμβολών (κυρίως από αρμονικές 50Hz).

Τα κυκλώματα τροχιάς TI21 χρησιμοποιούν οκτώ (8) ακουστικές συχνότητες στο εύρος 1549Hz έως 2593Hz. Οι ονομαστικές συχνότητες αναφέρονται συνήθως με γράμμα, δηλαδή οι συχνότητες Α, Β, C, D, E, F, G και Η. Ο εξοπλισμός για τις οκτώ ονομαστικές συχνότητες χρησιμοποιείται σε τέσσερα ζεύγη - Α/Β, C/D, E/F και G/H. Χρησιμοποιείται ένα ζεύγος ανά τροχιά και οι συχνότητες εναλλάσσονται, π.χ. κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Α", μετά κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Β", μετά κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Α" κ.ο.κ.



Εικόνα 9: Μπλοκ διάγραμμα «βασικού» κυκλώματος γραμμής

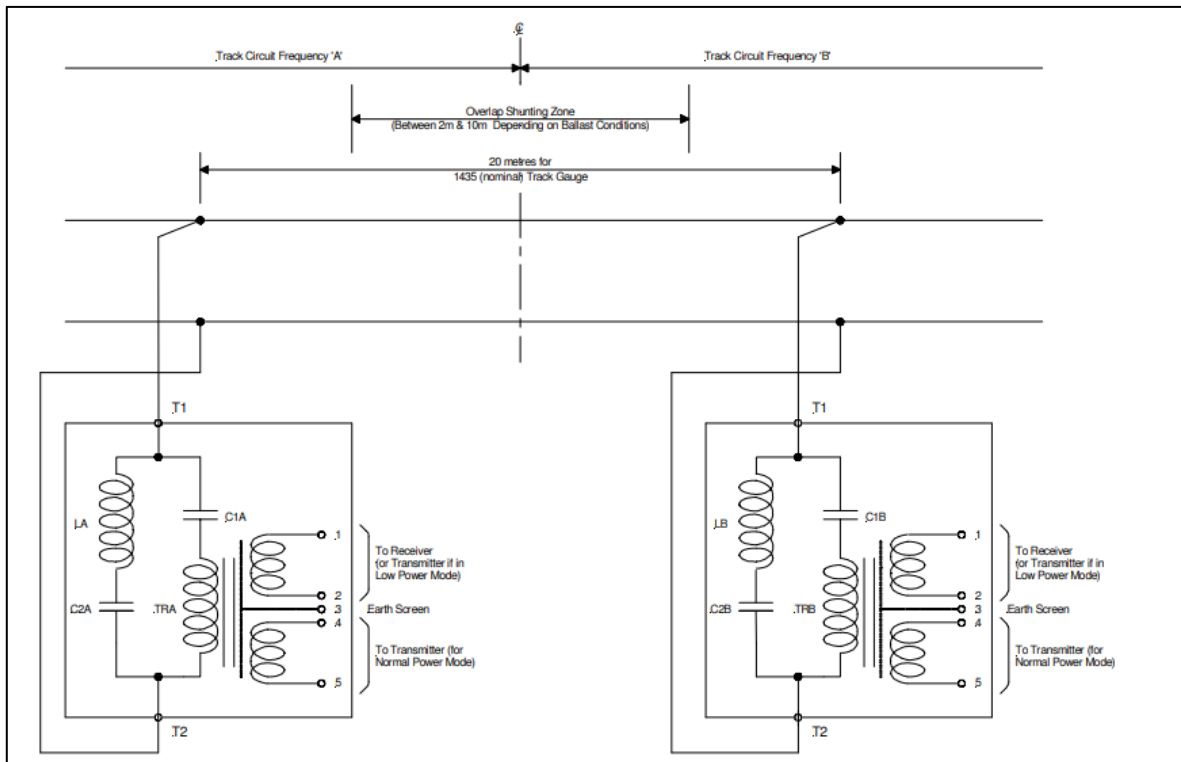
Τα τυπικά ρελαί BR (miniature) ή τα ισοδύναμά τους λειτουργούν απευθείας από το δέκτη. Ο δέκτης TI21 διαθέτει ενσωματωμένη καθυστέρηση απόκρισης λήψης, η οποία εξαλείφει την ανάγκη για ρελαί «αργής λήψης».

Ο ηλεκτρικός διαχωρισμός των γειτονικών κυκλωμάτων τροχιάς επιτυγχάνεται με συντονισμό της επαγωγής 20 μέτρων τροχιάς, χρησιμοποιώντας δύο μονάδες συντονισμού τροχιάς. Οι ιδανικές ιδιότητες ενός ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού είναι οι εξής:

1. Ενσωματώνει ένα ελάχιστο μήκος διασταύρωσης όπου αρχίζει ένα κύκλωμα και τελειώνει ένα άλλο.
2. Ένα ελάχιστο σήμα τροφοδοτείται στην αντίστροφη κατεύθυνση μέσω του αρμού.
3. Ανιχνεύεται αστοχία οποιουδήποτε στοιχείου του αρμού.



Οι ηλεκτρικές ιδιότητες του αρμού διαχωρισμού παρατίθενται στην παρακάτω εικόνα, όπου παρουσιάζεται το διάγραμμα ενός ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού που περιλαμβάνει δύο μονάδες συντονισμού.



Εικόνα 10: Περιγραφή λειτουργίας ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού

Κάθε ηλεκτρικός αρμός διαχωρισμού συνδέεται με δύο συχνότητες κυκλωμάτων τροχιάς (στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται ένα κύκλωμα γραμμής συχνότητας "Α" και ένα κύκλωμα τροχιάς συχνότητας "Β". Η συχνότητα "Α" χρησιμοποιείται για μετάδοση από ή προς τα αριστερά και η "Β" για μετάδοση από ή προς τα δεξιά. Ανάλογα με την εφαρμογή, ο ηλεκτρικός αρμός διαχωρισμού μπορεί να συνδέεται με έναν πομπό και έναν δέκτη, με δύο πομπούς ή με δύο δέκτες.

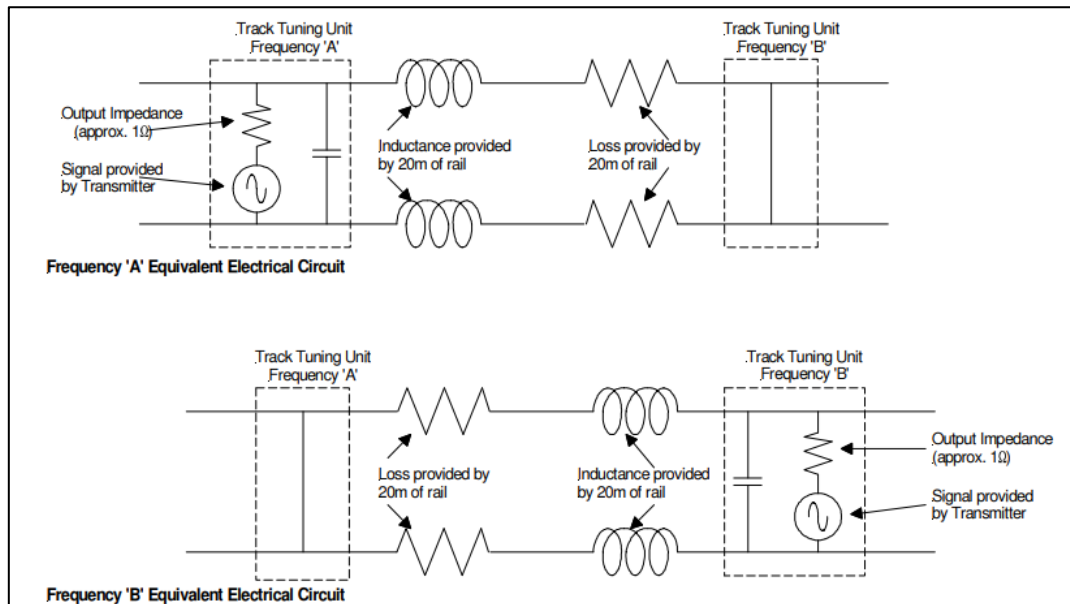
Κάθε μονάδα συντονισμού τροχιάς παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση σε μία από τις συχνότητες που υπάρχουν στον ηλεκτρικό αρμό διαχωρισμού, π.χ. η συχνότητα "Α" της μονάδας συντονισμού θα παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση, μέσω των LA και C2A στο σήμα συχνότητας "Β", ενώ η συχνότητα "Β" της μονάδας συντονισμού μέσω των LB και C παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση στο σήμα συχνότητας "Α", οπότε η μετάδοση των συχνοτήτων τερματίζεται στις χαμηλές αντιστάσεις.

Η αυτεπαγωγή των σιδηροτροχιών μεταξύ των δύο μονάδων συντονισμού τροχιάς συντονίζεται σε υψηλή σύνθετη αντίσταση και για τις δύο παρούσες συχνότητες μέσω των καθαρών χωρητικών αντιδράσεων στις μονάδες συντονισμού.

Η συχνότητα "Β" της μονάδας συντονισμού τροχιάς συντονίζει τις ράγες στη συχνότητα "Β", ενώ η συχνότητα "Α" της μονάδας συντονισμού συντονίζει τις ράγες στη συχνότητα "Α", ώστε να επιτυγχάνεται κατευθυντικός συντονισμός, με επακόλουθη κατευθυντικότητα σε μετάδοση ή λήψη.

Στην εικόνα παρακάτω παρουσιάζονται τα ισοδύναμα κυκλωματικά διαγράμματα μέσω των οποίων επεξηγείται το φαινόμενο του κατευθυντικού συντονισμού.





Εικόνα 11: Κυκλωματικά διαγράμματα περιγραφής κατευθυντικού συντονισμού

Οι τάσεις που εμφανίζονται στην κατεύθυνση εκπομπής ή λήψης εξαρτώνται εν μέρει από τις απώλειες στα συντονισμένα κυκλώματα, οι περισσότερες από τις οποίες θα είναι στις ίδιες τις ράγες. Η τάση που εμφανίζεται στη χαμηλή αντίσταση, L_A , C_{2A} ή L_B , C_{2B} καθορίζεται μόνο από τις απώλειες αυτών των στοιχείων. Για μία συγκεκριμένη συχνότητα, υπάρχει ένας λόγος μεταξύ της τάσης στη μονάδα συντονισμού αυτής της συχνότητας και της τάσης στη συνοδευτική της μονάδας συντονισμού.

Τα κυκλώματα χαμηλής σύνθετης αντίστασης στις μονάδες συντονισμού εξυπηρετούν επίσης την πολύ σημαντική λειτουργία της βραχυκύκλωσης των αρμονικών τάσεων έλξης σιδηροτροχιάς σε συχνότητες κυκλώματος τροχιάς. Έτσι, η συνιστώσα της συχνότητας του κυκλώματος τροχιάς της τάσης έλξης σιδηροτροχιάς διατηρείται αρκετά χαμηλή ώστε να αποφεύγεται η υπερφόρτωση του δέκτη, καθώς η υπερφόρτωση του δέκτη μπορεί να απενεργοποιήσει τον ηλεκτρονόμο όταν το κύκλωμα τροχιάς είναι καθαρό.

Η έξοδος του πομπού και η είσοδος του δέκτη παρέχουν ένα φορτίο χαμηλής αντίστασης στο κύκλωμα τροχιάς, το οποίο είναι απαραίτητο για το σωστό συντονισμό της συντονισμένης περιοχής. Στη μονάδα συντονισμού, οι δέκτες συνδέονται πάντα στους ακροδέκτες 1 και 2. Για κανονική λειτουργία ισχύος (μήκη κυκλωμάτων τροχιάς 200 έως 1100 μέτρα) ο πομπός συνδέεται στους ακροδέκτες 4 και 5, ενώ για λειτουργία χαμηλής ισχύος (μήκη κυκλωμάτων τροχιάς 50 έως 250 μέτρα) ο πομπός συνδέεται στους ακροδέκτες 1 και 2.

Εντός της συντονισμένης περιοχής υπάρχει μια ζώνη επικάλυψης. Πρόκειται για μια περιοχή όπου και τα δύο κυκλώματα τροχιάς θα απενεργοποιηθούν από μια παράκαμψη. Η καθορισμένη τιμή διακλάδωσης θα απενεργοποιήσει και τα δύο κυκλώματα τροχιάς στο κέντρο της συντονισμένης περιοχής και η τιμή διακλάδωσης που απαιτείται για την πτώση κάθε κυκλώματος τροχιάς θα μηδενίζεται καθώς η θέση της διακλάδωσης απομακρύνεται από τη μονάδα συντονισμού του πόλου του κυκλώματος τροχιάς.

Το μήκος της ζώνης επικάλυψης θα εξαρτηθεί από διάφορους παράγοντες, όπως η παράκαμψη πτώσης που έχει οριστεί για κάθε ένα από τα κυκλώματα της γραμμής, οι συνθήκες έρματος και η τιμή της παράκαμψης. Γενικά θα κυμαίνεται μεταξύ 2m και 10m.

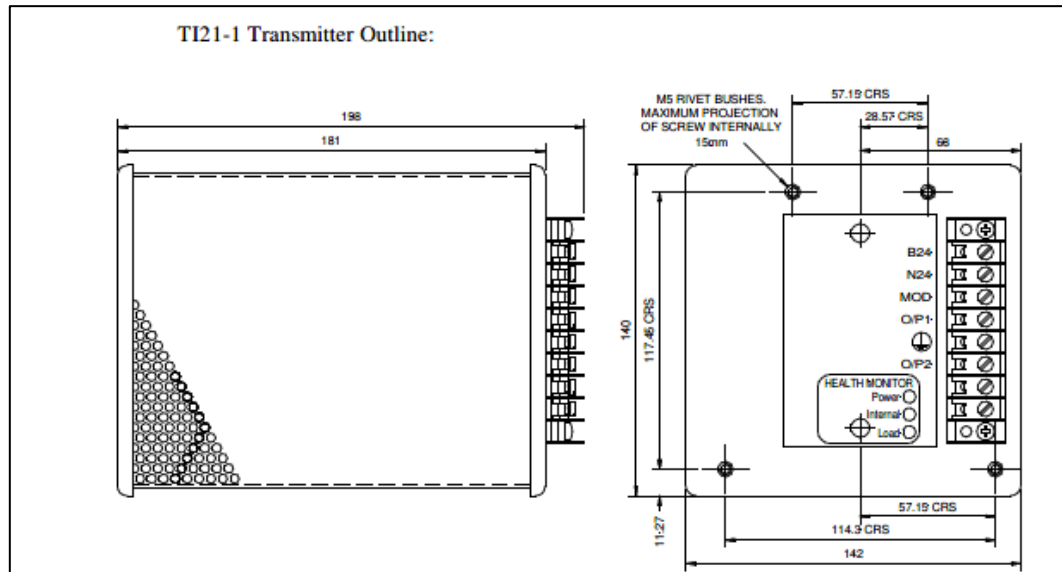


Πρόσθετα, χρησιμοποιούνται τερματικές μονάδες συντονισμού (End Termination Unit) οι οποίες συνιστούν ένα αυτόνομο συντονισμένο κύκλωμα για εφαρμογές όπου δεν απαιτείται η απομόνωση του κυκλώματος τροχιάς με τη χρήση του ηλεκτρικού διαχωριστικού συνδέσμου, ήτοι διαμόρφωση για τελική τροφοδοσία ή τελική λήψη δίπλα σε μονωμένες συνδέσεις σιδηροτροχιών (μηχανικοί αρμοί) ή κεντρική τροφοδοσία.

Τέλος, τα κυκλώματα γραμμής TI21 έχουν σχεδιαστεί ώστε να παρέχουν ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία τόσο σε ηλεκτροδοτούμενα δίκτυα εναλλασσόμενου όσο και συνεχούς ρεύματος και με όλους τους γνωστούς τύπους μηχανών.

Παρακάτω παρέχονται έξι στοιχεία (6) μέσω εικόνων και σκαριφημάτων για τον εξοπλισμό ο οποίος συνιστά τα κυκλώματα γραμμής TI21.

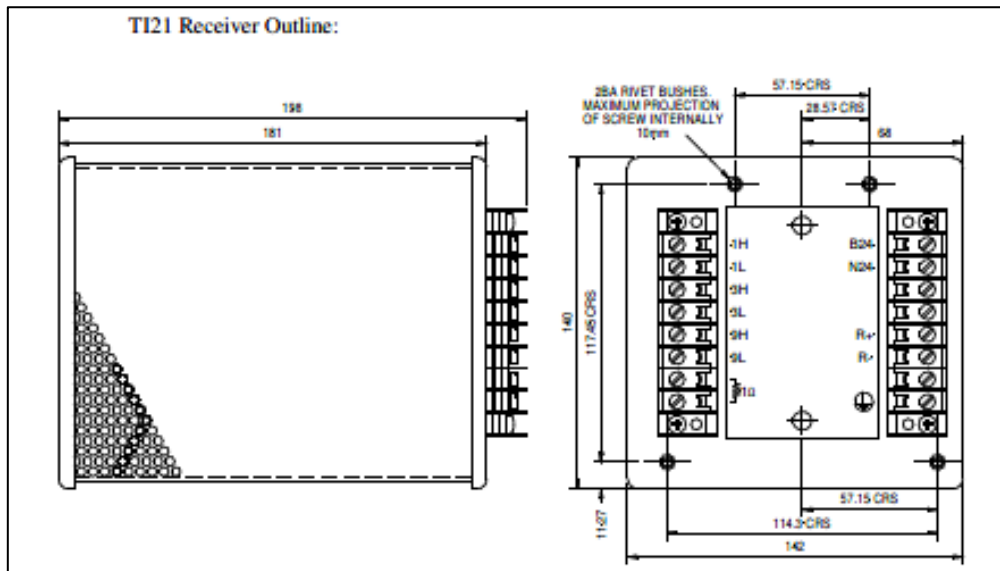
1. Πομποί κυκλωμάτων γραμμής (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων)



Εικόνα 12: Πομπός TI21

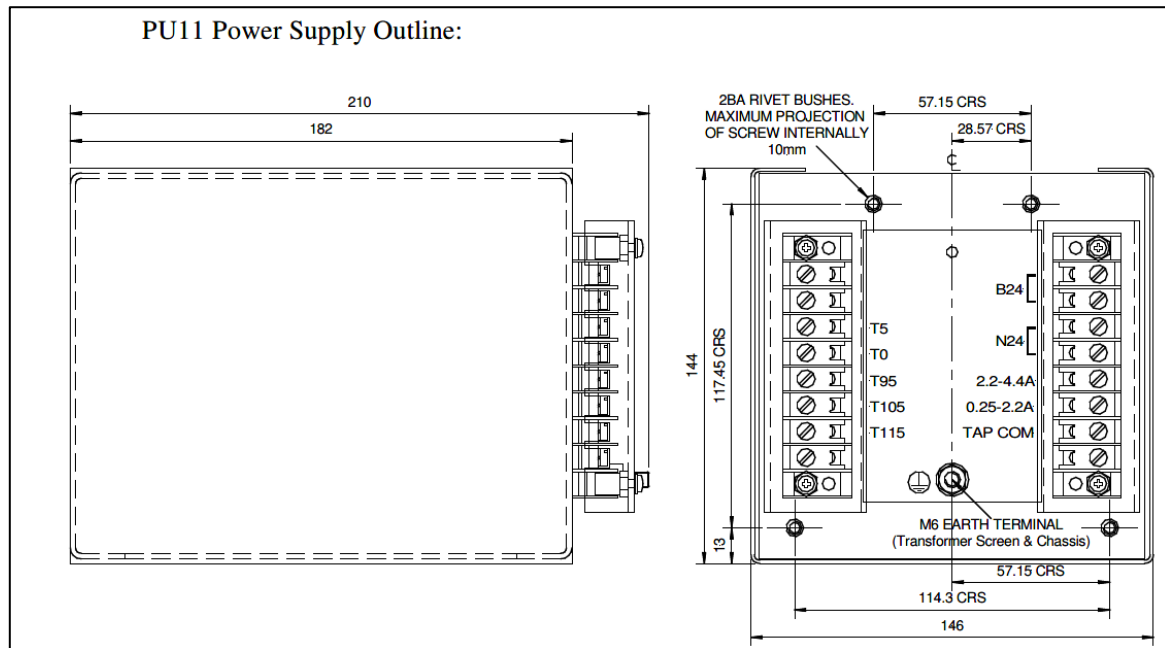
2. Δέκτες κυκλωμάτων γραμμής (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων)





Εικόνα 13: Δέκτης TI21

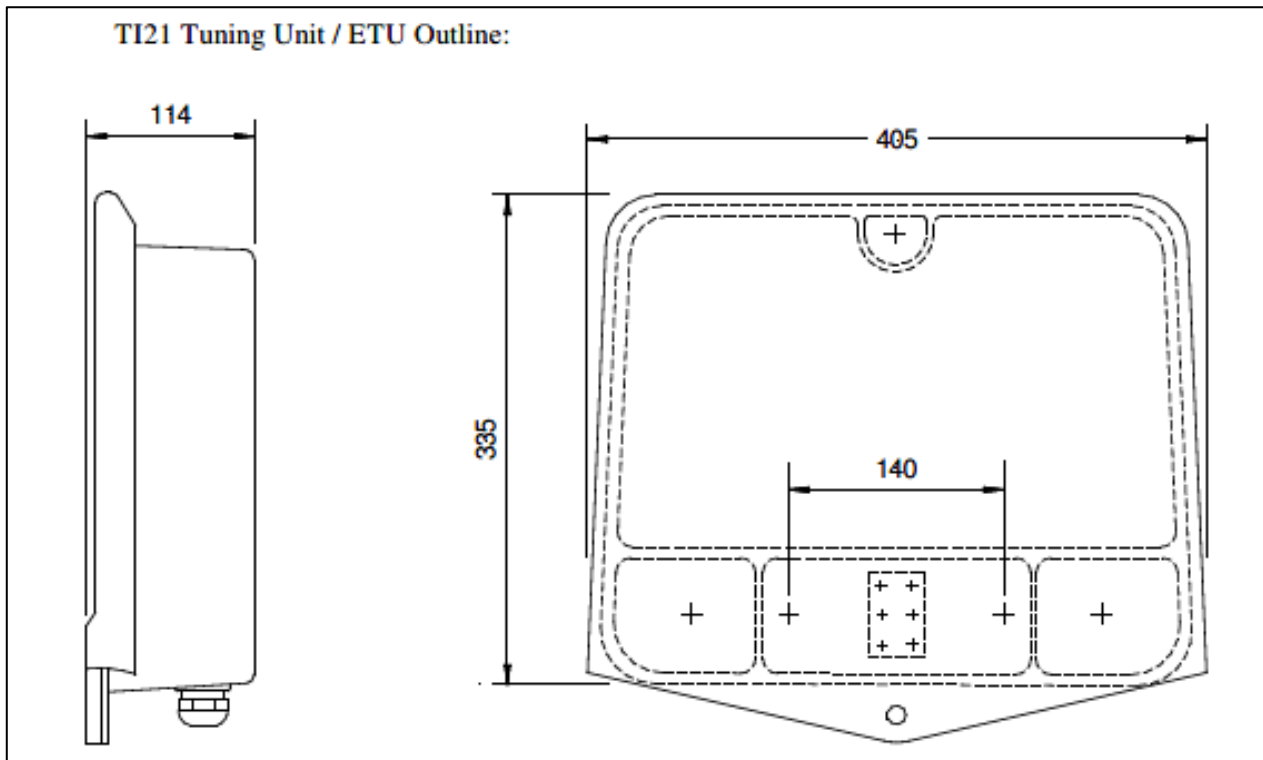
3. Τροφοδοτικά τύπου Power Supply Style 11 (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων).



Εικόνα 14: Τροφοδοτικό PU11

4. Μονάδες συντονισμού και τερματικές μονάδες συντονισμού (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).





Εικόνα 15: Μονάδες συντονισμού- Τερματικές μονάδες συντονισμού

5. Επαγωγικές συνδέσεις (Impedance Bonds) B2 1200A (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).



Εικόνα 16: Επαγωγικές συνδέσεις B2 1200A



6. Πυκνωτές Κυκλωμάτων Γραμμής- Φίλτρα αντιστάθμισης 30-32μF (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).



Εικόνα 17: Πυκνωτές Κυκλωμάτων Γραμμής- Φίλτρα αντιστάθμισης 30-32μF

4.2.3.3.2 Μετρητές Αξόνων

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Αχαρνών (περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Οινόης (περιλαμβανομένου), σε όλους τους Σ.Σ. και Ε.Θ.Α πλην του Σ.Σ. Οινόης για το σύστημα ανίχνευσης συρμών, χρησιμοποιούνται διατάξεις αποτελούμενες από μετρητές αξόνων της εταιρείας SIEMENS.

Το σύστημα μέτρησης αξόνων ACM 200 AZS350U συνδυάζεται με εξοπλισμό ανίχνευσης τροχών τύπου ZP43 με διεπαφή ακουστικών συχνοτήτων.

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετρητών αξόνων αποτελείται από:

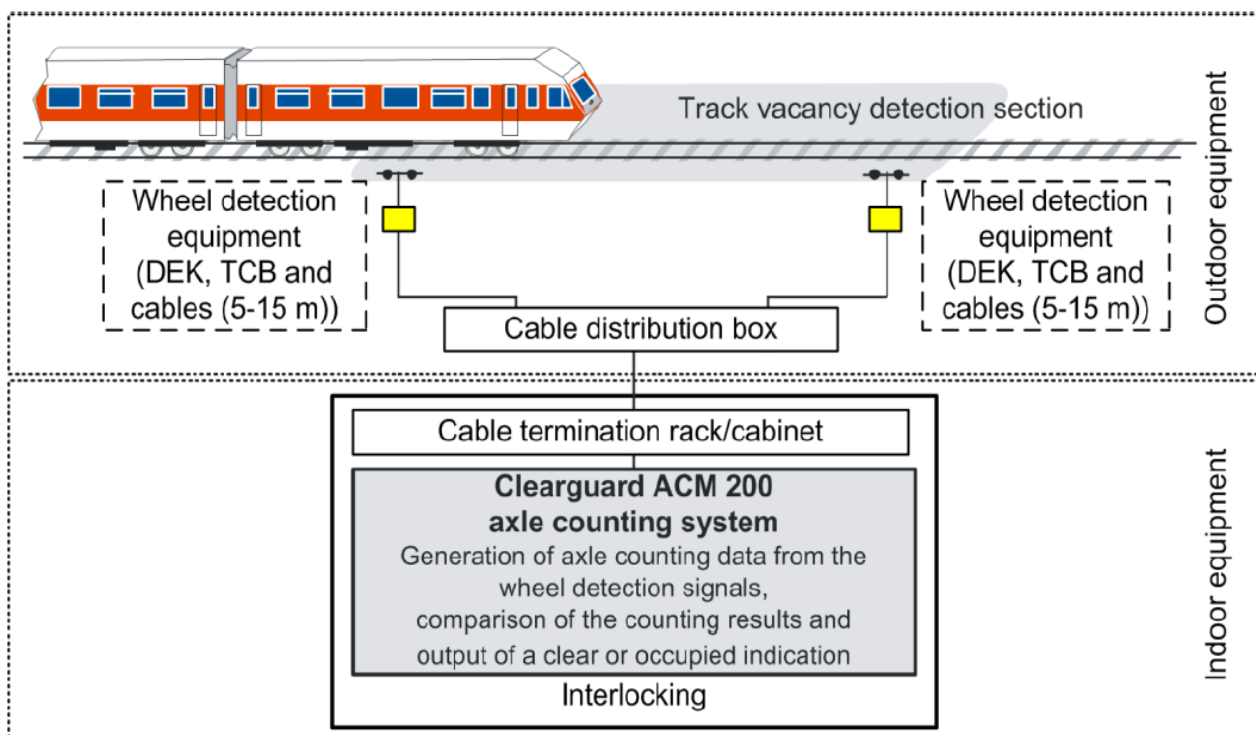
- Παρατρόχιο Εξοπλισμό:
 - Ανιχνευτής δύο τροχών (Double wheel detector) :
Δύο πομποί και δύο δέκτες σε ένα κουτί επιτρέπουν την ανίχνευση της κατεύθυνσης κάθε διερχόμενου άξονα. Τα καλώδια ανίχνευσης είναι τοποθετημένα σε προστατευτικό σωλήνα, βαρέως τύπου και υψηλής μηχανικής αντοχής. Το ρεύμα επιστροφής που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των βαγονιών των τρένων ντίζελ (1500V DC - 400A) δεν τα επηρεάζει ενώ η λειτουργία τους δεν επηρεάζεται από το σύστημα ηλεκτροκίνησης (25KV - 50Hz με τρένα ντίζελ που ελέγχονται από thyristor).
 - Κουτί τερματισμού (Termination box):



Αυτό το κουτί περιέχει τα ηλεκτρονικά δεδομένα εντός της διαδρομής που απαιτούνται για τη διασύνδεση του ανιχνευτή με το σύστημα κλειδώματος. Το κουτί είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικό στις μηχανικές καταπονήσεις και την ηλιακή ακτινοβολία. Μια πινακίδα ένδειξης αριθμού μετρητή αξόνων είναι κολλημένη στο κιβώτιο τερματισμού. Στο εσωτερικό της κυψέλης υπάρχει ένας μικροεπεξεργαστής δύο καναλιών για μεγαλύτερη ασφάλεια και αξιοπιστία που εκτελεί κυκλικό και συνεχή έλεγχο ορθής λειτουργίας και διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη σύνδεσης για τον εντοπισμό σφαλμάτων. Η διάγνωση αυτή γίνεται από υπολογιστή.

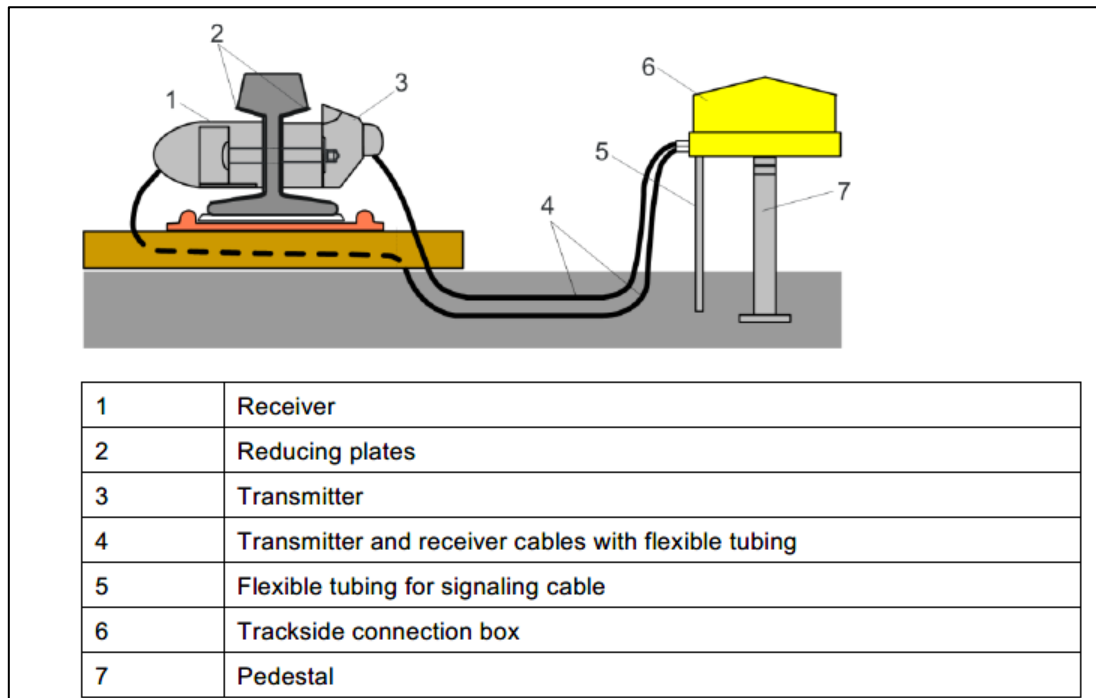
- Εσωτερική μονάδα:

Οι πληροφορίες για την κατάσταση της γραμμής επεξεργάζονται από μια εσωτερική μονάδα επεξεργασίας μετρητών αξόνων και χρησιμοποιούνται από τη λογική αλληλομανδάλωσης. Η μονάδα μετρητή αξόνων είναι ασφαλής και εξαιρετικά αξιόπιστη.

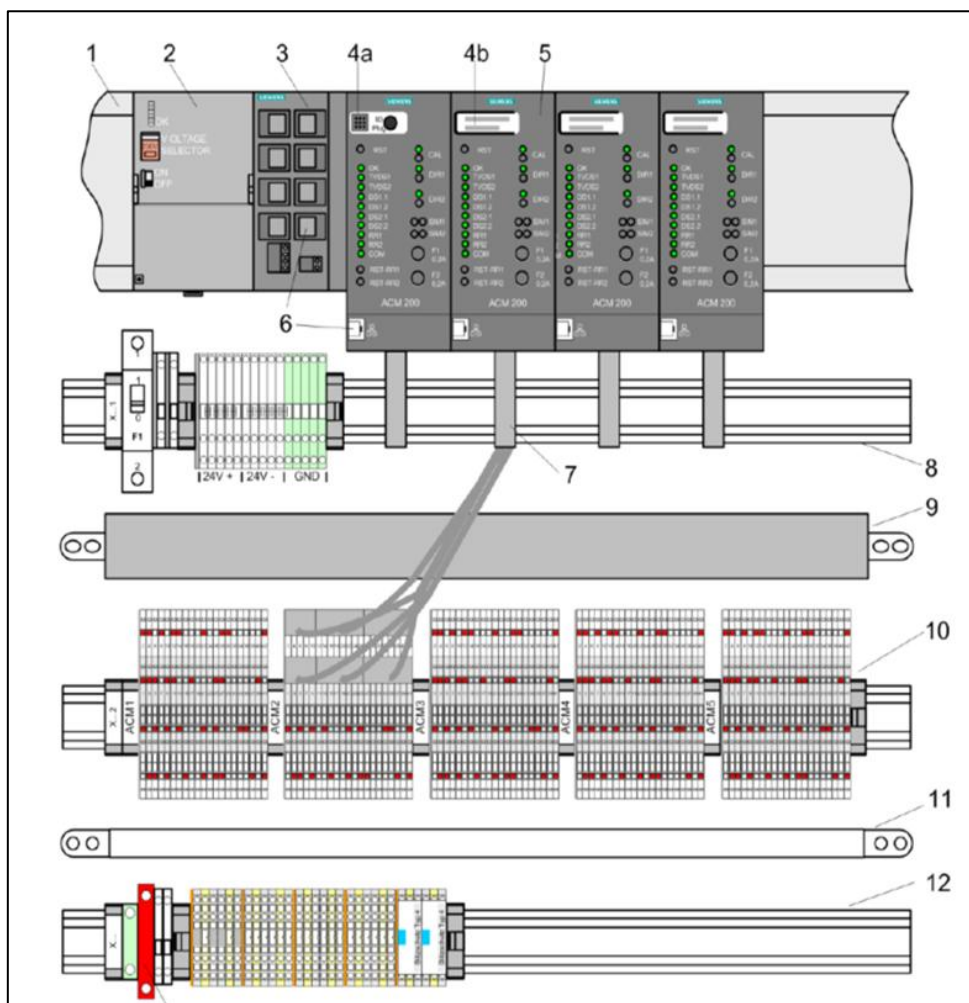


Εικόνα 18: Σχηματική Αναπαράσταση Συστήματος Μετρητών Αξόνων





Εικόνα 19: Σχηματική Αναπαράσταση Παρατρόχιου Εξοπλισμού Μετρητών Αξόνων



Εικόνα 20: Τυπική εσωτερική εγκατάσταση ACM 200

4.2.4 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ

4.2.4.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται τα τμήματα γραμής Αχαρναί (περιλαμβανομένου)- Οινόη (προλαμβανομένης) και Οινόη (μη περιλαμβανομένης) – Τιθορέα (μη περιλαμβανομένης).

Το σύστημα CTC αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας:
Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμής (φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.
- Διάγνωση και Συντήρηση:



Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.

- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών:

Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγυηθεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσύστημα να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική πελάτη / διακομιστή (client / server). Έτσι από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

- Επίπεδο συλλογής δεδομένων:

Τα δεδομένα από το πεδίο συλλέγονται μέσω δύο διακομιστών FEP που βρίσκονται στο ΣΚΑ. Οι διακομιστές FEP είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο Green (για την υλοποίηση της επικοινωνίας με τους Διακομιστές Εφαρμογών) και είναι επίσης συνδεδεμένοι στο σύστημα B&R.

- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων:

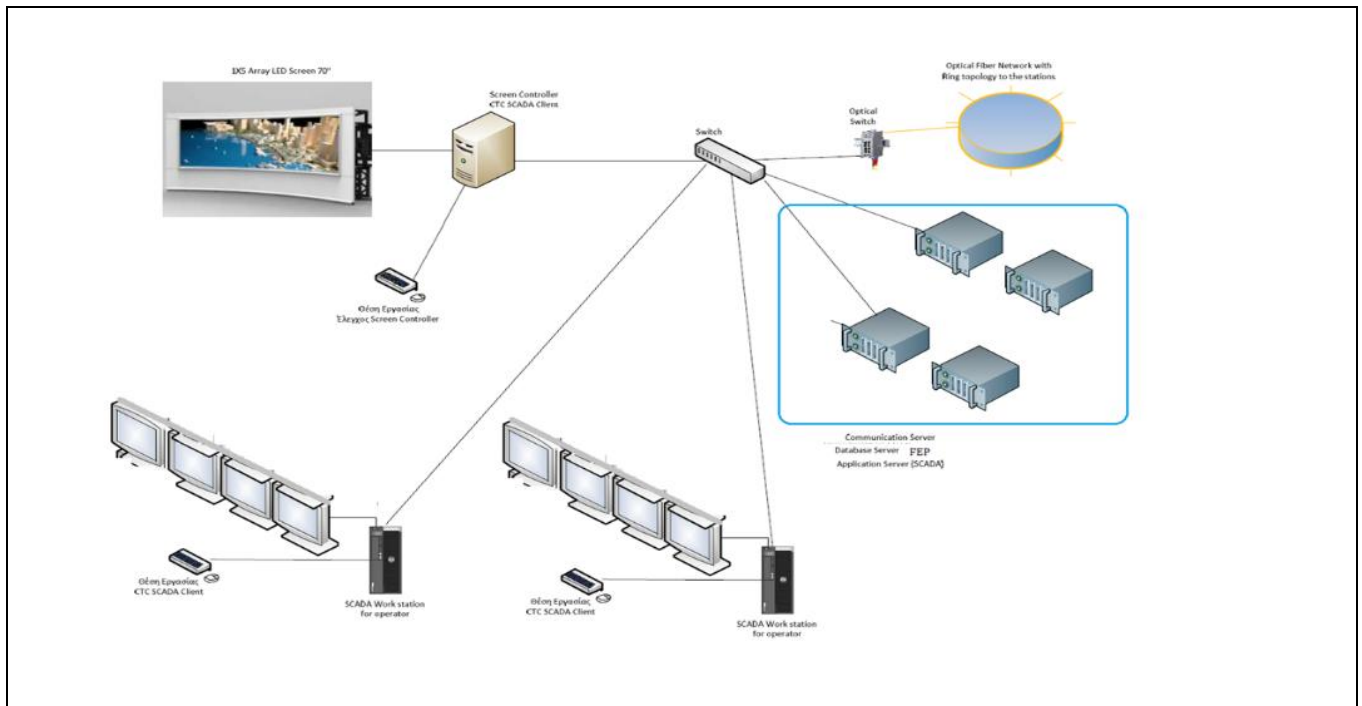
Εδώ βρίσκονται όλες οι εφαρμογές και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των συγκεκριμένων λειτουργιών της τηλεδιοίκησης και του υποσυστήματος διάγνωσης και συντήρησης αυτού. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.

- Επίπεδο παρουσίασης:

Εδώ τοποθετούνται όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του HMI, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες λειτουργίες. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.

Όλα τα παραπάνω επίπεδα συνδέονται μέσω του Πράσινου Δικτύου (μη ζωτικό δίκτυο). Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM TRANSPORT S.A. και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.





Εικόνα 21: Αρχιτεκτονική συστήματος TMS ΣΚΑ

Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από τα ακόλουθα:

- 2 διακομιστές TMS (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 FEP (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 μεταγωγείς
- 2 σταθμούς εργασίας χειριστή (HMI)
- 1 διαγνωστικό TMS
- 1 σύστημα υποστήριξης διακομιστή/εξυπηρετητής & καταγραφικό σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (Ssys/JR)
- 8 μεγάλες οθόνες 75"

4.2.4.2 Μετάδοση μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων αλληλεξάρτησης-τηλεδιοίκησης

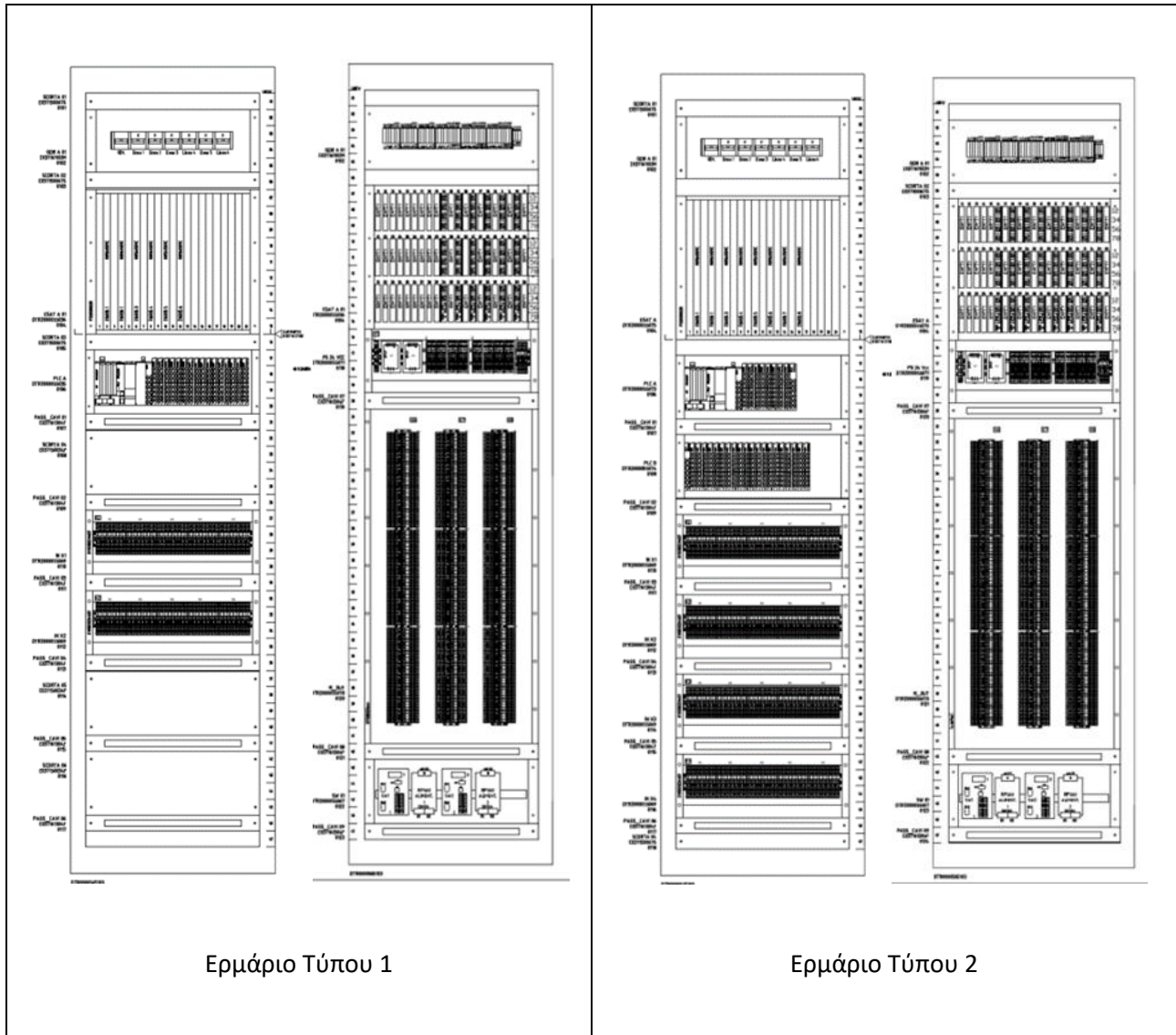
Ως μη ζωτικά δεδομένα θεωρούνται τα δεδομένα μη ζωτικής λειτουργίας τα οποία ανταλλάσσονται μεταξύ των συστημάτων αλληλεξάρτησης- τηλεδιοίκησης.

Εφόσον τα δεδομένα αυτά είναι όπως περιγράφεται παραπάνω μη ζωτικά δεν υπάρχουν απαιτήσεις ασφαλείας (εξοπλισμός επιπέδου ασφαλείας SIL0).

Το εγκατεστημένο σύστημα για την εκτέλεση της μετάδοσης μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ γειτονικών σταθμών στο εν λόγω τμήμα γραμμής είναι η πλατφόρμα PLC X20 της B&R Industrial Automation.

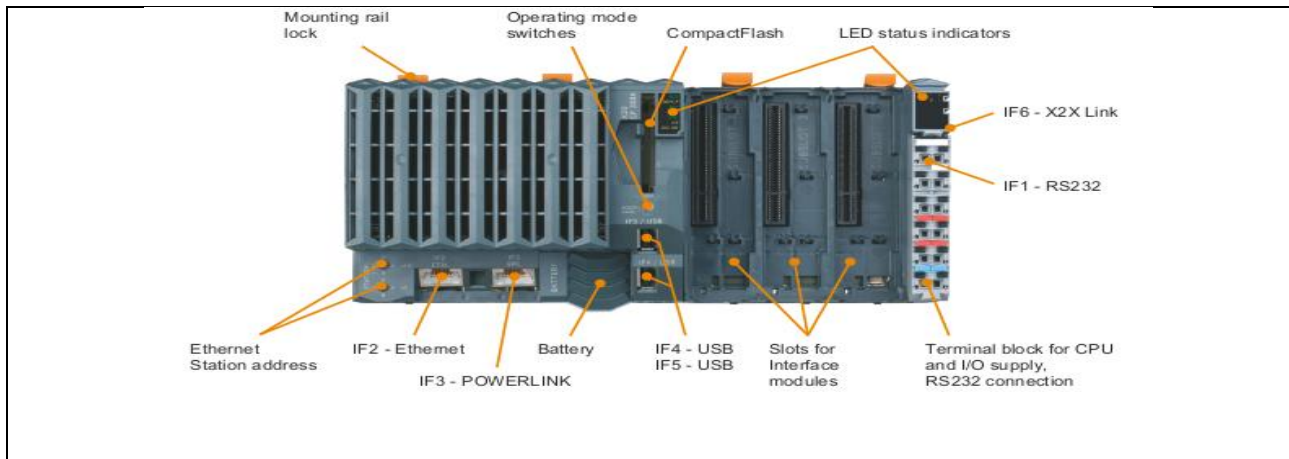


Ενσωματωμένοι στο έργο υπάρχουν δύο (2) τύποι ερμαρίων, ανάλογα με τον αριθμό των εισόδων / εξόδων που δύνανται να διαχειριστούν [Τύπος 1 με 160 εισόδους / 96 εξόδους σε ένα (1) ικρίωμα & Τύπος 2 με 320 εισόδους / 128 εξόδους κατανεμημένες σε δύο (2) ικρίωματα].



Εικόνα 22: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας / Οπίσθιας Όψης ερμαρίων Τύπου 1 & Τύπου 2 PLC X20 B&R

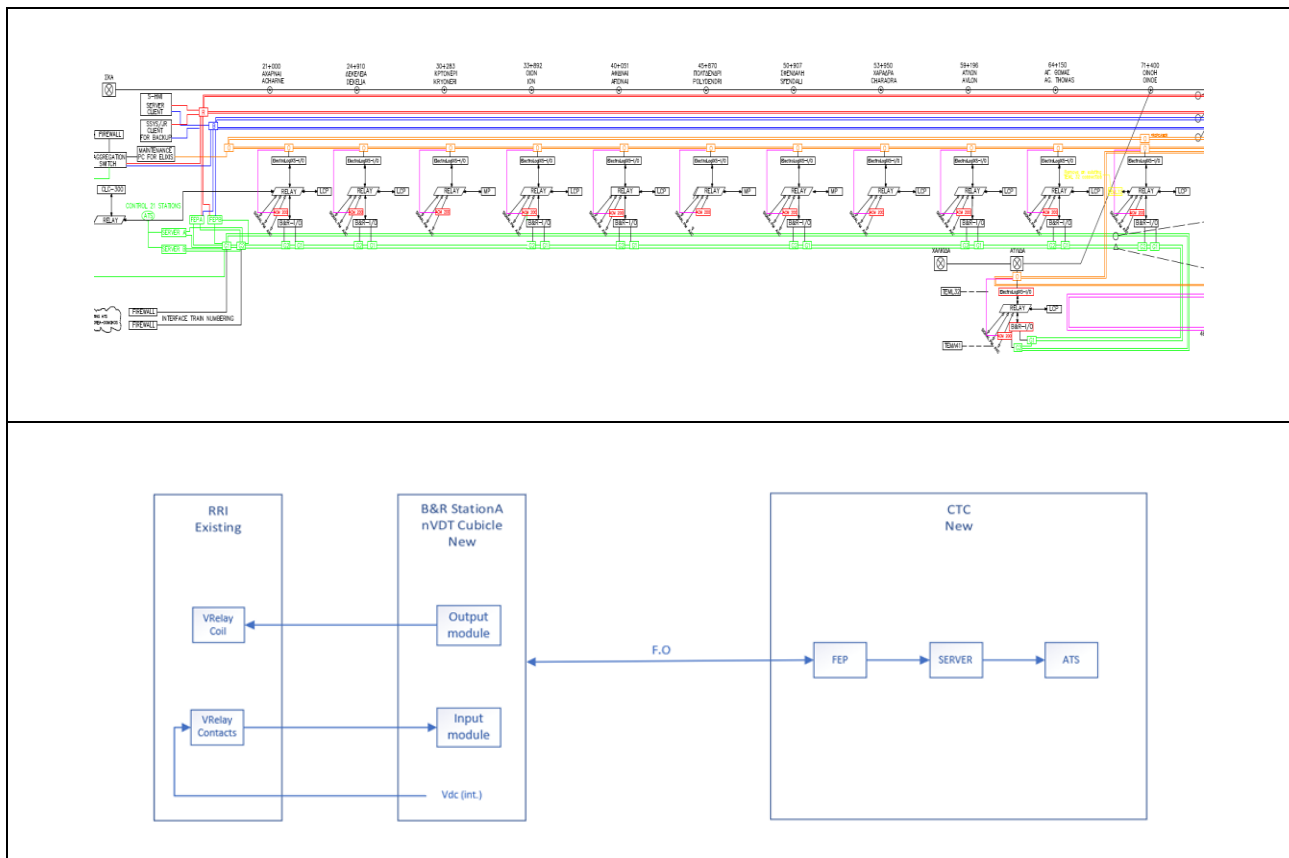




Εικόνα 23: B&R CPU module C20CP3586

Η μετάδοση δεδομένων μη ζωτικής σημασίας επιτυγχάνεται μέσω απευθείας σύνδεσης των καρτών εισόδου/ εξόδου (I/O) του X20 PLC με τις επαφές των ηλεκτρονόμων (για τις εισόδους) ή τα πηνία (για τις εξόδους) του συστήματος αλληλεξάρτησης RRI μέσω της κάρτας Micro-relay E16R05.

Η μετάδοση των μη ζωτικών δεδομένων γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών (απεικόνιση με πράσινο χρώμα σε παρακάτω εικόνα) και χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγών (RS30 GIGABIT ETHERNET SWITCH 8-24 PORTS) σε τοπολογία δακτυλίου.



Εικόνα 24: Μετάδοση ζωτικών δεδομένων – X20 PLC (B&R)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του εξοπλισμού X20 B&R συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των μεταγωγών που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ των σταθμών:

Πίνακας 6: Κατανομή εξοπλισμού X20 B&R σε σταθμούς τμήματος

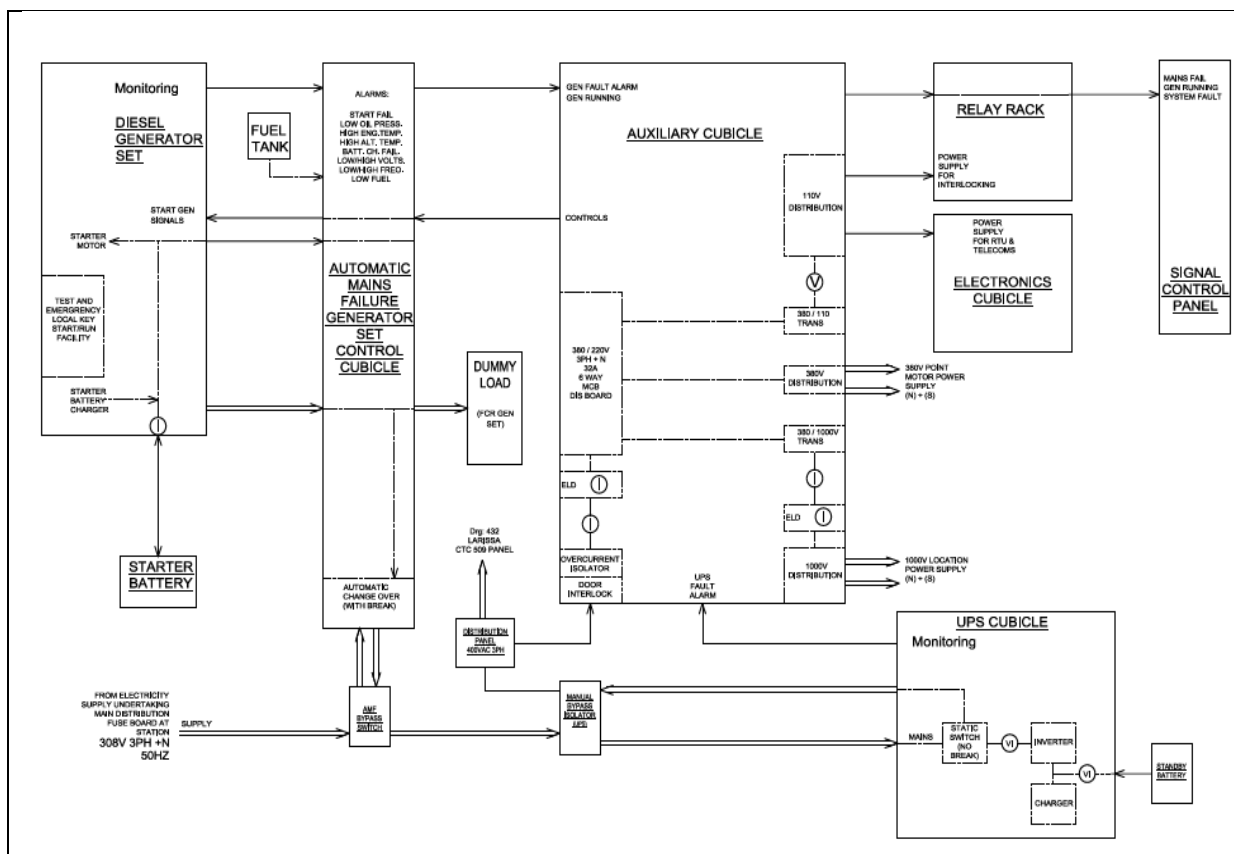
ΣΤΑΘΜΟΣ	B&R X20 (Τύπου 1)	B&R X20 (Τύπου 2)	Redundant Switch (Microsens)	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΣΚΑ			X	-
ΑΧΑΡΝΑΙ		X	X	-
ΔΕΚΕΛΕΙΑ		X	X	-
ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ		X	X	-
ΑΦΙΔΝΑΙ		X	X	-
ΣΦΕΝΔΑΛΗ		X	X	-
ΑΥΛΩΝΑΣ	X		X	-
ΑΓΙΟΣ ΘΩΜΑΣ	X		X	-
ΟΙΝΟΗ		X	X	-

4.2.5 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος Αχαρναί (περιλαμβανομένου)- Οινόη (προλαμβανομένης), το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με H/Z μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.
- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε H/Z και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 380Vac (ενδεικτικά 1000Vac, 110Vac, 24Vdc, 50Vdc κ.λπ.).





Εικόνα 25: Ενδεικτική Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης- τηλεδιοίκησης

4.2.5.1 Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης & εφεδρικής παροχής ισχύος, τύπου ON-LINE (ο inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac.

Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με συστοιχία συσσωρευτών. Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου.

Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

Η διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από:

- Τον ανορθωτή (rectifier), που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και τον inverter.



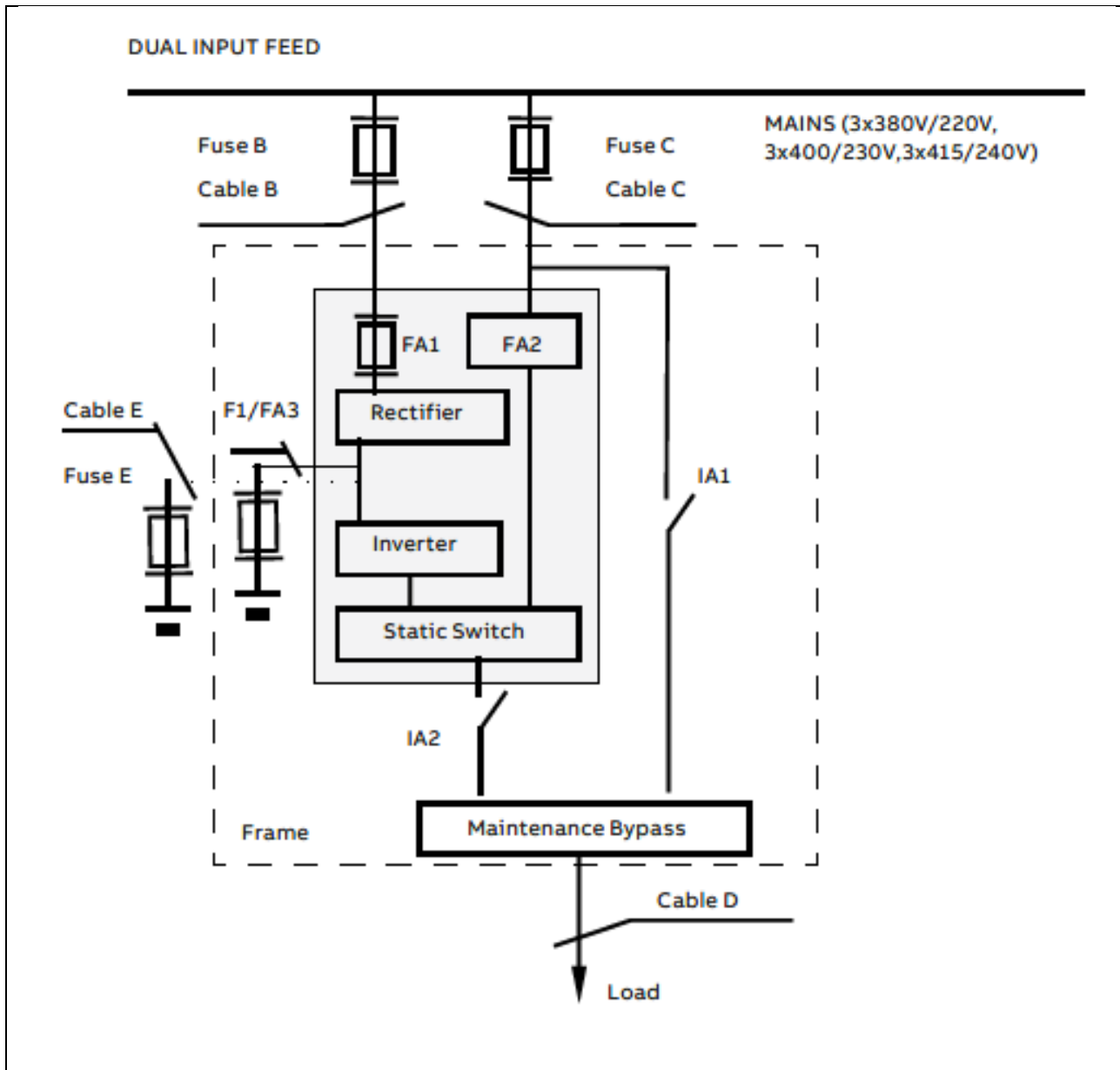
- Τον inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Τον στατό διακόπτη, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter και αντίστροφα.

ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Τα φορτία τροφοδοτούνται από τον inverter.
ΟΤΑΝ ΑΠΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στον inverter ο οποίος συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
ΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΦΥΡΩΣΗ (BYPASS) ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑ /ΑΠΟΥΣΙΑ ΚΥΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	Τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από τον inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.

- Την συστοιχία συσσωρευτών, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Απώτερος σκοπός της εφαρμογής του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, είναι οι καταναλώσεις να μην αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο στο πλαίσιο της ορθής λειτουργίας του UPS και της αυτονομίας της συστοιχίας των συσσωρευτών.





Εικόνα 26: Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

4.2.5.2 Εφεδρική Παροχή Ισχύος (H/Z)

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με H/Z μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και H/Z για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάσει της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάσει της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



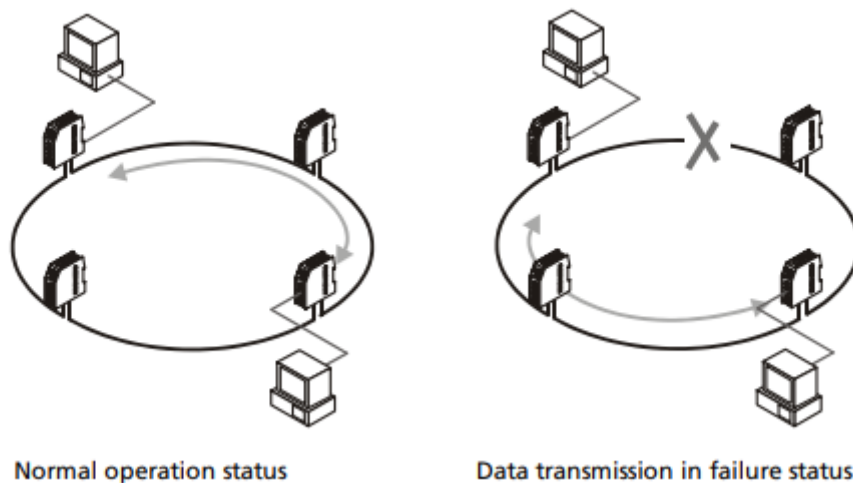
Στο τμήμα Αχαρναί (περιλαμβανομένου)- Οινόη (περιλαμβανομένης) υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές κλειστού τύπου VRLA (Valve Regulated Lead Acid) 12Vdc με χωρητικότητες αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάσει του αριθμού τους και της κατανάλωσης.

4.2.5.3 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 σύμβασης και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου, χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.



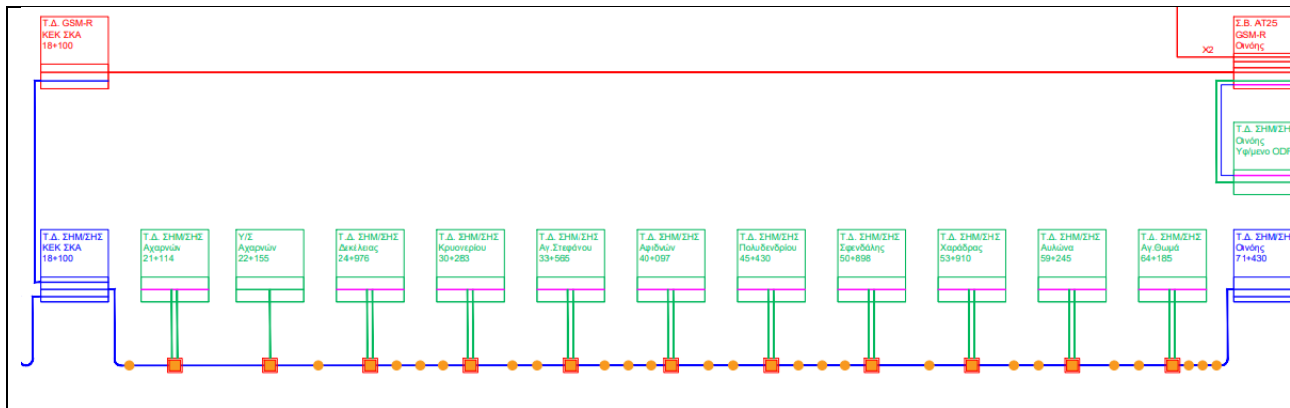
Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό κατανεμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α' και τον Β' Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο τμήμα Αχαρναί – Οινόη είναι οι εξής:

- Σταθμός ΣΚΑ



- Σταθμός ΟΙΝΟΗΣ



Εικόνα 27: Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα Αχαρναί-Οινόη

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

1. Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης RS,

Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
1	01 – 02	Σηματοδότηση - Εφεδρεία
	03 – 04	Σηματοδότηση - Εφεδρεία
	05 – 06	Σηματοδότηση – Green
	07 – 08	Σηματοδότηση – Orange
	09 – 10	Εφεδρεία
	11 – 12	Εφεδρεία
2	13 – 14	Εφεδρεία
	15 - 16	Εφεδρεία
	17 - 18	Εφεδρεία



	19 – 20	Εφεδρεία
	21 – 22	Εφεδρεία
	23 – 24	Εφεδρεία
3	25 – 26	Alarm
3	27-36	Εφεδρεία
4	37 – 48	Εφεδρεία
5	49 – 60	Εφεδρεία

4.2.6 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

4.2.6.1 Γενικά

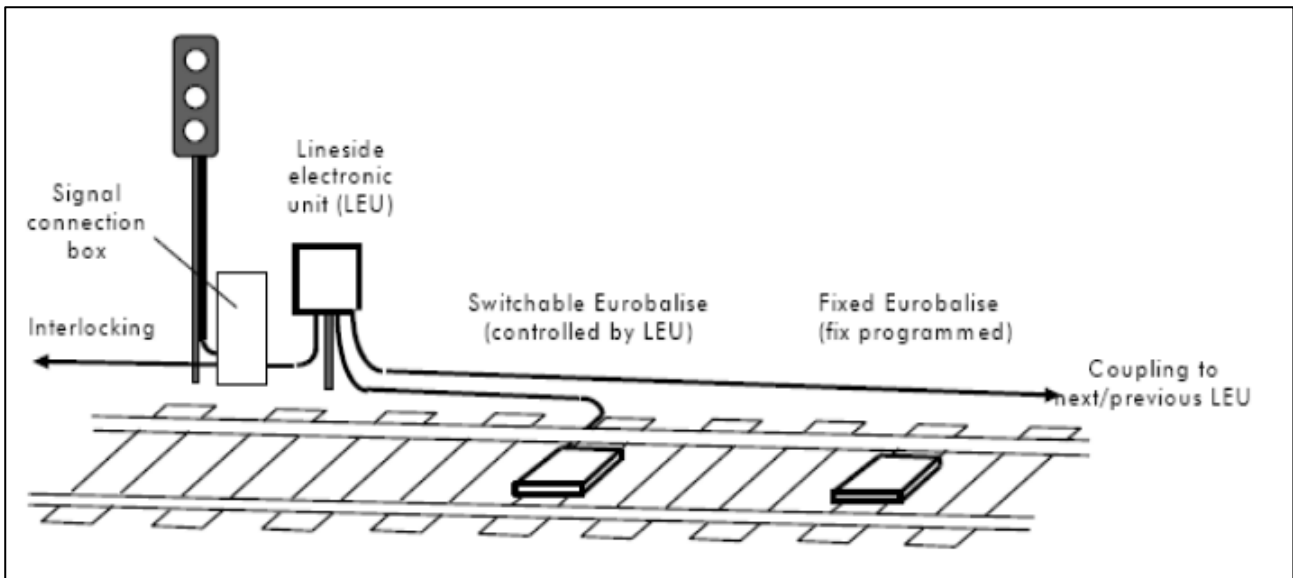
Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται Altrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη Φωτοσήματος που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής Φωτοσήματος και/ ή τις ψηφιακές εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτήριους και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:

- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των Φωτοσημάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερεις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.





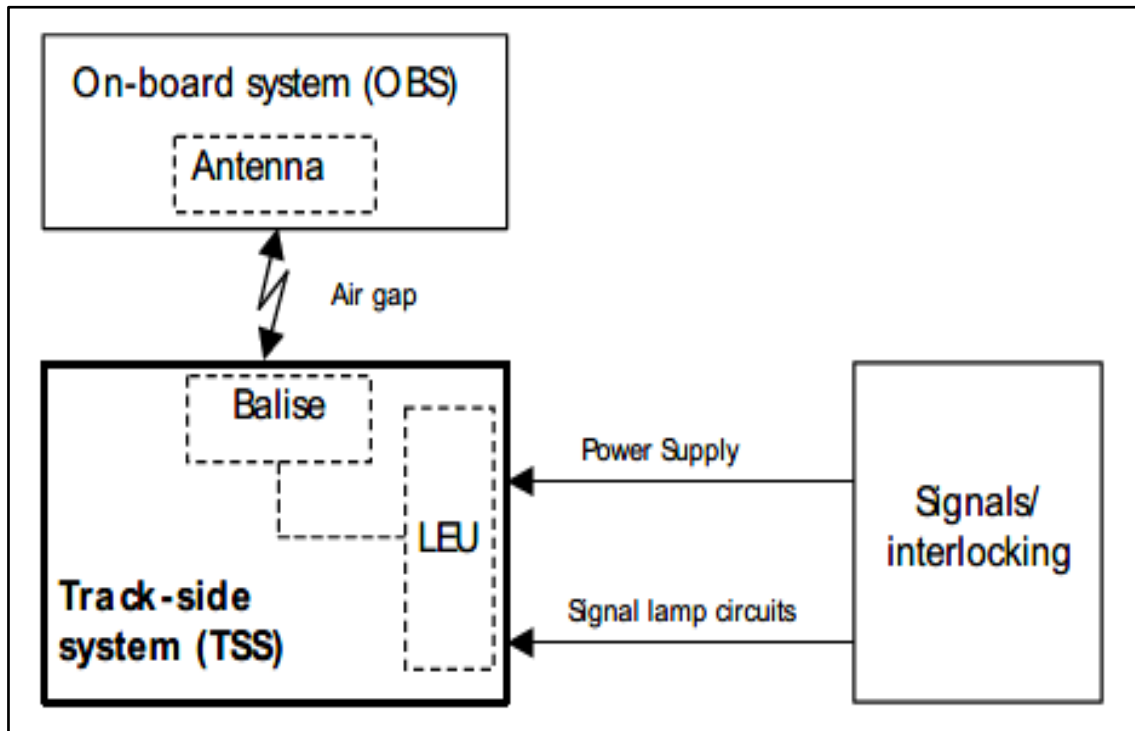
Εικόνα 28: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

1. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
2. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (ΟΡ). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές



του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το φωτόσημο και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 29: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

4.2.6.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημο και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα Φωτοσήματα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία.

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν τον κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.

Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελαί της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές είσοδοι/έξοδοι και η επιλογή των τηλεγραφημάτων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.



Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για κάθε ένδειξη. Αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

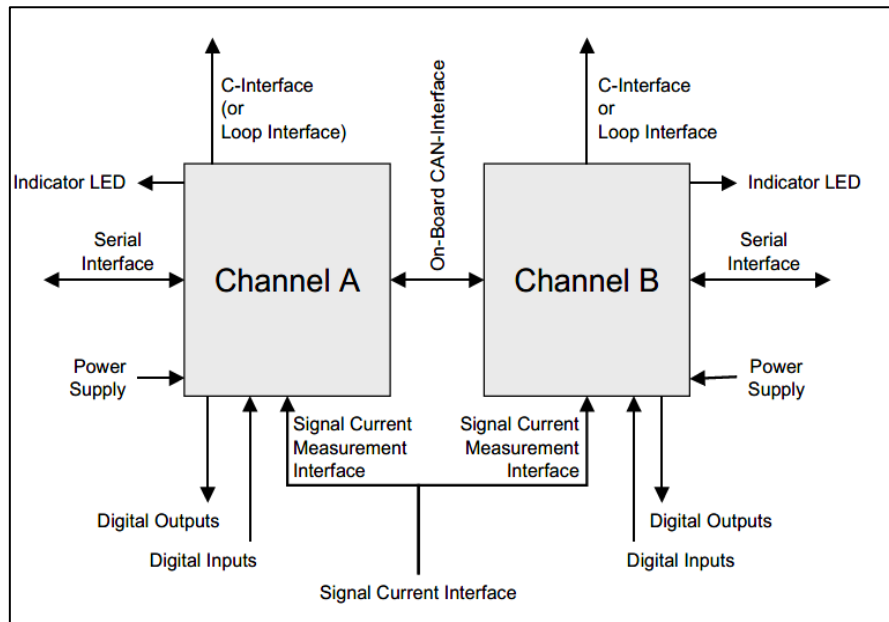
4.2.6.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 30.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στη δεύτερη από τις παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 30: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)

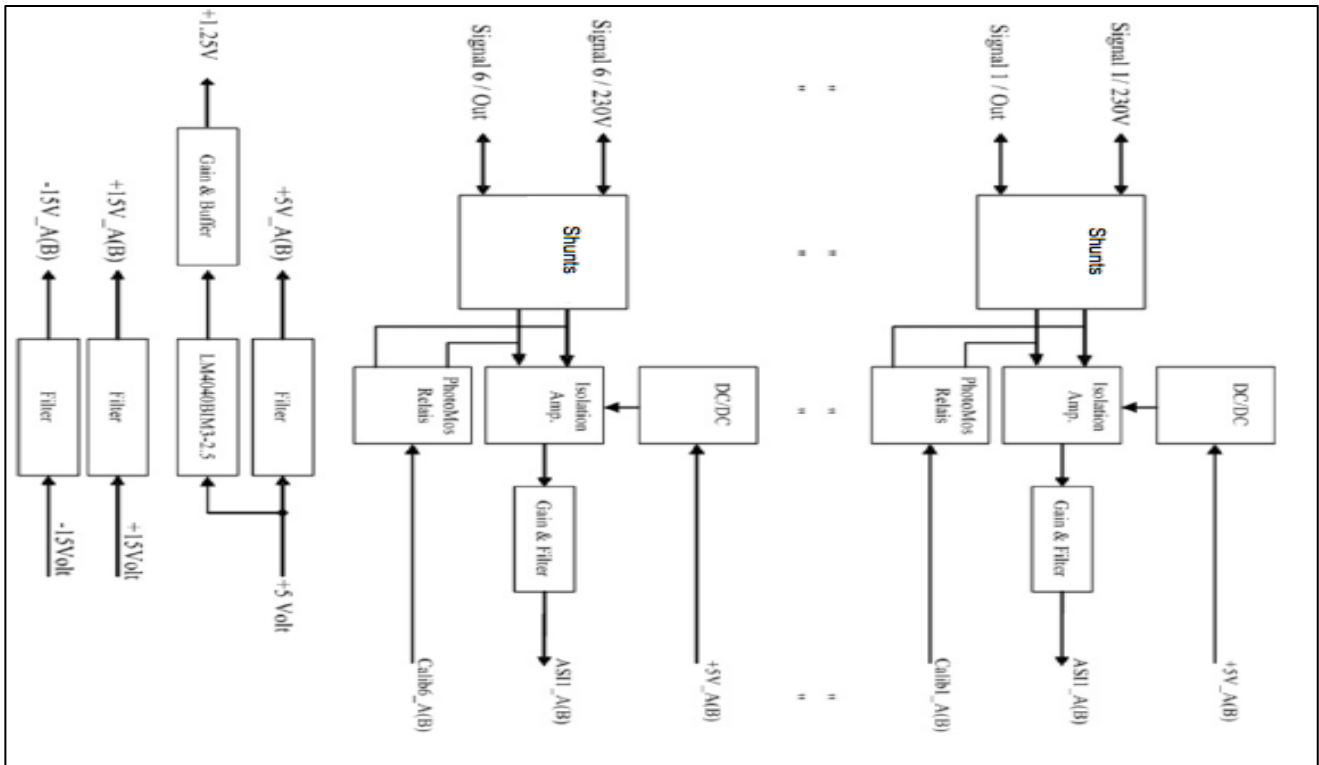


Εικόνα 31: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.





Εικόνα 32: Δομή κύριου πίνακα

Παράλληλος πίνακας Εισόδου / Εξόδου

Ο παράλληλος πίνακας εισόδων/ εξόδων μπορεί να χειριστεί έως και 8 μη ασφαλείς εισόδους ψηφιακού σήματος (βλ. παρακάτω εικόνα). Δυο εισοδοί μπορούν να συνδυαστούν στα δεδομένα διαμόρφωσης ως ομοιοπολικές ή αντιομοιοπολικές ασφαλείς ψηφιακές εισοδοί έτσι ώστε ο παράλληλος πίνακας Εισόδου/Εξόδου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 4 ασφαλείς ψηφιακές εισόδους το μέγιστο.

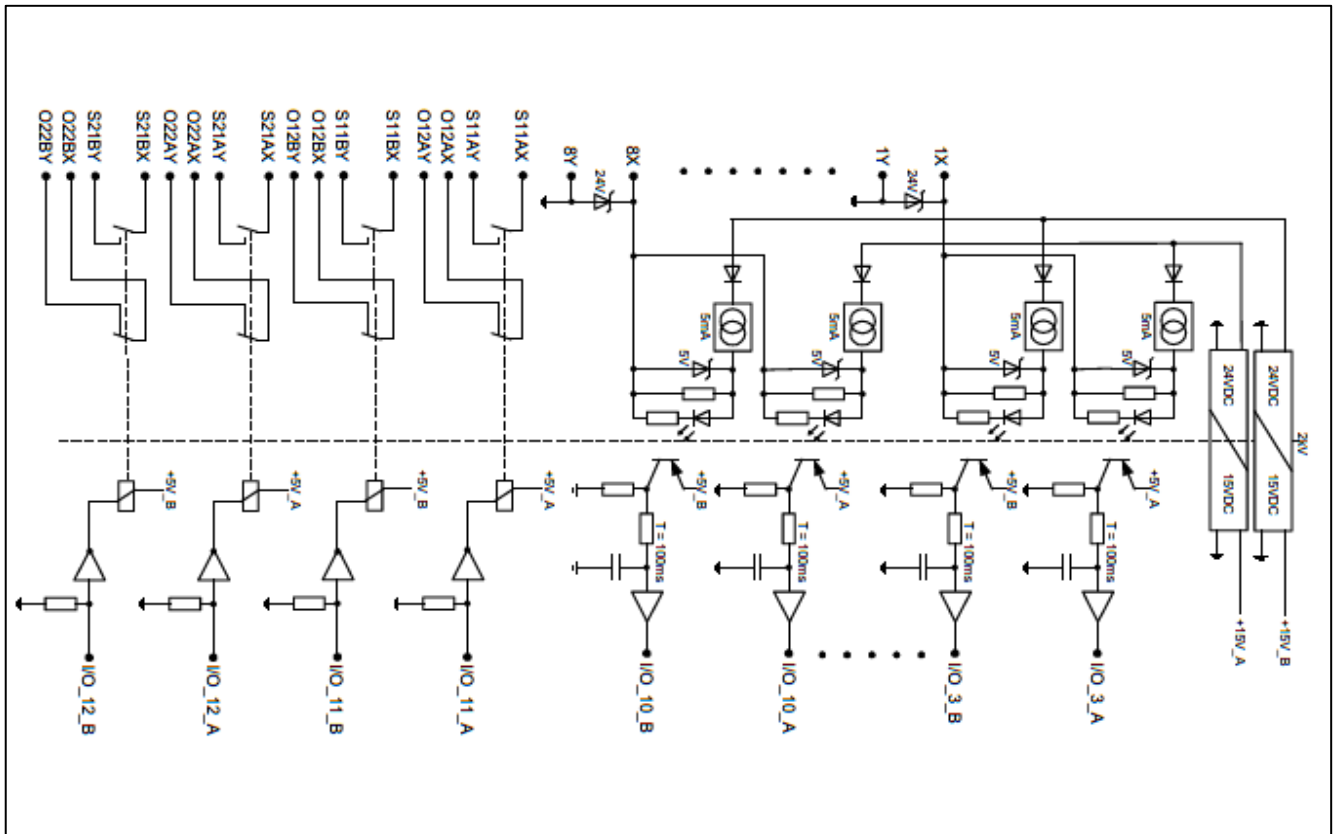
Είναι δυνατόν να οριστεί ένα χρονικό διάστημα ανοχής που αγνοεί τις μη έγκυρες καταστάσεις για ορισμένο χρονικό διάστημα (πχ. όταν αλλάζει η ένδειξη). Όταν η ψηφιακή είσοδος είναι σ' αυτήν την κατάσταση που δεν είναι έγκυρη, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως ελάττωμα και στέλνει ένα προεπιλεγμένο τηλεγράφημα μέχρι να εντοπιστούν σε σειρά και οι δυο έγκυρες καταστάσεις.

Επίσης στον παράλληλο πίνακα εισόδων/εξόδων έχουν εφαρμοστεί δύο ψηφιακές εξοδοί. Κάθε έξοδος αποτελείται από δύο ηλεκτρονόμους έναν για το Κανάλι Α και έναν για το Κανάλι Β. Κάθε ηλεκτρονόμος έχει 2 επαφές, μία είναι κανονικά ανοιχτή και η άλλη είναι κανονικά κλειστή.

Ο ηλεκτρονόμος στο Κανάλι Α είναι πάντα στην ίδια κατάσταση με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο στο Κανάλι Β. Με την εξωτερική καλωδίωση πρέπει να διασφαλιστεί ότι ένας ελαττωματικός ηλεκτρονόμος δεν θα προκαλέσει μια επικίνδυνη κατάσταση. Για κάθε ένδειξη η κατάσταση των δύο ψηφιακών εξόδων μπορεί να οριστεί ξεχωριστά.

Μπορούν επίσης να οριστούν ειδικές καταστάσεις για μη έγκυρες ενδείξεις και για αναντιστοιχίες μεταξύ των ενδείξεων στα Κανάλια Α και Β. Σε κατάσταση απενεργοποίησης, κατά λάθος τερματισμού λειτουργίας και κατά την εκκίνηση, όλες οι ψηφιακές εξοδοί είναι ανενεργές.



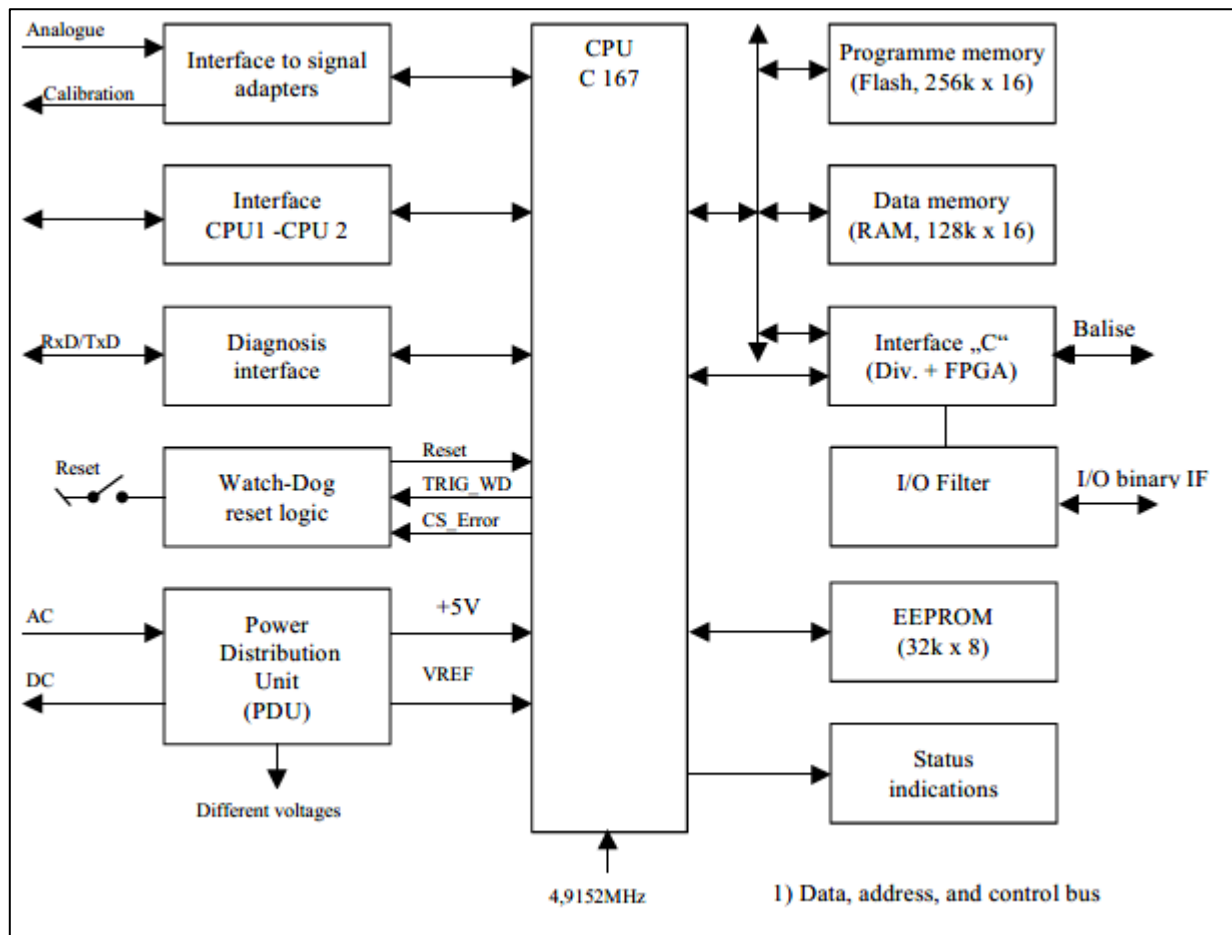


Εικόνα 33: Παράλληλος πίνακας εισόδου/ εξόδου

Πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου

Ο πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου αποτελείται από δύο πανομοιότυπα κανάλια ελεγκτή και διασύνδεσης, ένα από τα οποία παρουσιάζεται στην επομένη εικόνα. Η έξοδος στο ραδιοφάρο συμμορφώνεται με την προδιαγραφή διεπαφής 'C' του ETCS.





Εικόνα 34: Κανάλι ελεγκτή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

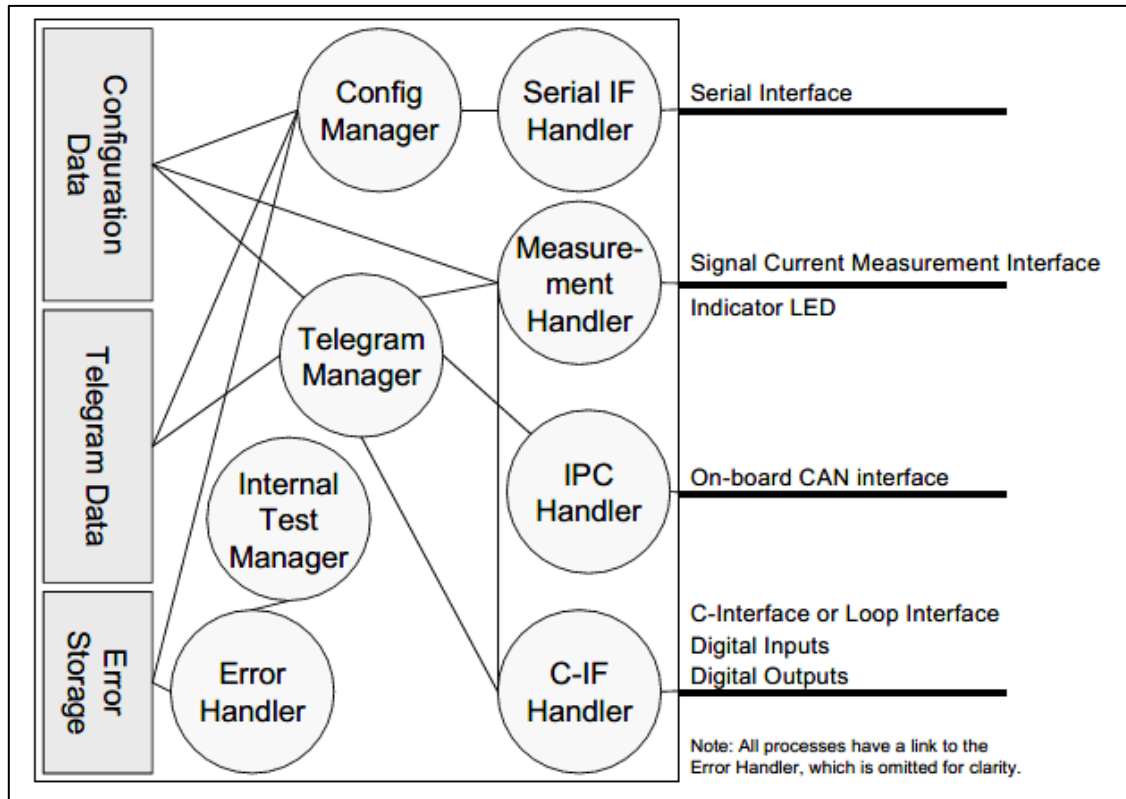
4.2.6.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης φωτισήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων



- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής “C”, τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.



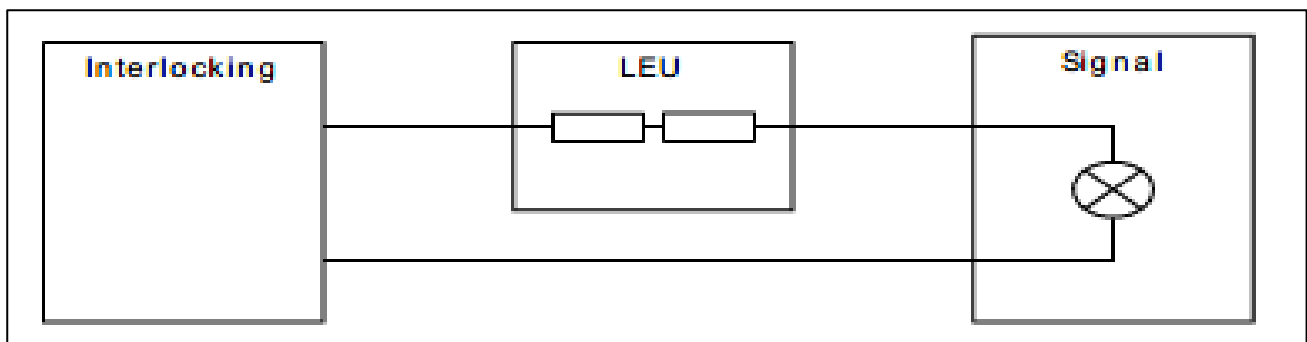
Εικόνα 35: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης φωτός) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

4.2.6.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.



Εικόνα 36: Κύκλωμα λυχνίας

Πληροφορίες ζεύξης

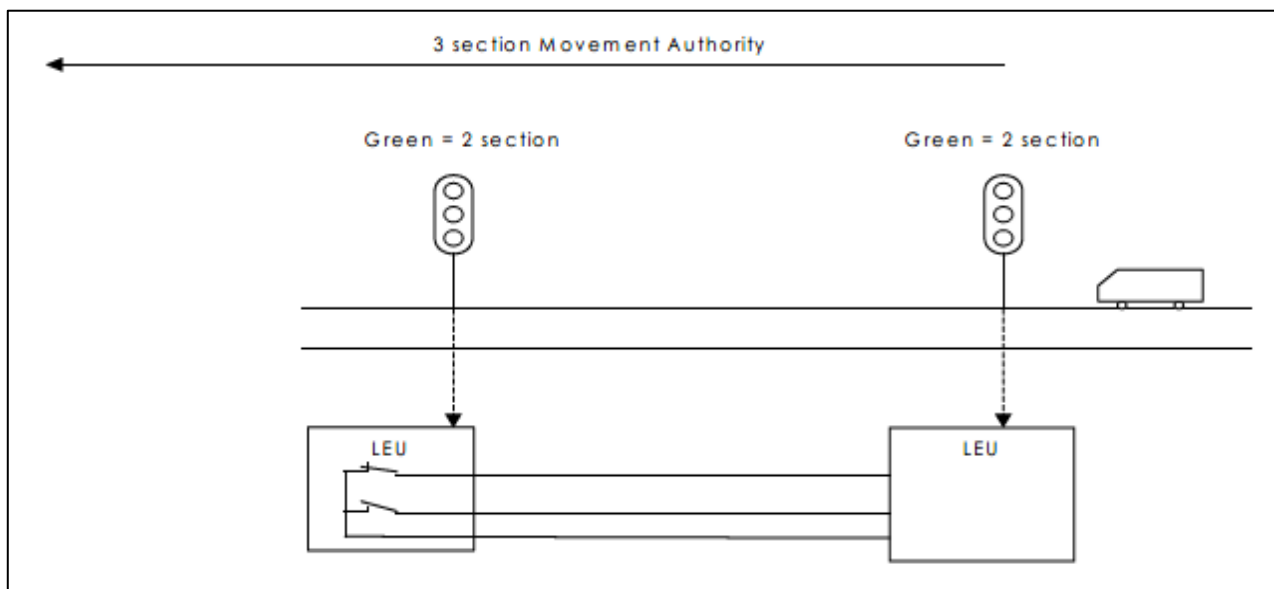
Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της.

Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ότι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα.

Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα.

Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα.

Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



Εικόνα 37: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης

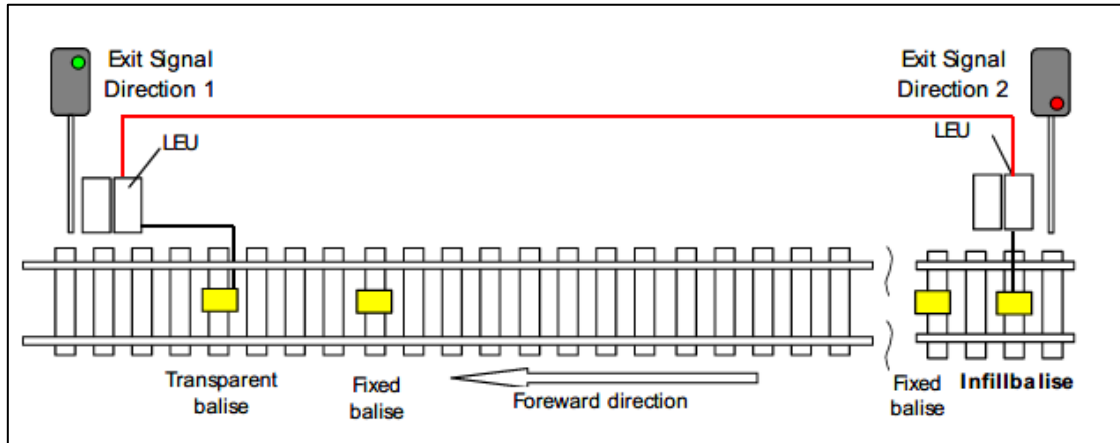
Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των φωτοσημάτων εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται.

Η ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2.



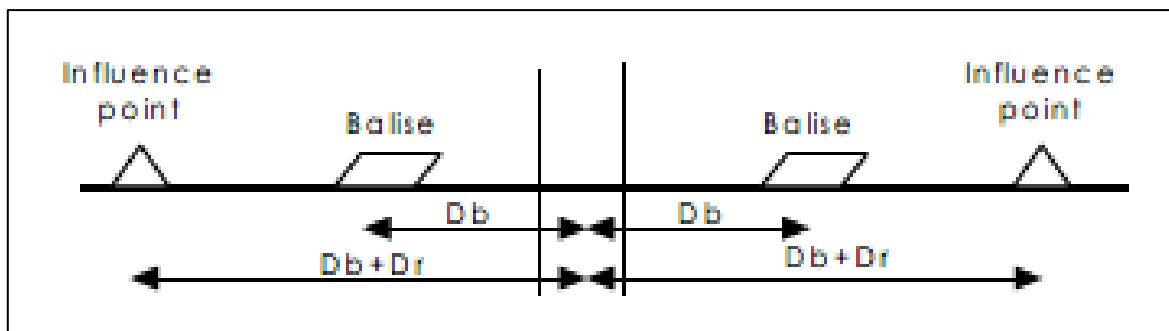
Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.



Εικόνα 38: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ισόπεδες διαβάσεις

Κανονικά οι ισόπεδες διαβάσεις προστατεύονται από σήματα αποκλεισμού, εξόδου ή ειδικά σήματα ισόπεδων διαβάσεων. Αν η κατάσταση των ισόπεδων διαβάσεων μπορεί να καθοριστεί από αυτά τα φωτοσήματα, οι ηλεκτρονικές μονάδες αυτών των σημάτων μπορούν να στείλουν μια προσωρινή βραδυπορία των π.χ 15km/h για την ισόπεδη διάβαση. Έτσι ο συρμός θα περάσει την ισόπεδη διάβαση με ταχύτητα 15km/h με ευθύνη του μηχανοδηγού. Είναι επίσης δυνατό να συνδεθεί η ηλεκτρονική μονάδα με τις ψηφιακές της εισόδους κατευθείαν στις επαφές του ηλεκτρονόμου του ελέγχου της ισόπεδης διάβασης ο οποίος δηλώνει την κατάσταση (ανοιχτό, κλειστό, βλάβη). Σ' αυτήν την περίπτωση η ισόπεδη διάβαση διαθέτει την δική της ομάδα ραδιοφάρων η οποία στέλνει προσωρινή βραδυπορία αν η ισόπεδη διάβαση είναι ανοιχτή ή υπάρχει βλάβη. Ο ραδιοφάρος είναι τοποθετημένος σε απόσταση πέδησης D_b από την ισόπεδη διάβαση. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι σημείο επιρροής, το οποίο ενεργοποιεί την ισόπεδη διάβαση, έχει την κατάλληλη απόσταση D_r από τον ραδιοφάρο έτσι ώστε ο συρμός να διαβάσει την σωστή κατάσταση της ισόπεδης διάβασης όταν περνάει τον ραδιοφάρο.



Εικόνα 39: Λειτουργία Φωτοσημάτων σε Ισόπεδες Διαβάσεις



Ραδιοφάροι

Οι ραδιοφάροι είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρος ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρο, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποστέλλόμενα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρος είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή. Οι ραδιοφάροι μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάροι σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού. Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάροι είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρους σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.

4.3 ΤΜΗΜΑ «ΟΙΝΟΗ – ΤΙΘΟΡΕΑ»

4.3.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από το Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) μέχρι το Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου). Στο τμήμα αυτό λειτουργούν οχτώ (8) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7: Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης σε τμήμα Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου)

Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου)						Υφιστάμενο Καθεστώς Συντήρησης
	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΣΚΑ)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1	
Σ.Σ. Τανάγρα	- Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL) τεχνολογίας CIXL-M (SML400) - Τοπικοί Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών	- Κύρια φωτοσήματα με λυχνίες διπλού νήματος και βοηθητικά φωτοσήματα με λυχνίες αλογόνου - Ανίχνευση συρμών με μετρητές	- Εφεδρική Τροφοδοσία (H/Z) - Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες διανομής	- Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS	- ΚΟΙ 60 - ΚΟΙ 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups	Μερικώς υπό συντήρηση στο πλαίσιο της περιόδου εγγύησης των Α.Σ.717, Α.Σ.10005
Σ.Σ. Ελεών							
Σ.Σ. Θήβα							
Σ.Σ. Σφίγγα							



Σ.Σ. Αλιάρτος	Ελέγχων S-HMI - Σύστημα Διάγνωσης και Συντήρησης Ssys	αξόνων - Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς					
Σ.Σ. Αλακομεναί							
Σ.Σ. Λεβαδεία		- Εξοπλισμός Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών					
Σ.Σ. Δαύλεια							

4.3.2 Σύστημα Αλληλεξάρτησης Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου) της Σύμβασης Α.Σ. 717 διατηρώντας επιμέρους εξοπλισμό (Η/Ζ, συσκευές ελέγχου θέσης χειροκίνητων αλλαγών τροχιάς και εκτροχιαστών) η ο οποίος είχε εγκατασταθεί στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την BOMBARDIER TRANSPORTATION (πρώην ABB SIGNAL και ADtranz) κατά τις δεκαετίες '80, '90. Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.717 εγκαταστάθηκε νέο σύστημα ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (πλην Η/Ζ), ανατάχθηκε πλήρως το σύνολο των Φωτοσημάτων, εγκαταστάθηκαν νέα ηλεκτρικά χειριστήρια αλλαγών τροχιάς και νέο σύστημα ανίχνευσης συρμών αποτελούμενο από μετρητές αξόνων ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς- switches) για την μεταφορά δεδομένων.

Το σύστημα βασίζεται σε μια γενική πλατφόρμα πλεονάζουσας ασφάλειας που σχεδιάστηκε από την Alstom. Ο ζωτικής σημασίας υπολογιστής έχει διαμορφωθεί ώστε να εκτελεί το λογισμικό εφαρμογής του συστήματος ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης χρησιμοποιώντας ένα σύνολο κλειδιών USB, καθένα από τα οποία εισάγεται στην μπροστινή πλευρά των μονάδων επεξεργασίας, έχοντας προγραμματιστεί εκ των προτέρων με το κατάλληλο λογισμικό και τα Δεδομένα Εφαρμογής που είναι κατάλληλα για το στοχευόμενο σχήμα που ελέγχεται από το σύστημα αλληλεξάρτησης. Αυτό σημαίνει ότι μια αλλαγή στη διαμόρφωση της ελεγχόμενης περιοχής συμβατή με την προγραμματισμένη απόδοση (π.χ. αλλαγές στη διάταξη της γραμμής, επεκτάσεις της ελεγχόμενης περιοχής, αφαίρεση εξοπλισμού παρατρόχιας λειτουργίας, όπως σήματα, σημεία, ορισμένοι μετρητές αξόνων, συμβατά) θα εφαρμοστεί στον Κεντρικό Υπολογιστή του συστήματος αλληλεξάρτησης αντικαθιστώντας το σύνολο των κλειδιών USB, χωρίς τροποποίηση της φυσικής διαμόρφωσης του ερμαρίου του Κεντρικού Υπολογιστή του συστήματος αλληλεξάρτησης.

Η αρχιτεκτονική συστήματος ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης βασίζεται στο SML400 Generic Product τα κύρια στοιχεία του οποίου είναι:

- Το υποσύστημα που είναι υπεύθυνο για την επεξεργασία των εξισώσεων που διασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργία της σιδηροδρομικής περιοχής. Λαμβάνει κυκλικά τις καταστάσεις του εξοπλισμού γραμμής από τους Ελεγκτές Αντικειμένων (Object Controllers) μέσω του υποσυστήματος εισόδων/ εξόδων (I/O) και ορίζει την κατάσταση του εξοπλισμού γραμμής μέσω του ίδιου καναλιού. Επεξεργάζεται όλες τις εξισώσεις κυκλικά. Τα παρεχόμενα κλειδιά USB είναι εξαιρετικά αξιόπιστα, εγγυώμενα ότι ο Κεντρικός Υπολογιστής είναι συμβατός με τις απαιτήσεις



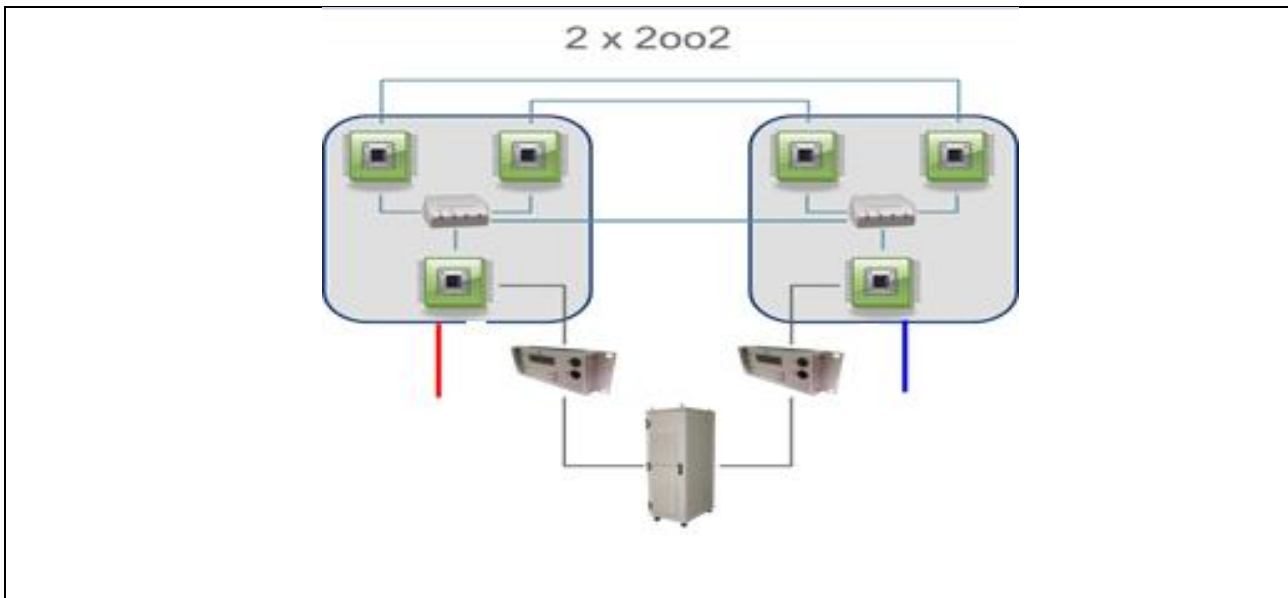
MTBF και διαθεσιμότητας. Τα κλειδιά USB χρησιμοποιούνται από τον Κεντρικό Υπολογιστή μόνο κατά την εκκίνηση. Ακόμα και σε περίπτωση βλάβης του κλειδιού, ο Κεντρικός Υπολογιστής ξεκινά με πλήρη λειτουργικότητα (χάρη στην παρουσία ξεχωριστού κλειδιού σε κάθε Υπολογιστικό Κανάλι).

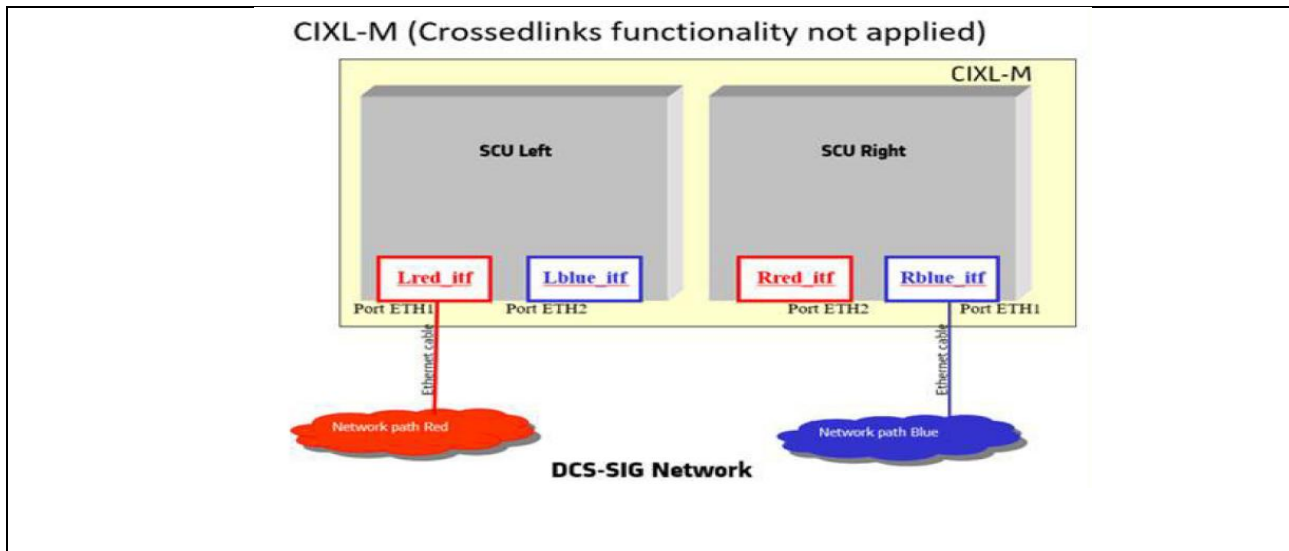
Ο Κεντρικός Υπολογιστής CIXL-M είναι οργανωμένος με τα ακόλουθα στοιχεία:

- 2 x SCU (Μονάδα Ασφαλούς Υπολογισμού) – ο οποίος είναι ο πυρήνας της πλατφόρμας του υλικού.

Κάθε SCU αποτελείται από:

- Τρεις (3) πανομοιότυπες κάρτες CPU COTS. Το Κανάλι Α και το Κανάλι Β είναι οι υπολογιστικές κάρτες που υλοποιούν την αρχιτεκτονική 2oo2. Η υπολογιστική κάρτα Gateway είναι η κάρτα επικοινωνίας
- Ένας (1) μεταγωγέας Ethernet COTS Gb/s
- Σύστημα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Σύστημα ψύξης / αερισμού - Δύο (2) Ανεμιστήρες
- Έναν (1) εξοπλισμό, μία (1) Διεπαφή Ανθρώπου-Μηχανής συνδεδεμένο σε κάθε SCU





Εικόνα 40: Αρχιτεκτονική CIXL-M

- Ο Ελεγκτής Αντικειμένων (SMIO OC) παρέχει τη ζωτική διεπαφή μεταξύ του Κεντρικού Υπολογιστή συστήματος αλληλεξάρτησης και του παρατρόχιου εξοπλισμού με αποκλειστικές εισόδους/εξόδους και είναι κατανεμημένος σε πολλαπλές τοποθεσίες. Το υποσύστημα Ελεγκτή Αντικειμένων είναι υπεύθυνο για την ασφαλή διαχείριση της διεπαφής με τον παρατρόχιο εξοπλισμό. Οι μονάδες ελεγκτή αντικειμένων έχουν σχεδιαστεί για να φιλοξενούν εφαρμογές κρίσιμες για την ασφάλεια που απαιτούν Επίπεδο Ακεραιότητας Ασφάλειας 4 (SIL 4). Ο σχεδιασμός των μονάδων OC συμμορφώνεται με τις συστάσεις των προτύπων CENELEC για συστήματα κρίσιμα για την ασφάλεια. Οι ελεγκτές αντικειμένων βασίζονται σε διπλή αρχιτεκτονική για να διασφαλίζουν την ασφάλεια των λειτουργιών επεξεργασίας.

Η εσωτερική ή εξωτερική επικοινωνία είναι πλεονάζουσα για να διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα του συστήματος.

Κάθε μονάδα περιέχει δύο υπολογιστικές μονάδες για την υλοποίηση της διπλής αρχιτεκτονικής. Η μετάδοση ενός μηνύματος ή εντολής επιτρεπόμενης κατάστασης απαιτεί να λειτουργούν και τα δύο κανάλια.

Επιπλέον, και οι δύο υπολογιστικές μονάδες συγκρίνουν την κατάστασή τους και παρακολουθούν συνεχώς τη δική τους λειτουργία. Κάθε απόκλιση ή ανωμαλία έχει ως αποτέλεσμα την άμεση εφαρμογή ασφάλειας σε αυτές.

Σε περίπτωση μοιραίου σφάλματος, ο μηχανισμός ασφαλείας απομονώνει αμέσως και τα δύο κανάλια επεξεργασίας από τον εσωτερικό δίαυλο επικοινωνίας απενεργοποιώντας αυτήν τη διεπαφή και έχει ως αποτέλεσμα την διακοπή των ζωτικών εισόδων ή εξόδων.

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επικοινωνίες του Ελεγκτή Αντικειμένων διαχειρίζονται από δύο πλεονάζουσες μονάδες COM που υπάρχουν στο ικρίωμα Ελεγκτή Αντικειμένων.

Για την εσωτερική επικοινωνία στο ικρίωμα, ένα κατάλληλο επίπεδο κωδικοποίησης διασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ της μονάδας I/O και της μονάδας COM.

Ο δέκτης του μηνύματος (η μονάδα COM) είναι υπεύθυνος για την αποκωδικοποίηση και τον έλεγχο της συνέπειας των πληροφοριών που λαμβάνονται από τη μονάδα Ελεγκτή Αντικειμένων.



Η κωδικοποίηση μηνυμάτων εγγυάται επίσης ότι η πιθανότητα μη ανιχνευμένου σφάλματος είναι κάτω από τα όρια που απαιτούνται από τους κανόνες CENELEC για την πιστοποίηση του προϊόντος ως συμβατού με το SIL 4.

Στο τμήμα έχουν εγκατασταθεί δύο ειδών Ελεγκτές Αντικειμένων:

ο Ένας εκ' των δύο ελεγκτών ελέγχει:

- I. Ζωτικές Εισόδους (κάρτες Input Module- IM). Οι ζωτικές εισοδοί βασίζονται στις αρχές ασφαλείας. Κάθε ζωτική είσοδος έχει δύο κλάδους, που λαμβάνονται και από τα δύο κανάλια επεξεργασίας. Και τα δύο κανάλια ανταλλάσσουν την κατάσταση της εισόδου, η οποία θεωρείται ενεργή μόνο εάν και τα δύο κανάλια την έχουν διαβάσει ως ενεργή. Σε περίπτωση τυχαίου σφάλματος σε ένα από τα κανάλια, θα υπάρξει απόκλιση μεταξύ των δύο καναλιών. Σε αυτήν την περίπτωση, η είσοδος δηλώνεται ως ελαττωματική και ορίζεται στην περιοριστική κατάσταση.
 - II. Ζωτικές Εξόδους (κάρτες Output Module- OM). Οι ζωτικές έξοδοι ελέγχονται από το IXL μέσω των μονάδων Object Controller. Η ασφάλεια βασίζεται στην αρχή της διπλής αντίδρασης. Και τα δύο κανάλια είναι απαραίτητα για να δοθεί εντολή στην έξοδο σε επιτρεπτή κατάσταση και και τα δύο θα πρέπει να διαβάζουν την κατάσταση της εξόδου. Κάθε Μονάδα Εξόδου (OM) διαθέτει ρελέ διακοπής για την ασφαλή διακοπή της τροφοδοσίας σε περίπτωση ανίχνευσης σφάλματος. Σε περίπτωση που ένα από τα κανάλια διαβάζει μια ασυνάρτητη έξοδο, ο κύριος διακόπτης είναι ανοιχτός και οι έξοδοι τίθενται σε περιοριστική κατάσταση. Και τα δύο κανάλια θα ελέγξουν κυκλικά το κύκλωμα του κύριου διακόπτη. Εάν η δοκιμή ανιχνεύσει βλάβη σε αυτό το κύκλωμα, ο κύριος διακόπτης είναι επίσης ανοιχτός και οι έξοδοι τίθενται σε περιοριστική κατάσταση και η μονάδα OM τίθεται εκτός λειτουργίας. Σε περίπτωση τυχαίου σφάλματος μόνο σε ένα κανάλι, οι ζωτικές έξοδοι δεν μπορούν να ενεργοποιηθούν.
 - III. Φωτοσημάτα (κάρτες Signal Module- SM). Η κάρτα SM διαχειρίζεται τις ενδείξεις φωτοσημάτων (ενεργοποίηση, απενεργοποίηση, αναλάμπουσα λειτουργία). Η μέτρηση της κατανάλωσης ρεύματος και της ενεργού ισχύος κάθε εξόδου επιτρέπει την ανίχνευση της ένδειξης που εμφανίζεται στο πεδίο. Σε περίπτωση βλάβης της λυχνίας, οι υποβαθμισμένες λειτουργίες μπορούν να διαχειριστούν τοπικά σύμφωνα με τη διαμόρφωση της μονάδας.
- ο Ένας που ελέγχει ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς (κάρτες Point Module- PM). Η κάρτα PM είναι κάρτα SIL4 σχεδιασμένη για τη διαχείριση ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς που λειτουργούν σε τάση DC. Παρέχει δύο ανεξάρτητα στοιχεία κίνησης κινητήρα σημείου και τέσσερα ανεξάρτητα στοιχεία ανίχνευσης θέσης. Η κάρτα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς διακοπή της τροφοδοσίας. Μπορεί να εισαχθεί μια νέα και να συνδεθούν ξανά οι σύνδεσμοι. Χάρη στο κλειδί διαμόρφωσής της, μόλις η νέα μονάδα εγκατασταθεί και συνδεθεί σωστά, είναι άμεσα λειτουργική.

Η διαμόρφωση των Ελεγκτών Αντικειμένων εξασφαλίζεται χάρη σε ένα εξωτερικό κλειδί διαμόρφωσης. Το κλειδί διαμόρφωσης βρίσκεται σε κάθε κύρια μονάδα επεξεργασίας. Αυτό επιτρέπει την άμεση αντικατάσταση οποιασδήποτε μονάδας χωρίς καμία αναδιαμόρφωση.



Αυτό σημαίνει ότι οι τεχνικοί συντήρησης μπορούν να αντικαταστήσουν μια μονάδα με μια άλλη εφεδρική μονάδα του ίδιου τύπου, με τη διαμόρφωση να διατηρείται αμετάβλητη στο κλειδί διαμόρφωσης.

Η κύρια μονάδα επεξεργασίας παρέχει τη διεπαφή μεταξύ των εγκαταστάσεων επικοινωνίας και των καρτών του Ελεγκτή Αντικειμένων. Οι εξωτερικές διεπαφές της κύριας μονάδας επεξεργασίας είναι:

- Πλεονάζουσα διεπαφή με το δίκτυο επικοινωνίας
- Σειριακή διεπαφή για δοκιμές και συντήρηση
- Η κύρια μονάδα επεξεργασίας συνδέεται με την κάρτα Ελεγκτή Αντικειμένων με την ακόλουθη διεπαφή:
 - Έναν εφεδρικό εσωτερικό σειριακό δίαυλο
 - Τροφοδοσία για τα ηλεκτρονικά των καρτών.

Οι τάσεις που απαιτούνται για τα εσωτερικά ηλεκτρονικά είναι 24/48 Vdc.

Η κύρια μονάδα επεξεργασίας παρέχεται σε πλήρως πλεονάζουσα διαμόρφωση. Κάθε μία από τις δύο κύριες μονάδες επεξεργασίας είναι ικανή να ελέγχει ολόκληρο τον θάλαμο, σε περίπτωση μη λειτουργίας της άλλης μονάδας.

- Εξοπλισμός/ σύστημα χειρισμών και ελέγχου (S-HMI). Το ζωτικό MMI (S-HMI) επιτρέπει στον χειριστή/ σταθμάρχη να ελέγχει και να επιβλέπει τοπικά τον σταθμό. Ο τοπικός χώρος εργασίας ελέγχου που βρίσκεται σε κάθε σταθμό θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:
 - Μονάδα αναφοράς S-HMI (διακομιστής)
 - Σταθμός εργασίας με έως και 2 οθόνες (ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού), πληκτρολόγιο και ποντίκι.

Η κονσόλα χειριστή βασίζεται σε υπολογιστή συμβατό με IBM (HP), με τυπικό εξοπλισμό (αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο, ποντίκι και οθόνη), με γραφική πλακέτα πολλαπλών οθονών που βασίζεται στο λειτουργικό σύστημα Windows 10. Οι οθόνες του σταθμού εργασίας χειριστή είναι τυπικές οθόνες LCD 24" που χρησιμοποιούνται για την εμφάνιση της διάταξης του σταθμού.

Οι οθόνες παρέχονται με υψηλή ανάλυση, TFT, 1920 x 1200 και με κατακόρυφο ρυθμό ανανέωσης έως 60 Hz. Είναι εξοπλισμός υψηλής ποιότητας σχεδιασμένος να λειτουργεί 24/7 και να επιτρέπει όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις (π.χ. φωτεινότητα, αντίθεση, τοποθέτηση, θερμοκρασία χρώματος, μεμονωμένος έλεγχος χρώματος, σειριακός αριθμός, οθόνη, ρολόι, φάση ρολογιού, διαχείριση οθόνης, επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων).

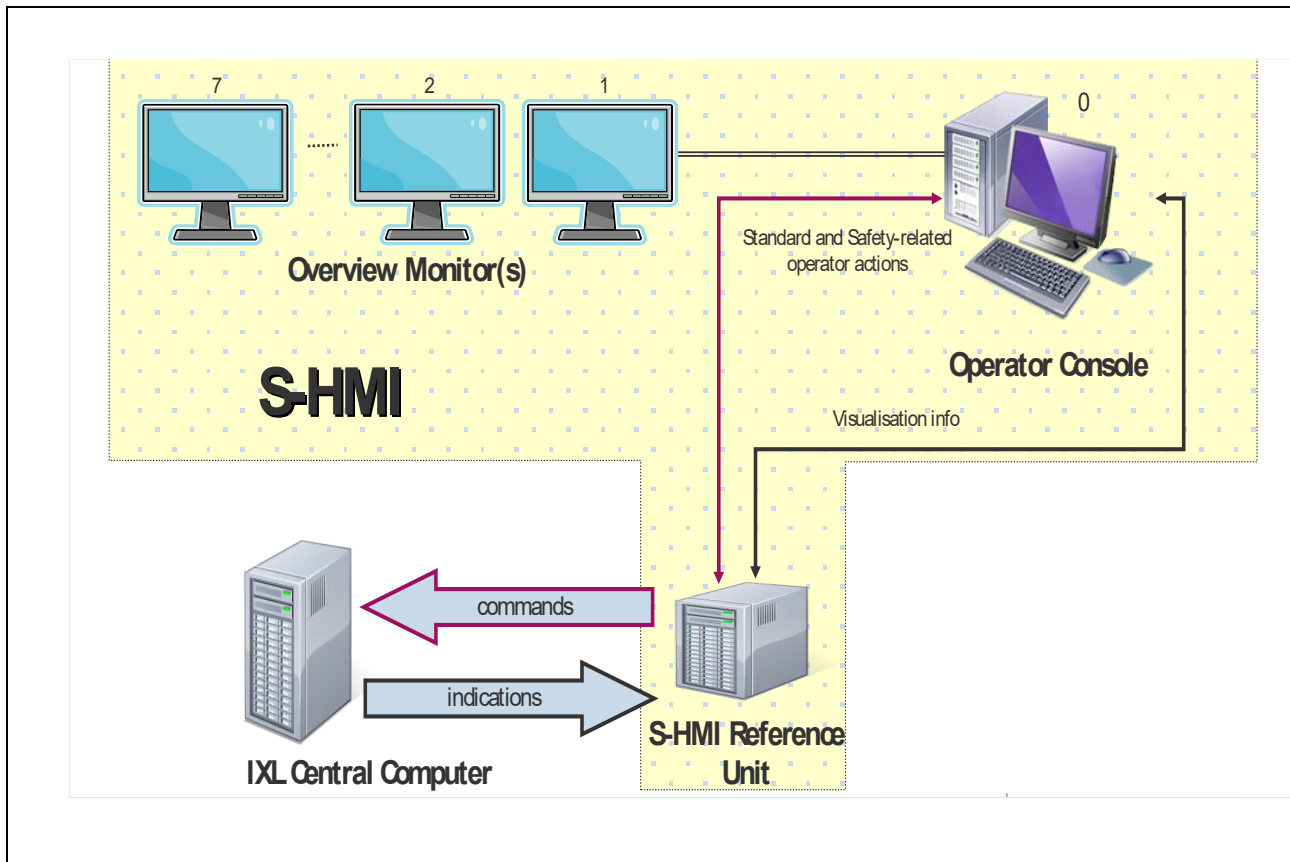
Η κονσόλα χειριστή επιτρέπει την εισαγωγή δεδομένων τόσο για εντολές που σχετίζονται με την ασφάλεια όσο και για μη εντολές που σχετίζονται με την ασφάλεια. Η προβολή διάταξης παρέχει τη λεπτομερή αναπαράσταση της γραμμής με όλο τον εξοπλισμό της και την κατάσταση λειτουργίας τους και επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο κάθε στοιχείου. Πρόσθετα παρέχονται επισκόπηση συστήματος, λίστα συναγερμών και αρχείο καταγραφής καθημερινών δραστηριοτήτων. Η προβολή διάταξης δεν μπορεί να τροποποιηθεί σε αναλογίες και λεπτομέρειες από τον χρήστη.

Το αρχείο καταγραφής καθημερινών δραστηριοτήτων παρέχει τη λίστα των σχετικών συμβάντων που καταγράφονται κατά τη λειτουργία S-HMI. Αυτά τα συμβάντα περιλαμβάνουν εντολές, κατάσταση παρατρόχιου εξοπλισμού, βλάβες, συναγερμούς. Αυτή η λίστα εμφανίζει κάθε στοιχείο με χρονική σήμανση, ώστε να είναι δυνατή η προβολή της ακριβούς ώρας και της χρονολογικής σειράς των συμβάντων.

Το S-HMI είναι ένας ολοκληρωμένος σταθμός εργασίας που παρέχει:



- Σχηματική αναπαράσταση μιας περιοχής αλληλεξάρτησης με δυναμικά γραφικά αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν τον εξοπλισμό γραμμής και τις καταστάσεις του.
- Αποστολή ζωτικών και μη ζωτικών εντολών στον κεντρικό υπολογιστή IXL.



Εικόνα 41: Αρχιτεκτονική S-HMI

- Εξοπλισμό ηλεκτρικής τροφοδοσίας του εξοπλισμού με τα κατάλληλα επίπεδα τάσης.
- Εξοπλισμός/ σύστημα διάγνωσης και συντήρησης (Ssys).
- Το σύστημα διάγνωσης και συντήρησης (Ssys) παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το σύστημα αλληλεξάρτησης στους χειριστές για τη διατήρηση της σιδηροδρομικής διαδικασίας και τη βελτίωση της διαθεσιμότητας και της αξιοπιστίας του συστήματος. Οι διαγνωστικές πληροφορίες περιλαμβάνουν την παρακολούθηση, την κατάσταση διαφόρων στοιχείων αλληλεξάρτησης, όπως ο παρατρόχιος εξοπλισμός, ο εξοπλισμός επικοινωνίας, τη διαχείριση συναγερμών για διαγνωστικούς σκοπούς και για σκοπούς διόρθωσης σφαλμάτων.
- Όλα τα διαγνωστικά που δημιουργούνται συλλέγονται από το Ssys, το οποίο εκτελεί τις λειτουργίες διαχείρισης συναγερμών και αρχείων καταγραφής συμβάντων.

Το Ssys διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Μονάδα αναφοράς S-HMI (διακομιστής)



- ο Σταθμός εργασίας με έως και 2 οθόνες (ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού), πληκτρολόγιο και ποντίκι.

Το SSys παρέχει ένα ολοκληρωμένο και ευέλικτο σύνολο λειτουργιών στον χειριστή συντήρησης, όπως:

- ο Παρακολούθηση συστήματος και πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατάσταση του συστήματος
- ο Διαχείριση συναγερμών, συμπεριλαμβανομένων ακολουθιών συμβάντων για την υποστήριξη διαγνωστικών δραστηριοτήτων.
- ο Αρχειοθέτηση συμβάντων και ενεργειών για περαιτέρω ανάλυση για τη διάγνωση μεμονωμένων συμβάντων (καταφραφικό σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης).
- ο Παρέχει στον συντηρητή πρόσβαση σε ένα πλήρες σύνολο δεδομένων που αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα παρεχόμενα εξαρτήματα και την κατάσταση λειτουργίας τους, συμπεριλαμβανομένων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που συλλέγονται από τον εξοπλισμό. Παρέχεται μια διαδραστική διαδικασία για να καθοδηγήσει τον συντηρητή να εντοπίσει την ελαττωματική LRU και να επιλέξει τις κατάλληλες ενέργειες επισκευής.
- Εξοπλισμός/ σύστημα καταγραφής δεδομένων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.
- Ερμάρια ηλεκτρονόμων (Relay Frames). Χρησιμοποιούνται για τις διεπαφές μέσω ηλεκτρονόμων εισόδου/εξόδου μεταξύ των ελεγκτών αντικειμένων και του εξοπλισμού γραμμής ή των διεπαφών με γειτνιάζοντα τμήματα. Οι ηλεκτρονόμοι ασφαλείας RR2000 (606N) που παρέχονται από την ALSTOM χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή ζωτικών εντολών/δεδομένων και τα μη ζωτικά μικροελέ FINDER 60.12_48Vdc για μη ζωτικές πληροφορίες.
- Ερμάρια Τερματισμού Εξωτερικών καλωδίων (Cable Frames). Οι συνδέσεις μεταξύ εσωτερικού εξοπλισμού και εξωτερικών καλωδίων υλοποιούνται με τη χρήση αυτών των ερμαρίων ανοιχτού τύπου. Είναι εξοπλισμένα αντικεραυνικά, Μ/Σ απομόνωσης και οριολωρίδες (κλέμες).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του εξοπλισμού του συστήματος SML400:

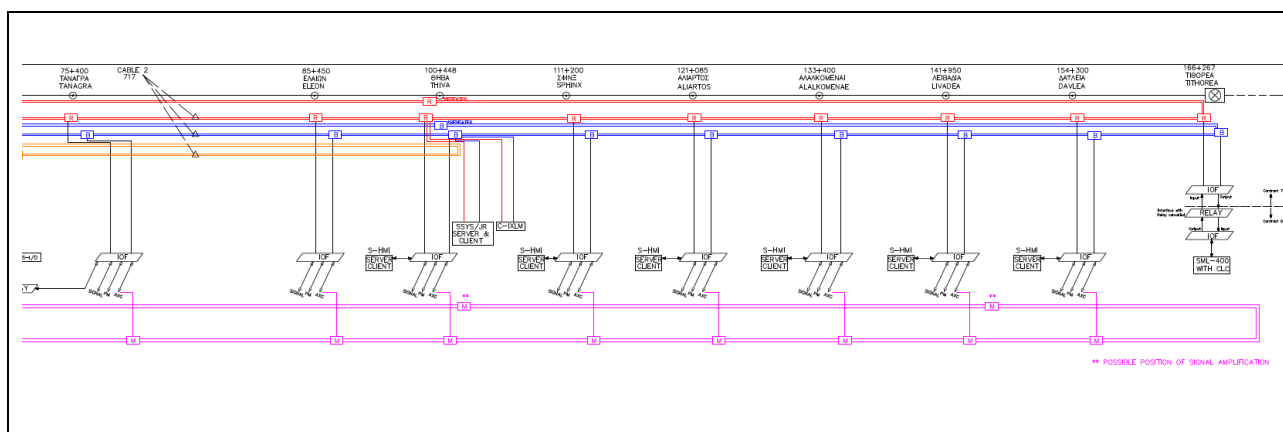
Πίνακας 8: Κατανομή εξοπλισμού SML400 σε σταθμούς τμήματος

ΣΤΑΘΜΟΣ	CIXL-M	UN3	UN4	IM	OM	SM	PM	Server Cub	S-HMI	Ssys/JR	Relay Cub	Cable Frame
ΣΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-
ΤΑΝΑΓΡΑ	-	-	1	7	4	4	0	-	-	-	1	2
ΕΛΕΟΝ	-	1	1	9	4	7	2	1	-	-	1	3
ΘΗΒΑ	1	1	1	12	5	8	3	1	1	1	1	3
ΣΦΙΓΓΑ	-	1	1	8	4	6	2	1	1	-	1	3
ΑΛΙΑΡΤΟΣ	-	1	1	10	4	8	3	1	1	-	1	3
ΑΛΑΛΚΟΜΕΝΕ	-	1	1	8	3	6	2	1	1	-	1	3



ΣΤΑΘΜΟΣ	CIXL-M	UN3	UN4	IM	OM	SM	PM	Server Cub	S-HMI	Ssys/JR	Relay Cub	Cable Frame
ΛΕΙΒΑΔΙΑ	-	1	1	10	4	8	3	1	1	-	1	3
ΔΑΥΛΕΙΑ	-	1	1	9	4	6	2	1	1	-	1	3
ΤΙΘΟΡΕΑ	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-

Η μετάδοση των δεδομένων μεταξύ του εξοπλισμού και των σταθμών γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών και δημιουργία ενός πλεονάζοντος δικτύου DCS-SIG, το οποίο αποτελείται από 2 LAN που διαχωρίζονται φυσικά με το διακριτικό όνομα Red LAN και Blue LAN, με χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγών επιπέδου L2 (RS30 GIGABIT ETHERNET SWITCH 8-24 PORTS) και L3 (MAR1040 & MAR103 GIGABIT ETHERNET SWITCH 8-24 PORTS) τα οποία συνιστούν δύο redundand- hot swap δίκτυα (RED & BLUE) σε τοπολογία δακτυλίου το καθένα.



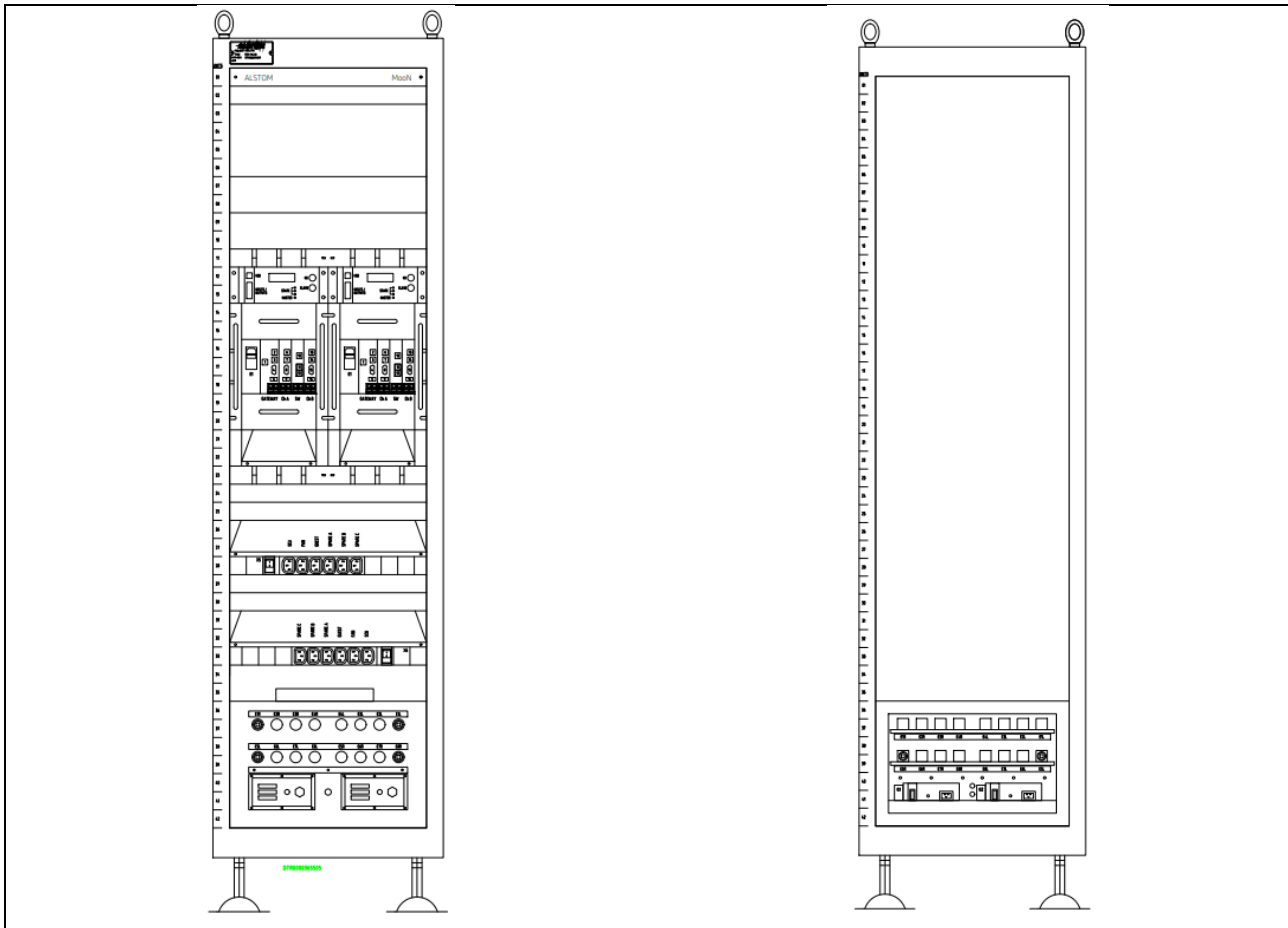
Εικόνα 42: Μετάδοση δεδομένων μεταξύ εξοπλισμού ηλεκτρονικού συστήματος αλληλεξάρτησης

4.3.3 Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)

4.3.3.1 Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος (IXL)

Παρακάτω παρατίθενται με τόσο εικόνες και όσο και με σκαριφήματα η διαμόρφωση του εξοπλισμού του συστήματος IXL

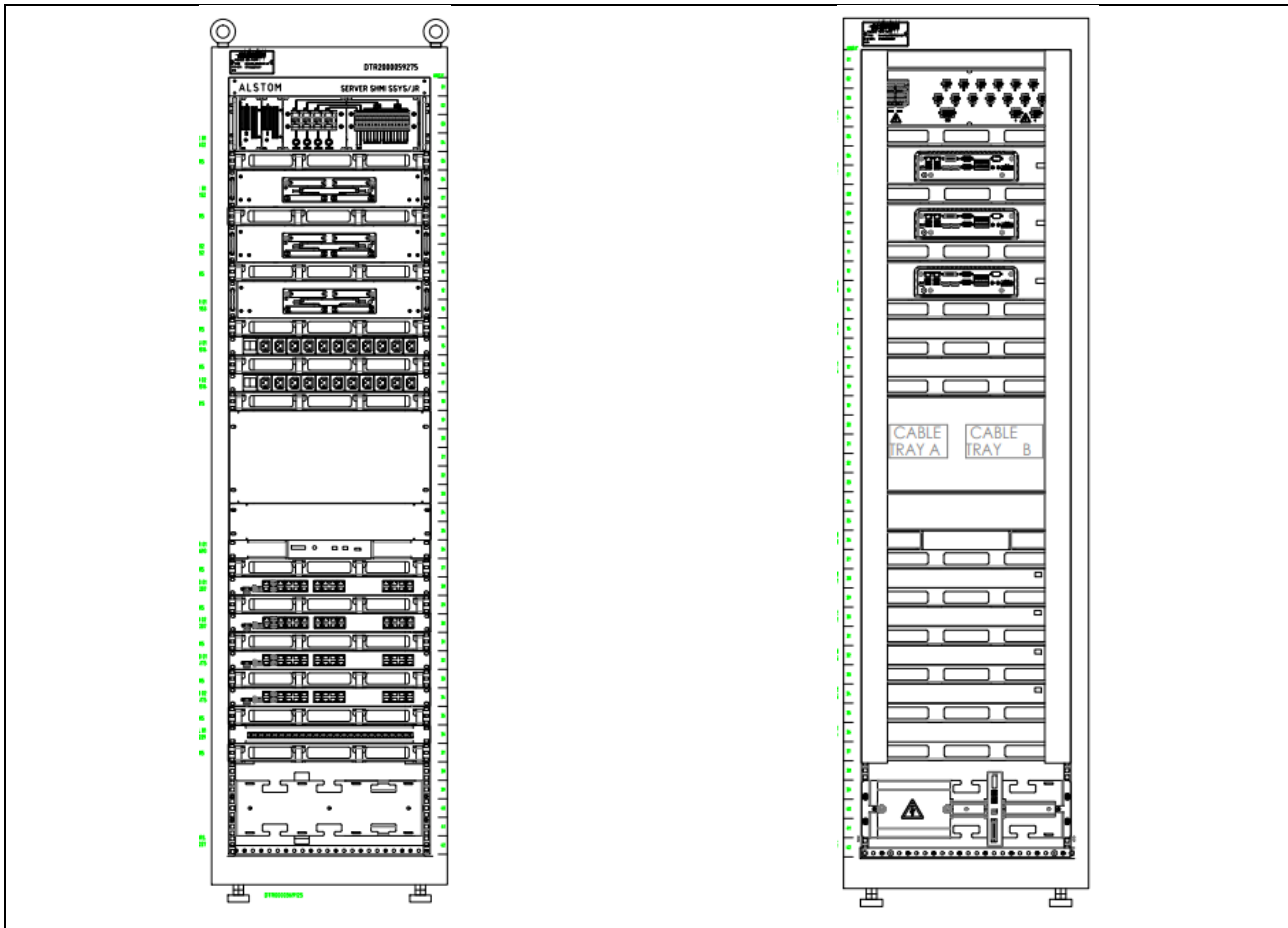




Εικόνα 43: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίου CIXL-M

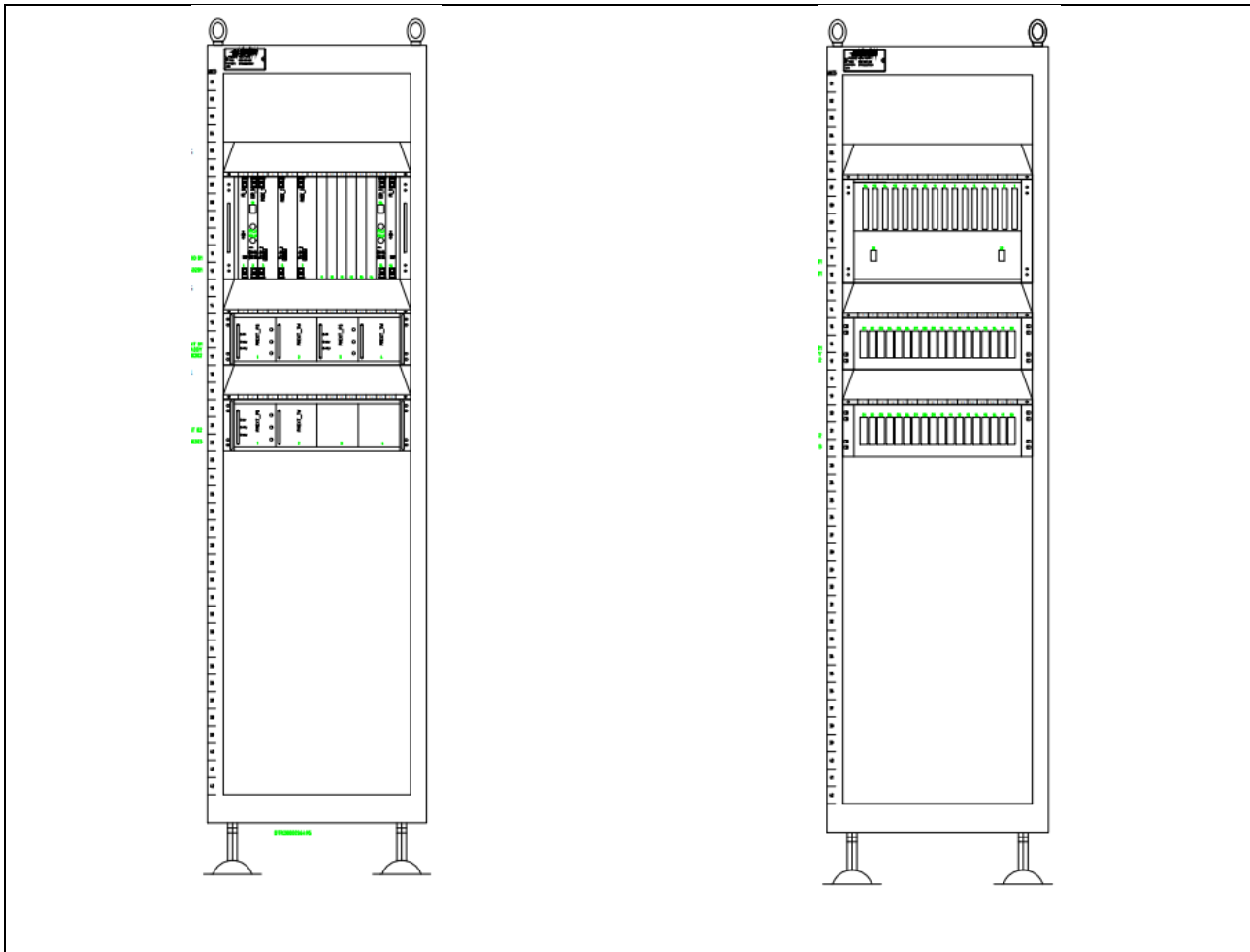


Εικόνα 44: Safe Computing Unit CIXL-M



Εικόνα 45: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίων SERVER



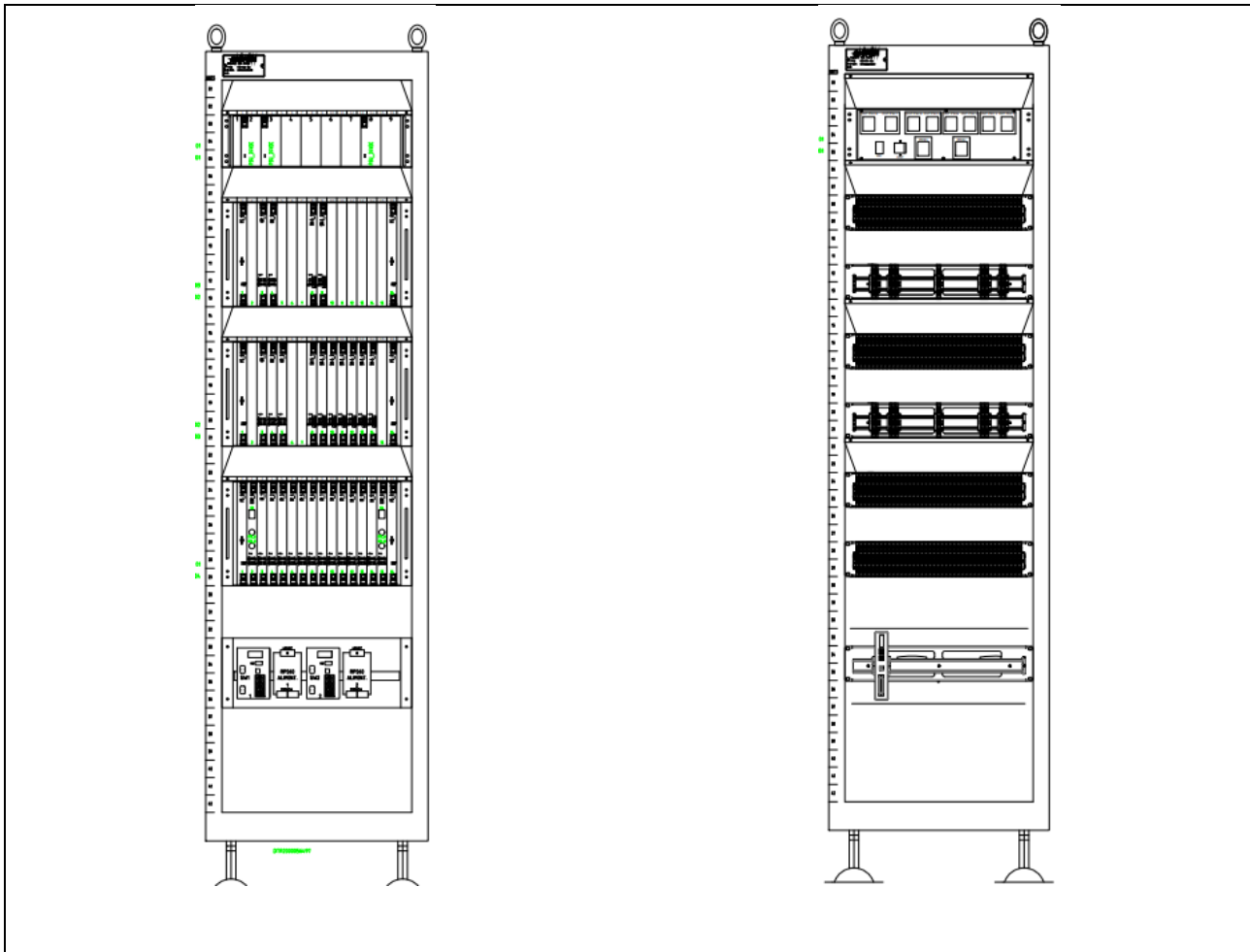


Εικόνα 46: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίων UN3





Εικόνα 47: Object Controller εμπορίου UN3

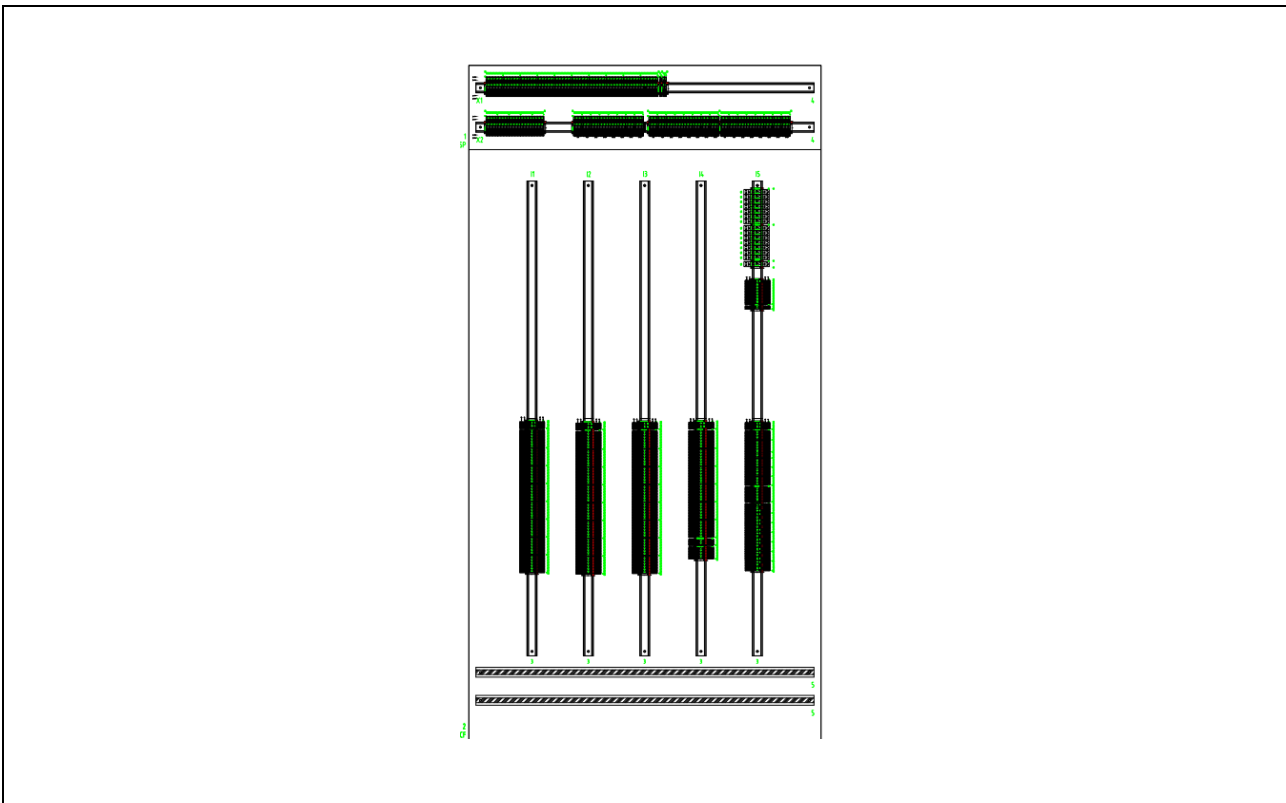


Εικόνα 48: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίων UN4



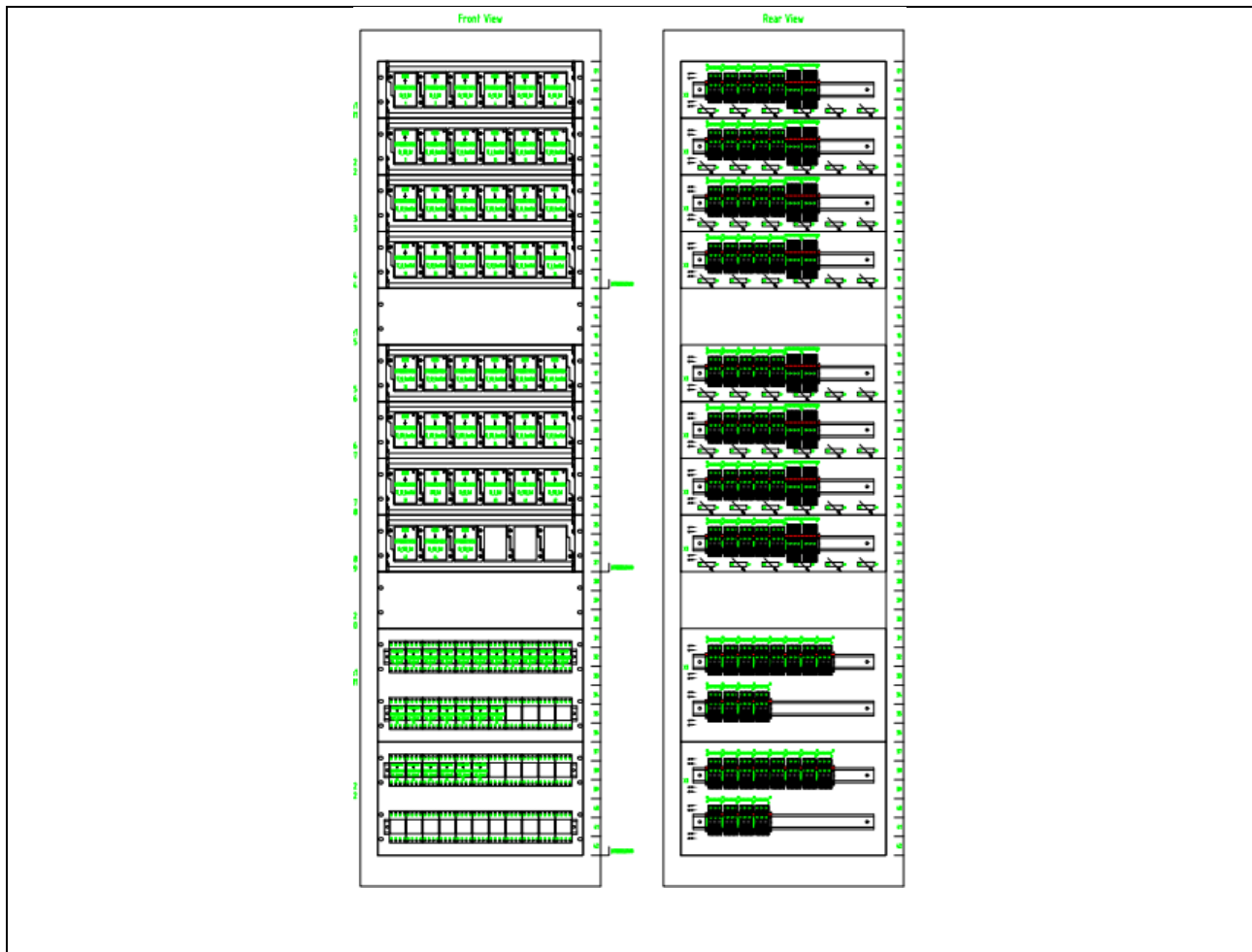


Εικόνα 49: Object Controller ερμαρίου UN3

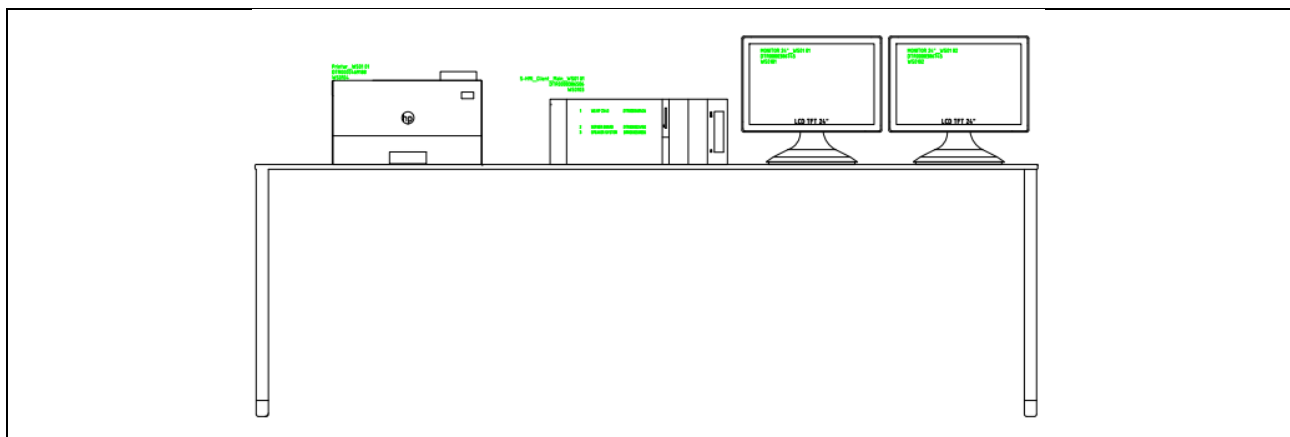


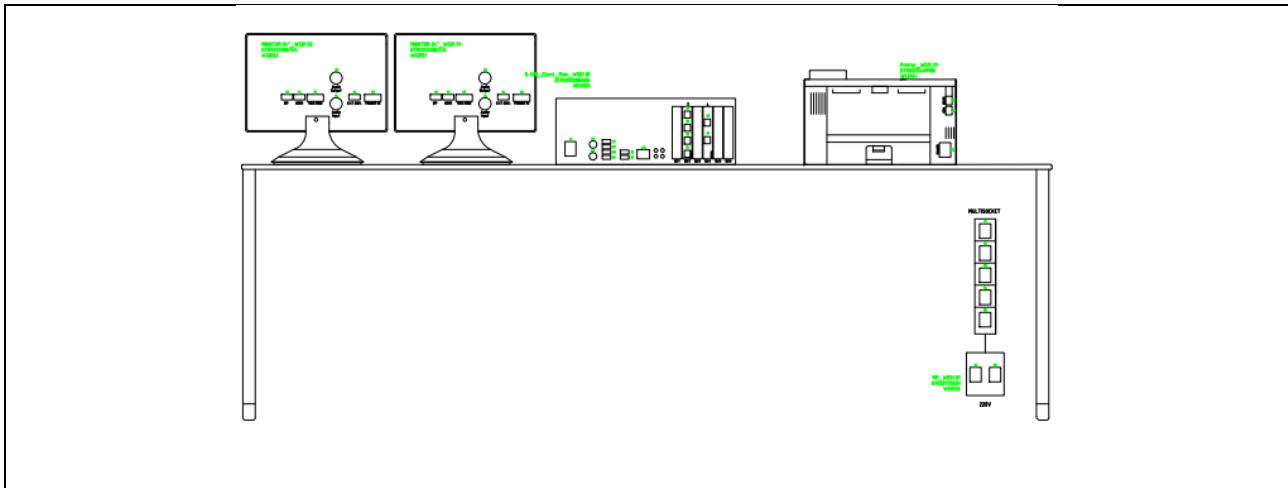
Εικόνα 50: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας Όψης ερμαρίων Cable Frame



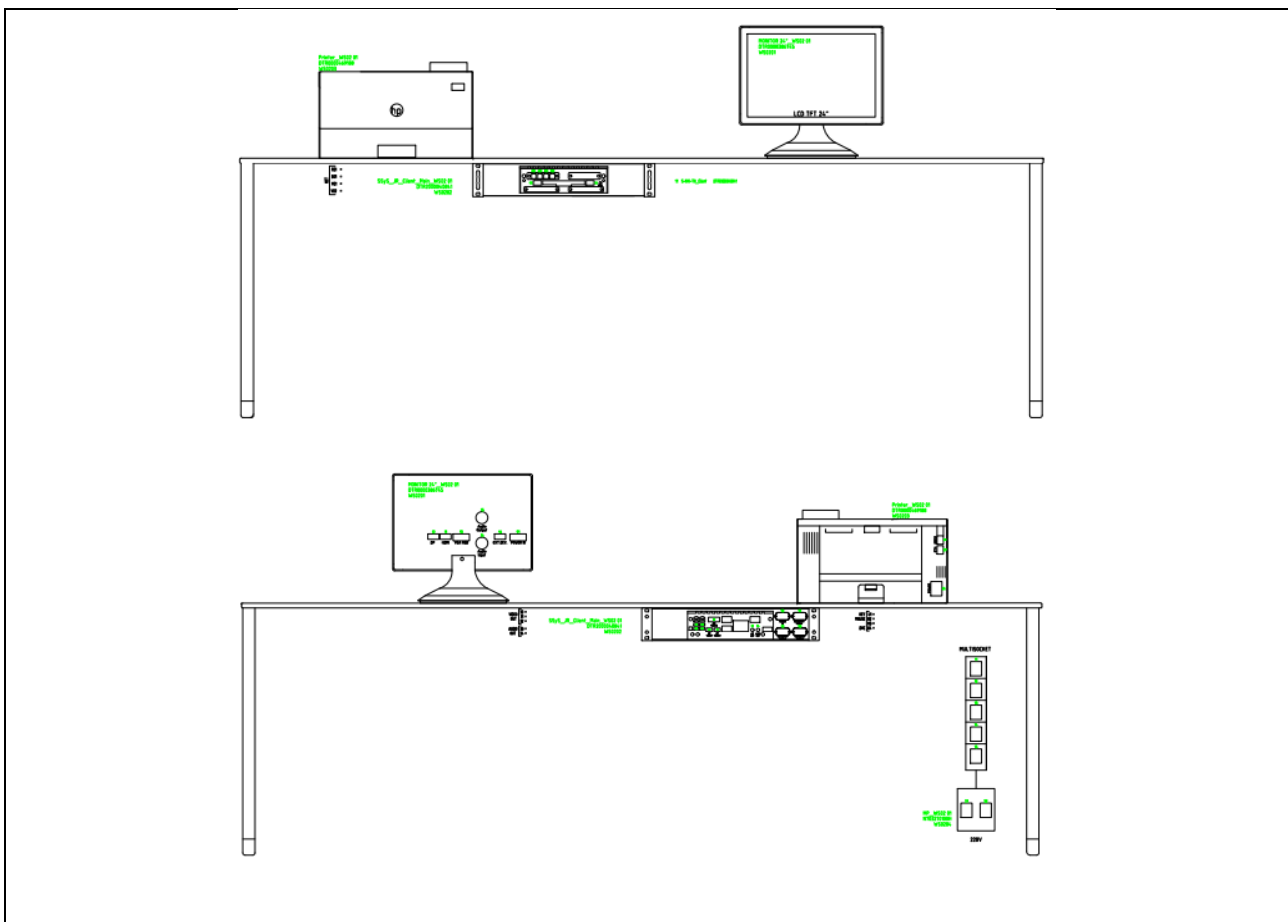


Εικόνα 51: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίων Relay Frame





Εικόνα 52: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης S-HMI



Εικόνα 53: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης Ssys/JR



4.3.4 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/ συσκευών σηματοδότησης- τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά η εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου):

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.
- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Μετρητές Αξόνων).
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών.

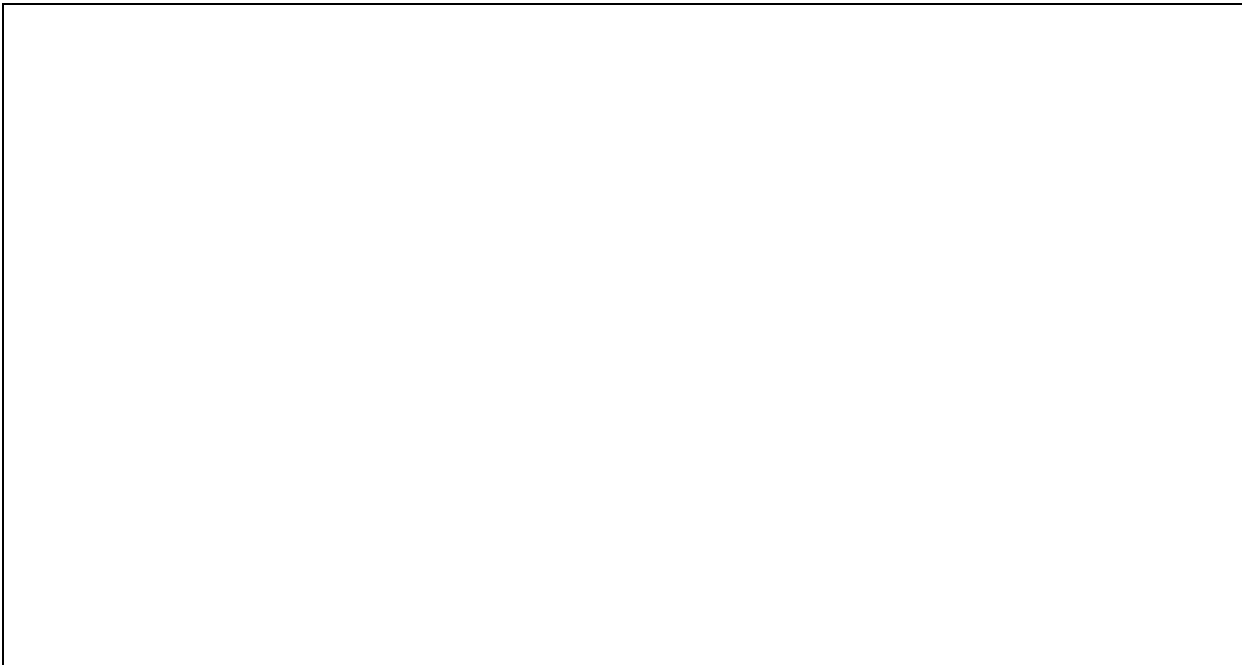
4.3.4.1 Φωτοσήματα

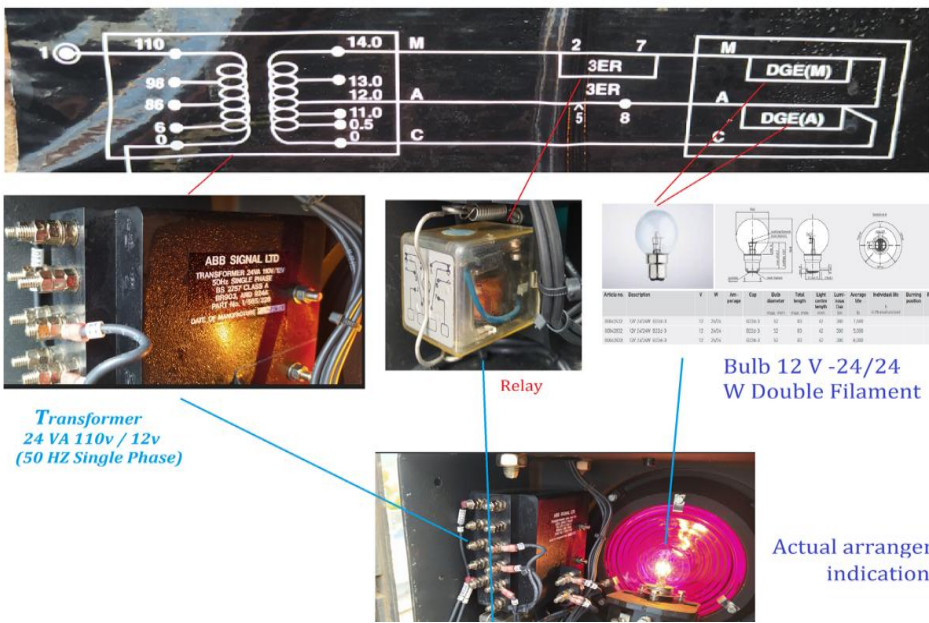
Τα Φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το Φωτόσημα είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία. Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου) εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι Φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεων).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.

Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 2A/ 24W/ 24W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac.

Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με μονό λαμπτήρα αλογόνου 12Vac/ 50W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac.





Εικόνα 54: Κύκλωμα ελέγχου λάμπας διπλού νήματος

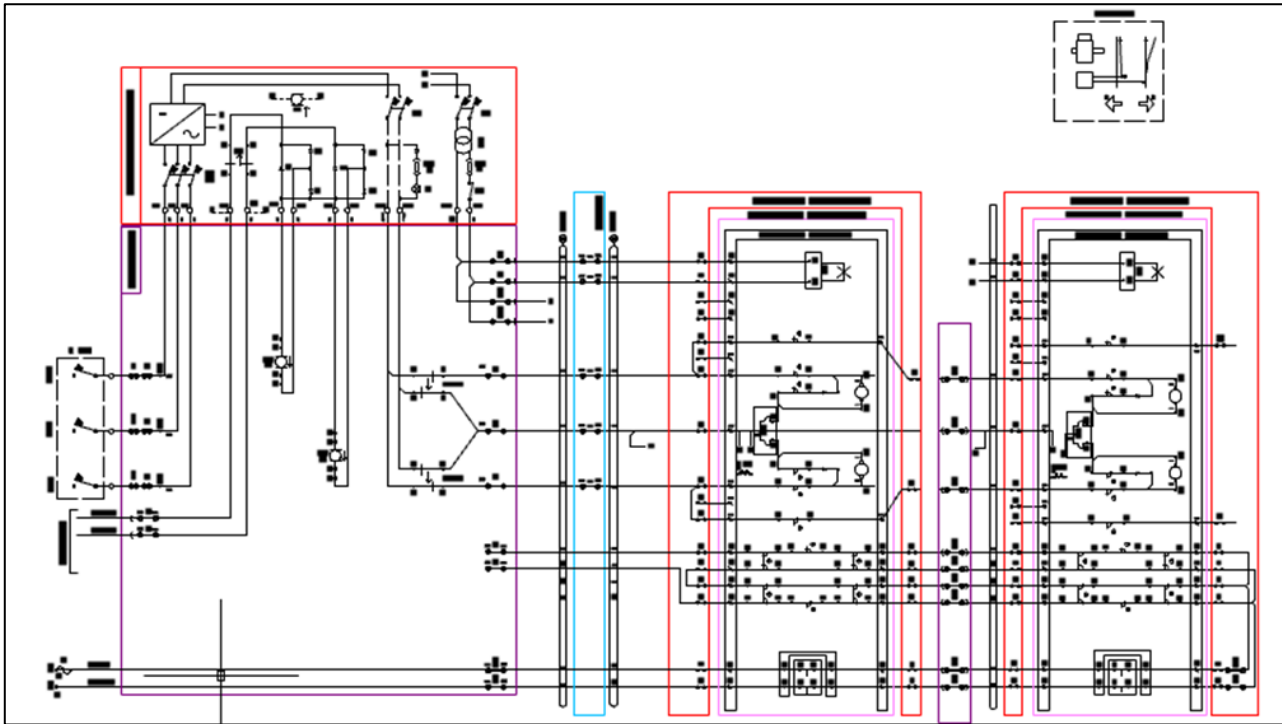
4.3.4.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)

Εντός των ορίων του τμήματος Οινόη (μη περιλαμβανομένης) – Τιθορέα (μη περιλαμβανομένης) εντοπίζεται ένας (1) τύπος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς:

- P80 GFE 144Vac (ALSTOM)

Στο πλαίσιο της Α.Σ.717 σε όλους τους σταθμούς του τμήματος σχεδιάστηκε, εγκαταστάθηκε και λειτουργεί εξοπλισμός διασύνδεσης μεταξύ IXL και P80 GFE 144Vdc (ανορθωτικές διατάξεις). Το παρακάτω σχέδιο παρουσιάζει το κύκλωμα διασύνδεσης.





Εικόνα 55: Σχέδιο Ανορθωτικής Διάταξης Διασύνδεσης RRI- P80 GFE 144Vdc

Οι ανορθωτικές διατάξεις διασύνδεσης IXL- P80 GFE 144Vdc εντοπίζονται εγκατεστημένες εντός των τεχνικών δωματίων των σταθμών (σε όσους υφίστανται ΗΧΑ) από δύο (2) ανορθωτικές διατάξεις από τις οποίες η μία οδηγεί τα ΗΧΑ του νότιου τμήματος και η άλλη τα ΗΧΑ του βόρειου τμήματος του εκάστοτε σταθμού.

Τα ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc δεν αποτελούν αντικείμενο γενικής επισκευής παρά αντικαθίστανται με το τέλος της διάρκειας ζωής τους.

Πίνακας 9: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc

ALSTOM P80 GFE 144Vdc	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	Δεν προβλέπεται	

Πρόσθετα, στις αλλαγές τροχιάς με γεωμετρικά χαρακτηριστικά 1:12 για να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές (PAULVE ROD DRIVEN DETECTOR KPLV – STANDARD του οίκου VOSSLOH).

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα, κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος εξάγεται μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης από Ερμάριο Δέσμευσης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK).



Σε όσους σταθμούς του τμήματος υφίστανται ΗΧΑ υπάρχουν εγκατεστημένες δύο συσκευές δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα, μία συσκευής στο νότιο και μία συσκευή στο βόρειο τμήμα του εκάστοτε σταθμού. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.

4.3.4.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

4.3.4.3.1 Μετρητές Αξόνων

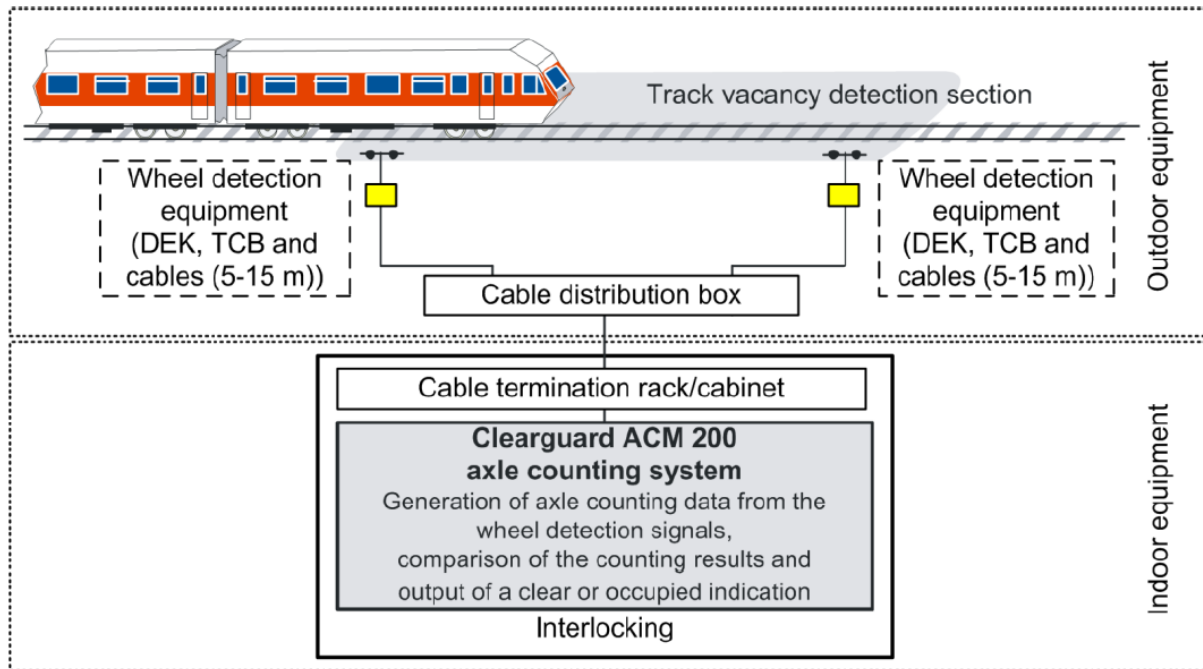
Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου) για το σύστημα ανίχνευσης συρμών, χρησιμοποιούνται καθ' ολοκλήρου διατάξεις αποτελούμενες από μετρητές αξόνων της εταιρείας SIEMENS. Το σύστημα μέτρησης αξόνων ACM 200 AZS350U συνδυάζεται με εξοπλισμό ανίχνευσης τροχών τύπου ZP43 με διεπαφή ακουστικών συχνοτήτων.

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετρητών αξόνων αποτελείται από:

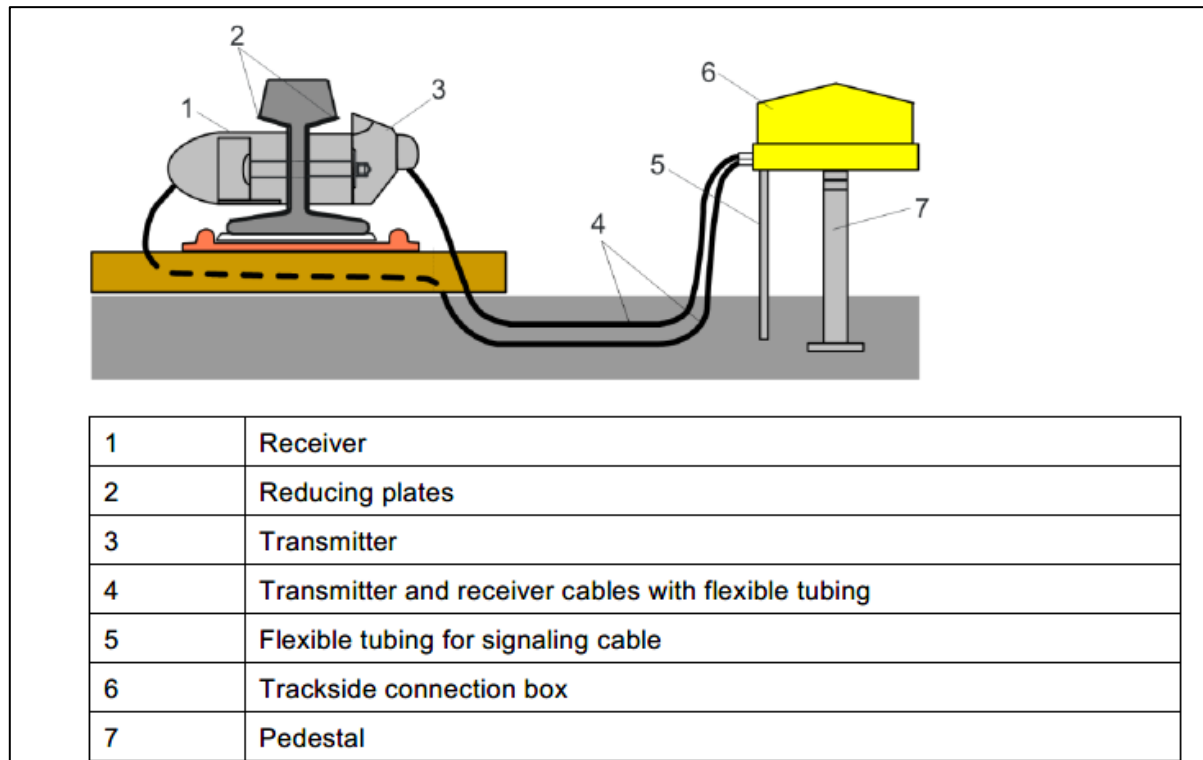
- Παρατρόχιο Εξοπλισμό:
 - Ανιχνευτής δύο τροχών (Double wheel detector) :
Δύο πομποί και δύο δέκτες σε ένα κουτί επιτρέπουν την ανίχνευση της κατεύθυνσης κάθε διερχόμενου άξονα. Τα καλώδια ανίχνευσης είναι τοποθετημένα σε προστατευτικό σωλήνα, βαρέως τύπου και υψηλής μηχανικής αντοχής. Το ρεύμα επιστροφής που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των βαγονιών των τρένων ντίζελ (1500V DC - 400A) δεν τα επηρεάζει ενώ η λειτουργία τους δεν επηρεάζεται από το σύστημα ηλεκτροκίνησης (25KV - 50Hz με τρένα ντίζελ που ελέγχονται από thyristor).
 - Κυτίο τερματισμού (Termination box):
Αυτό το κυτίο περιέχει τα ηλεκτρονικά δεδομένα εντός της διαδρομής που απαιτούνται για τη διασύνδεση του ανιχνευτή με το σύστημα κλειδώματος. Το κυτίο είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικό στις μηχανικές καταπονήσεις και την ηλιακή ακτινοβολία. Μια πινακίδα ένδειξης αριθμού μετρητή αξόνων είναι κολλημένη στο κιβώτιο τερματισμού. Στο εσωτερικό της κυψέλης υπάρχει ένας μικροεπεξεργαστής δύο καναλιών για μεγαλύτερη ασφάλεια και αξιοπιστία που εκτελεί κυκλικό και συνεχή έλεγχο ορθής λειτουργίας και διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη σύνδεσης για τον εντοπισμό σφαλμάτων. Η διάγνωση αυτή γίνεται από υπολογιστή.
- Εσωτερική μονάδα:

Οι πληροφορίες για την κατάσταση της γραμμής επεξεργάζονται από μια εσωτερική μονάδα επεξεργασίας μετρητών αξόνων και χρησιμοποιούνται από τη λογική αλληλομανδάλωσης. Η μονάδα μετρητή αξόνων είναι ασφαλής και εξαιρετικά αξιόπιστη.



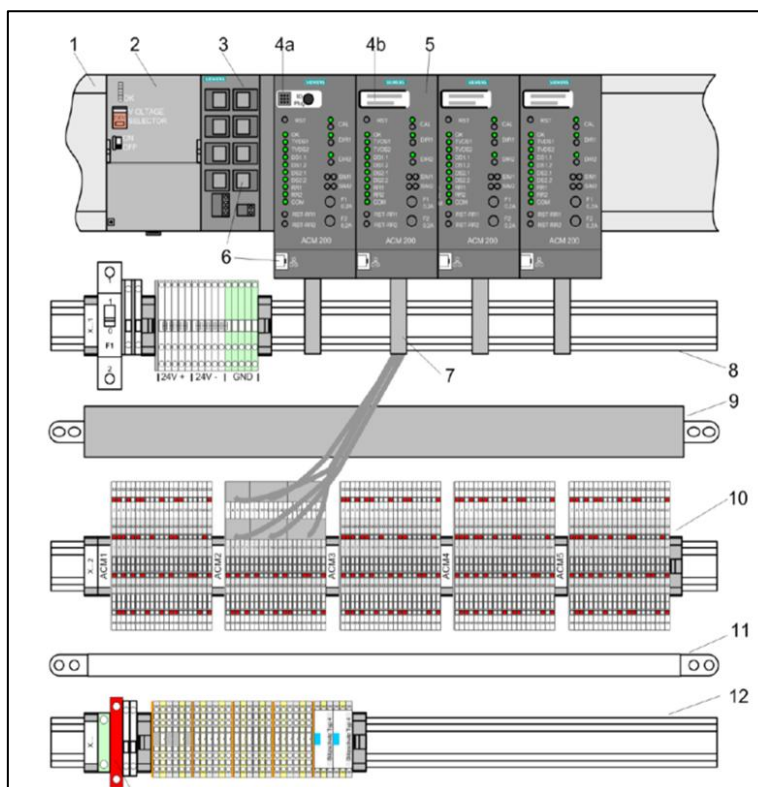


Εικόνα 56: Σχηματική Αναπαράσταση Συστήματος Μετρητών Αξόνων



Εικόνα 57: Σχηματική Αναπαράσταση Παρατρόχιου Εξοπλισμού Μετρητών Αξόνων





Εικόνα 58: Τυπική εσωτερική εγκατάσταση ACM 200

4.3.5 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ

4.3.5.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΣΚΑ είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται τα τμήματα γραμμής Αχαρναί (περιλαμβανομένου)- Οινόη (προλαμβανομένης) και Οινόη (μη περιλαμβανομένης) – Τιθορέα (μη περιλαμβανομένης).

Το σύστημα CTC αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμμής (Φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.
- Διάγνωση και Συντήρηση: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.



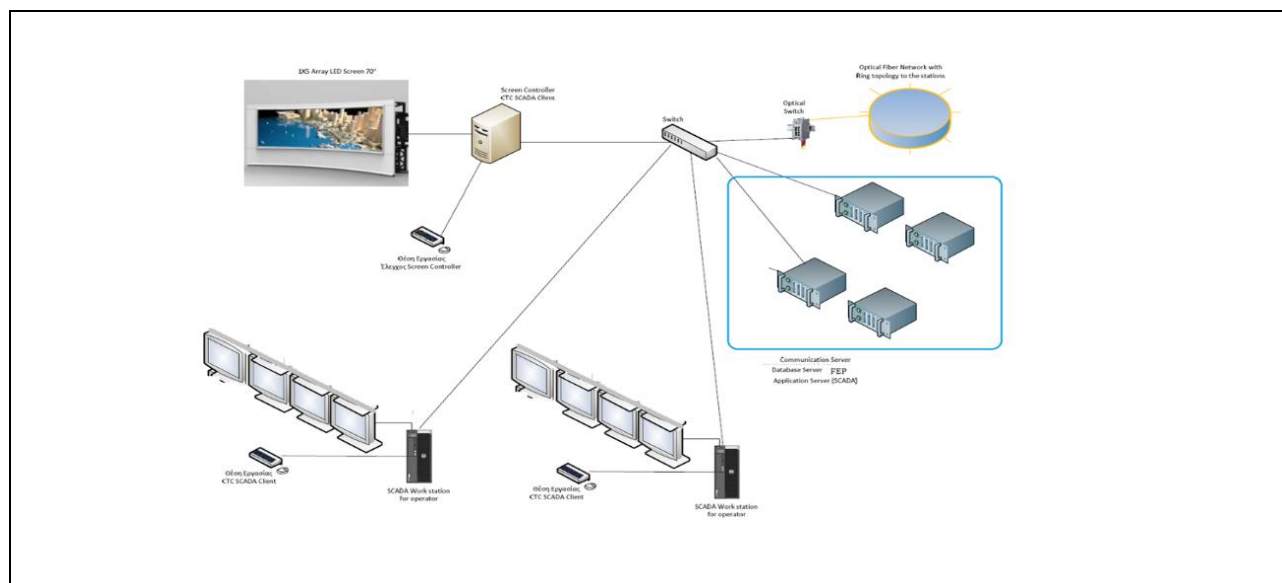
- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών: ο σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγυηθεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσύστημα να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική πελάτη/διακομιστή (client/server). Από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

- Επίπεδο συλλογής δεδομένων. Τα δεδομένα από το πεδίο συλλέγονται μέσω δύο διακομιστών FEP που βρίσκονται στο ΣΚΑ. Οι διακομιστές FEP είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο Green (για την υλοποίηση της επικοινωνίας με τους Διακομιστές Εφαρμογών) και είναι επίσης συνδεδεμένοι στο σύστημα B&R.
- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων. Εδώ βρίσκονται όλες οι εφαρμογές και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των συγκεκριμένων λειτουργιών της τηλεδιοίκησης και του υποσυστήματος διάγνωσης και συντήρησης αυτού. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.
- Επίπεδο παρουσίασης. Εδώ τοποθετούνται όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του HMI, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες λειτουργίες. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.

Όλα τα παραπάνω επίπεδα συνδέονται μέσω του Πράσινου Δικτύου (μη ζωτικό δίκτυο).

Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM TRANSPORT S.A. και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.



Εικόνα 59: Αρχιτεκτονική συστήματος TMS ΣΚΑ

Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από από τα ακόλουθα:

- 2 διακομιστές TMS (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 FEP (πλεονάζουσα διαμόρφωση)



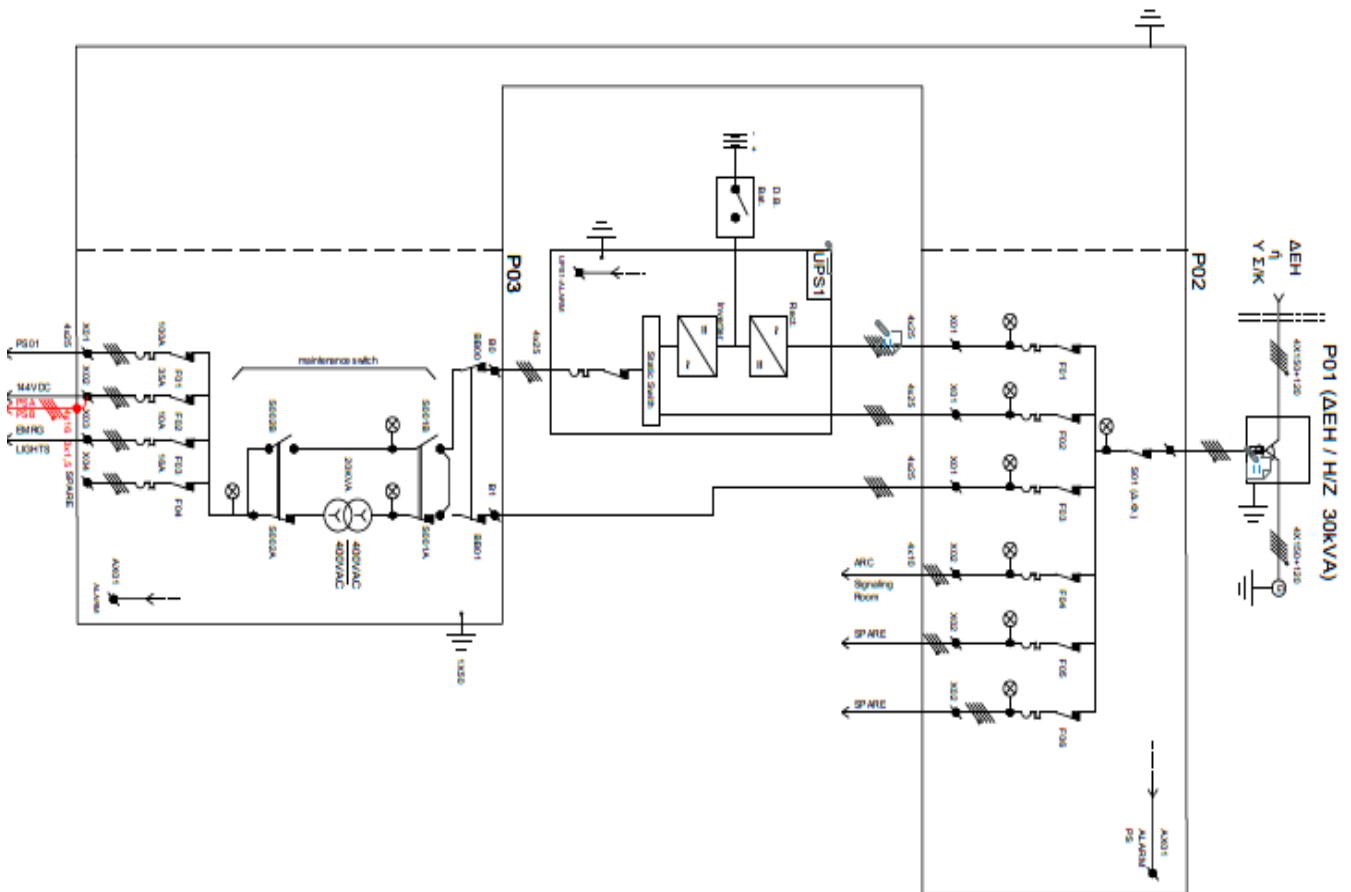
- 2 μεταγωγείς
- 2 σταθμούς εργασίας χειριστή (HMI)
- 1 διαγνωστικό TMS
- 1 σύστημα υποστήριξης διακομιστή/εξυπηρετητής & καταγραφικό σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (Ssys/JR)
- 8 μεγάλες οθόνες 75"

4.3.5.2 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος Σ.Σ. Οινόης (μη περιλαμβανομένου) - Σ.Σ. Τιθορέας (μη περιλαμβανομένου), το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ. Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.
- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε Η/Ζ και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 380Vac (ενδεικτικά 1000Vac, 110Vac, 24Vdc, 50Vdc κ.λπ.).





Εικόνα 60: Ενδεικτική Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

4.3.5.3 Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης & εφεδρικής παροχής ισχύος, τύπου ON-LINE (το inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac.

Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με συστοιχία συσσωρευτών. Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου.

Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

Η διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από:



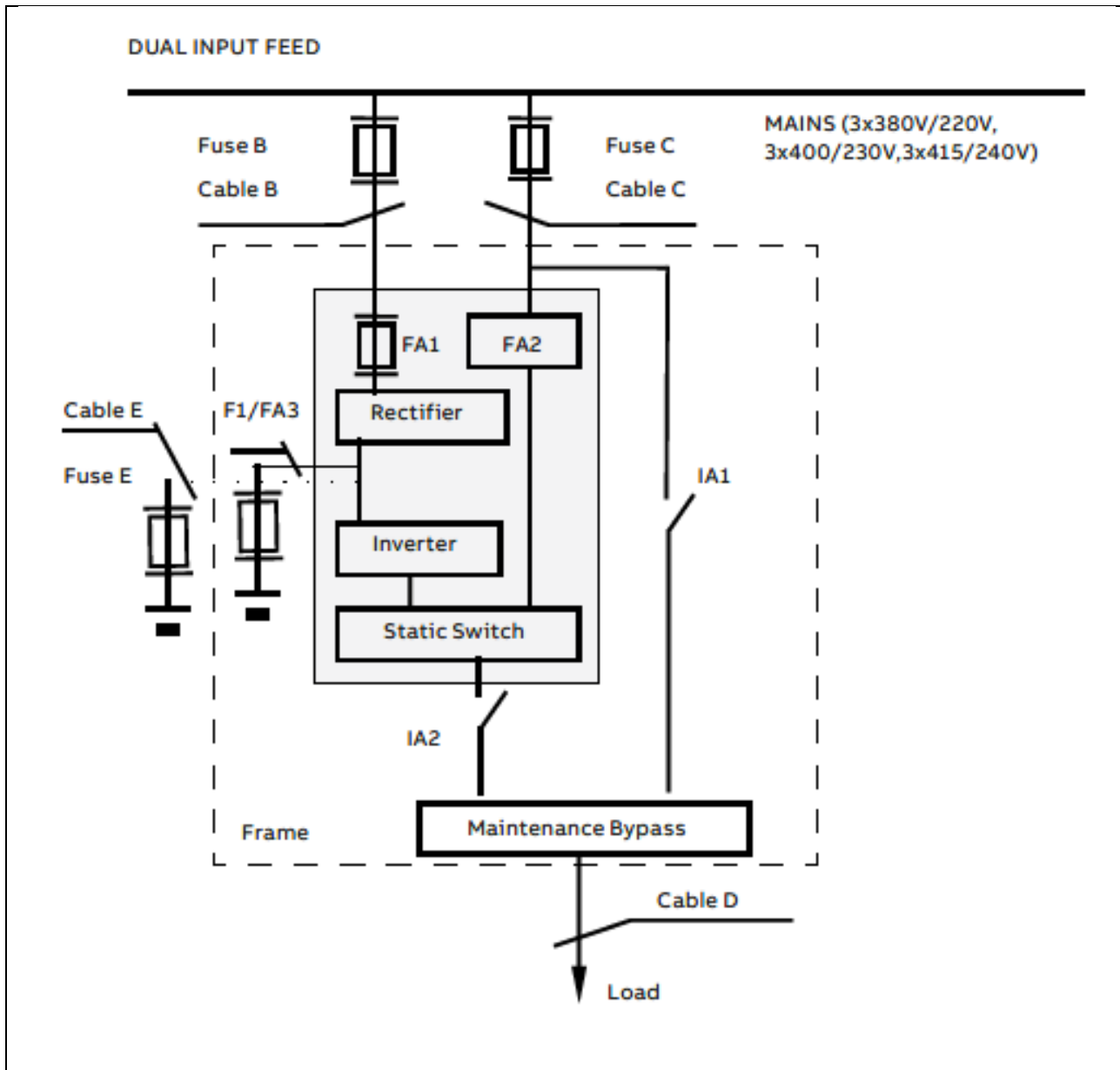
- Τον ανορθωτή (rectifier), που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και τον inverter.
- Τον inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Τον στατό διακόπτη, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter και αντίστροφα.

ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Τα φορτία τροφοδοτούνται από το inverter.
ΟΤΑΝ ΑΠΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στο inverter το οποίο συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
ΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΦΥΡΩΣΗ (BYPASS) ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑ /ΑΠΟΥΣΙΑ ΚΥΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	Τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από το inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.

- Την συστοιχία συσσωρευτών, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Απώτερος σκοπός της εφαρμογής του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, είναι οι καταναλώσεις να μην αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο στο πλαίσιο της ορθής λειτουργίας του UPS και της αυτονομίας της συστοιχίας των συσσωρευτών.





Εικόνα 61: Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

4.3.5.4 Εφεδρική Παροχή Ισχύος (H/Z)

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάσει της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάσει της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



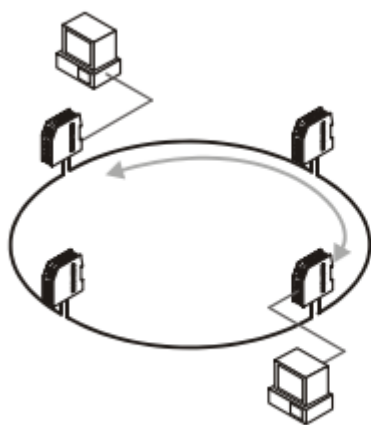
Στο τμήμα Αχαρναι (περιλαμβανομένου)- Οινόη (περιλαμβανομένης) υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές κλειστού τύπου VRLA (Valve Regulated Lead Acid) 12Vdc με χωρητικότητες αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάσει του αριθμού τους και της κατανάλωσης.

4.3.5.5 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

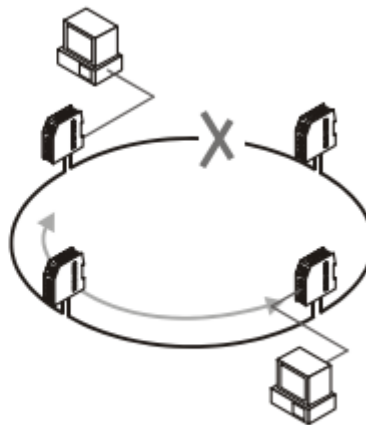
Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου, χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.



Normal operation status



Data transmission in failure status

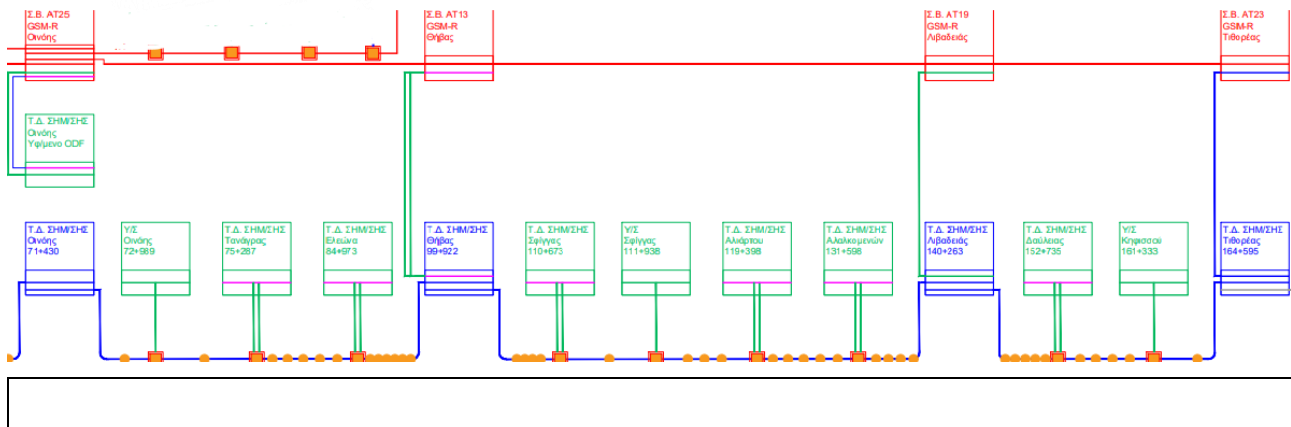
Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό κατανεμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α' και τον Β' Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο τμήμα Οινόη - Τιθορέα είναι οι εξής:

- Σταθμός ΟΙΝΟΗΣ
- Σταθμός ΘΗΒΑΣ



- Σταθμός ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ
- Σταθμός ΤΙΘΟΡΕΑΣ



Εικόνα 62: : Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα Οινόη-Τιθορέα

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

1. Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης RS,
2. Όλους τους οικίσκους τμηματισμού PS της Ηλεκτροκίνησης
3. Όλους τους οικίσκους υποτμηματισμού PSS της Ηλεκτροκίνησης

Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς καταναμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
1	01 – 02	Σηματοδότηση - Red
	03 – 04	Σηματοδότηση - Blue
	05 – 06	Σηματοδότηση – AXC
	07 – 08	Εφεδρεία
	09 – 10	Εφεδρεία
	11 – 12	Εφεδρεία



2	13 – 14	Εφεδρεία
	15 - 16	Εφεδρεία
	17 - 18	Εφεδρεία
	19 – 20	Εφεδρεία
	21 – 22	Εφεδρεία
	23 – 24	Εφεδρεία
3	25 – 26	Alarm
3	27-36	Εφεδρεία
4	37 – 48	Εφεδρεία
5	49 – 60	Εφεδρεία

4.3.6 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

4.3.6.1 Γενικά

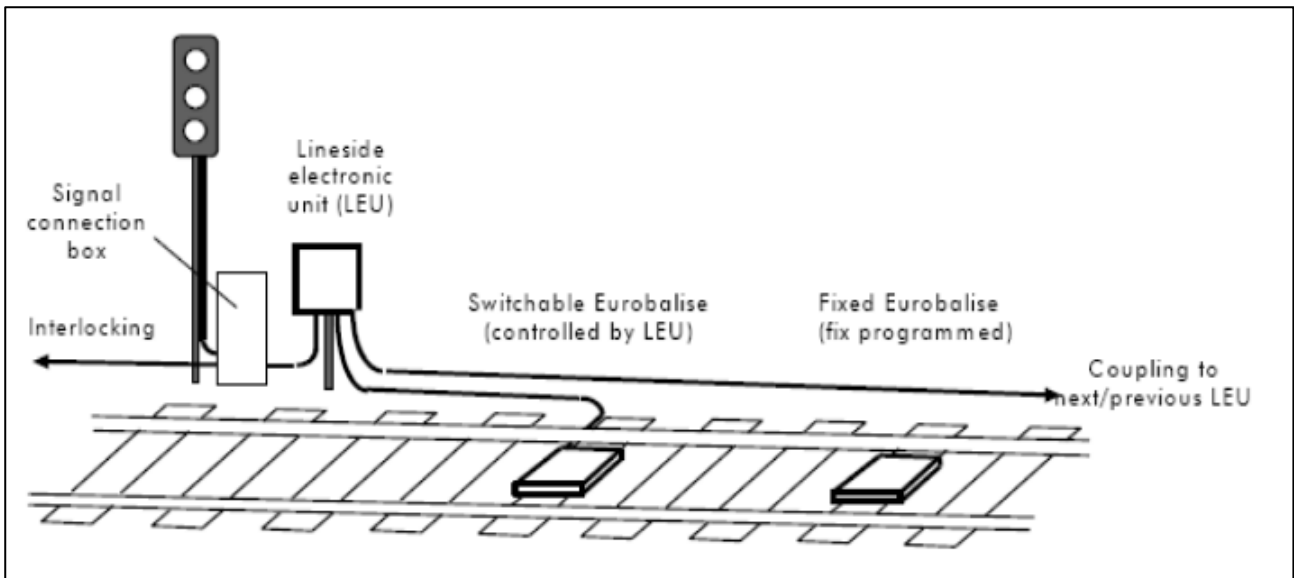
Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται Altrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη φωτισήματος που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής φωτισήματος και/ ή τις ψηφιακές εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτηρίου και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:

- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των φωτισμάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερεις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.





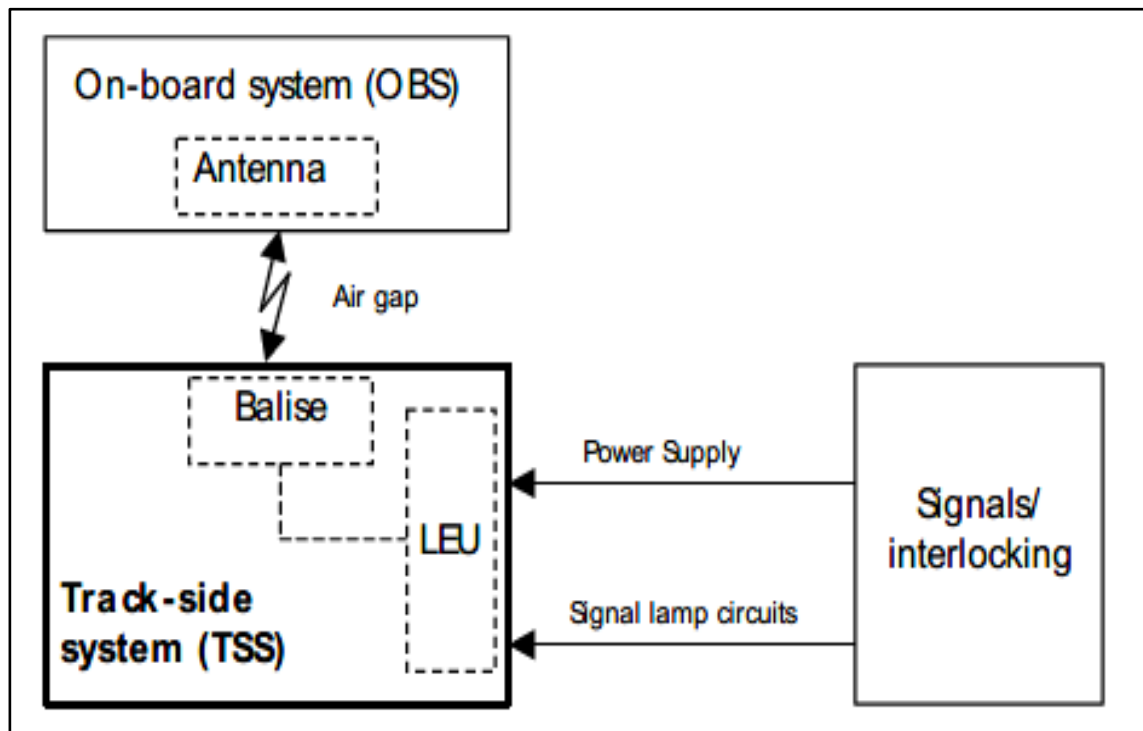
Εικόνα 63: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

1. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
2. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (OR). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές



του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το φωτόσημο και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 64: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

4.3.6.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημα και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα Φωτοσήματα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία.

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.

Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελέ της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές εισόδου/εξόδου και η επιλογή των τηλεγραφημάτων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.

Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για κάθε ένδειξη. Αυτές οι εξόδου χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

4.3.6.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

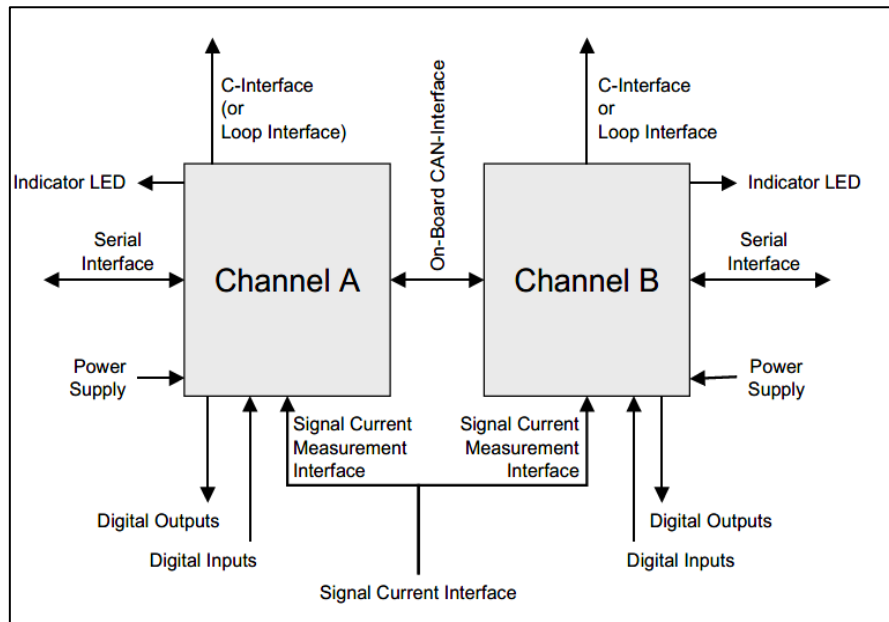
Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 16.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στην 17.



Εικόνα 65: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)



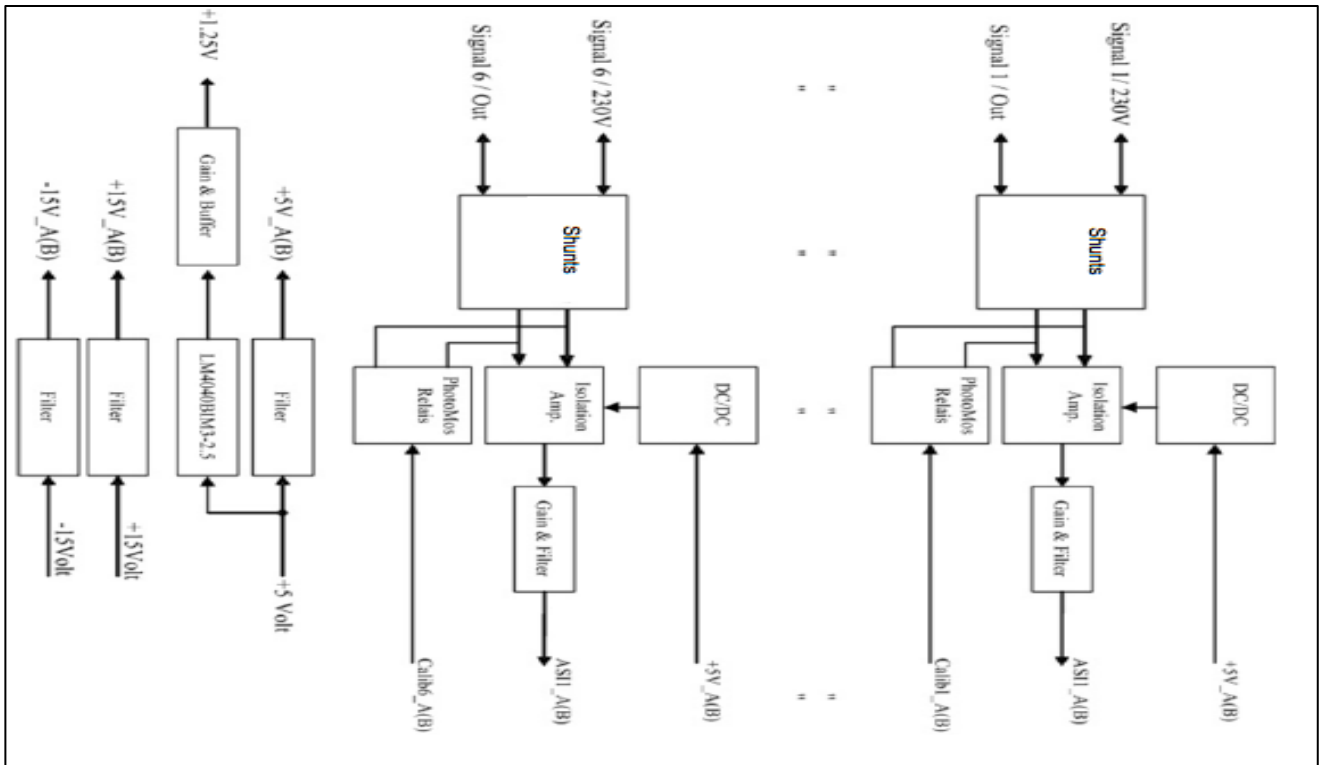


Εικόνα 66: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.





Εικόνα 67: Δομή κύριου πίνακα

Παράλληλος πίνακας Εισόδου / Εξόδου

Ο παράλληλος πίνακας εισόδων/ εξόδων μπορεί να χειριστεί έως και 8 μη ασφαλείς εισόδους ψηφιακού σήματος (βλ. επόμενη εικόνα). Δυο εισοδοί μπορούν να συνδυαστούν στα δεδομένα διαμόρφωσης ως ομοιοπολικές ή αντιομοιοπολικές ασφαλείς ψηφιακές εισοδοί έτσι ώστε ο παράλληλος πίνακας Εισόδου/Εξόδου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 4 ασφαλείς ψηφιακές εισόδους το μέγιστο.

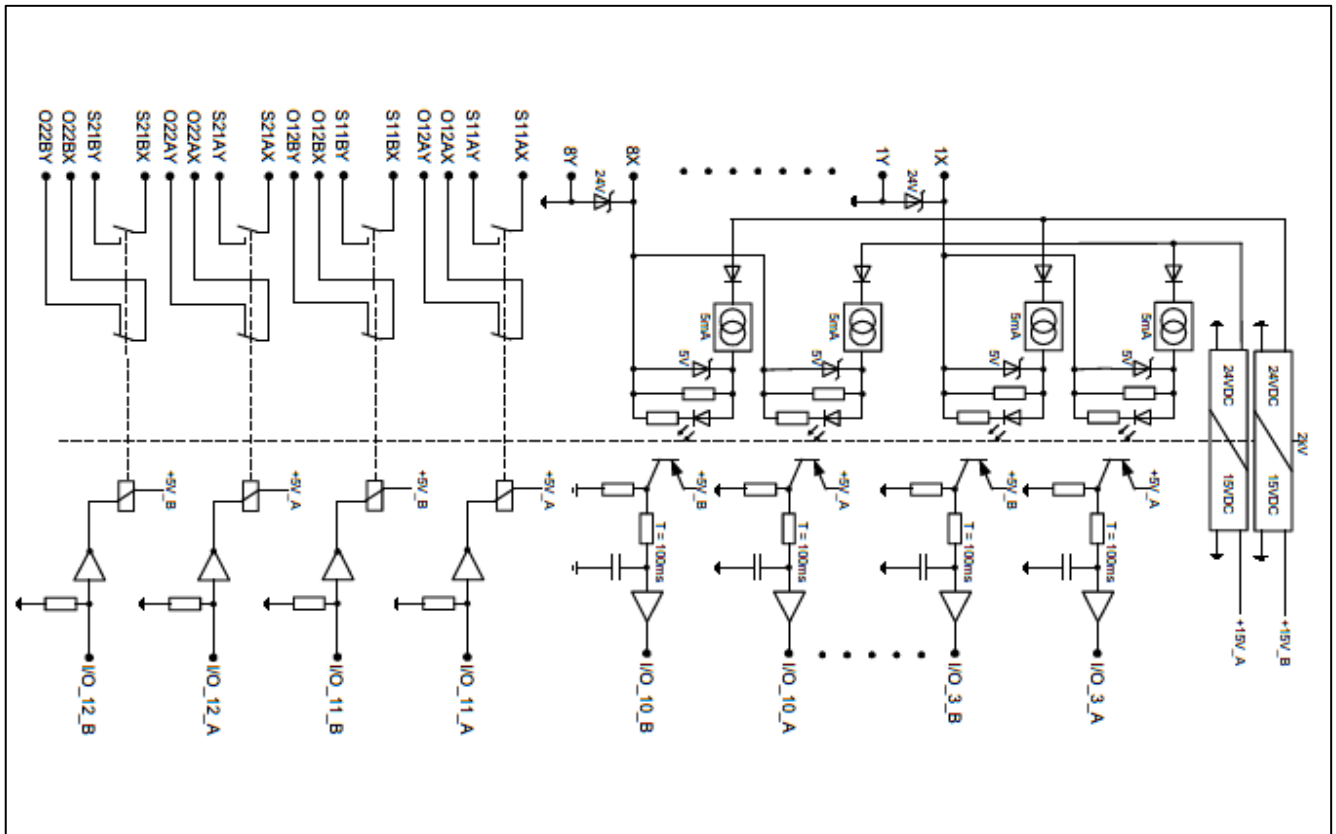
Είναι δυνατόν να οριστεί ένα χρονικό διάστημα ανοχής που αγνοεί τις μη έγκυρες καταστάσεις για ορισμένο χρονικό διάστημα (πχ. όταν αλλάζει η ένδειξη). Όταν η ψηφιακή είσοδος είναι σ' αυτήν την κατάσταση που δεν είναι έγκυρη, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως ελάττωμα και στέλνει ένα προεπιλεγμένο τηλεγράφημα μέχρι να εντοπιστούν σε σειρά και οι δυο έγκυρες καταστάσεις.

Επίσης στον παράλληλο πίνακα εισόδων/εξόδων έχουν εφαρμοστεί δύο ψηφιακές εξοδοί. Κάθε έξοδος αποτελείται από δύο ηλεκτρονόμους έναν για το Κανάλι Α και έναν για το Κανάλι Β. Κάθε ηλεκτρονόμος έχει 2 επαφές, μία είναι κανονικά ανοιχτή και η άλλη είναι κανονικά κλειστή.

Ο ηλεκτρονόμος στο Κανάλι Α είναι πάντα στην ίδια κατάσταση με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο στο Κανάλι Β. Με την εξωτερική καλωδίωση πρέπει να διασφαλιστεί ότι ένας ελαττωματικός ηλεκτρονόμος δεν θα προκαλέσει μια επικίνδυνη κατάσταση. Για κάθε ένδειξη η κατάσταση των δύο ψηφιακών εξόδων μπορεί να οριστεί ξεχωριστά.

Μπορούν επίσης να οριστούν ειδικές καταστάσεις για μη έγκυρες ενδείξεις και για αναντιστοιχίες μεταξύ των ενδείξεων στα Κανάλια Α και Β. Σε κατάσταση απενεργοποίησης, κατά λάθος τερματισμού λειτουργίας και κατά την εκκίνηση, όλες οι ψηφιακές εξοδοί είναι ανενεργές.



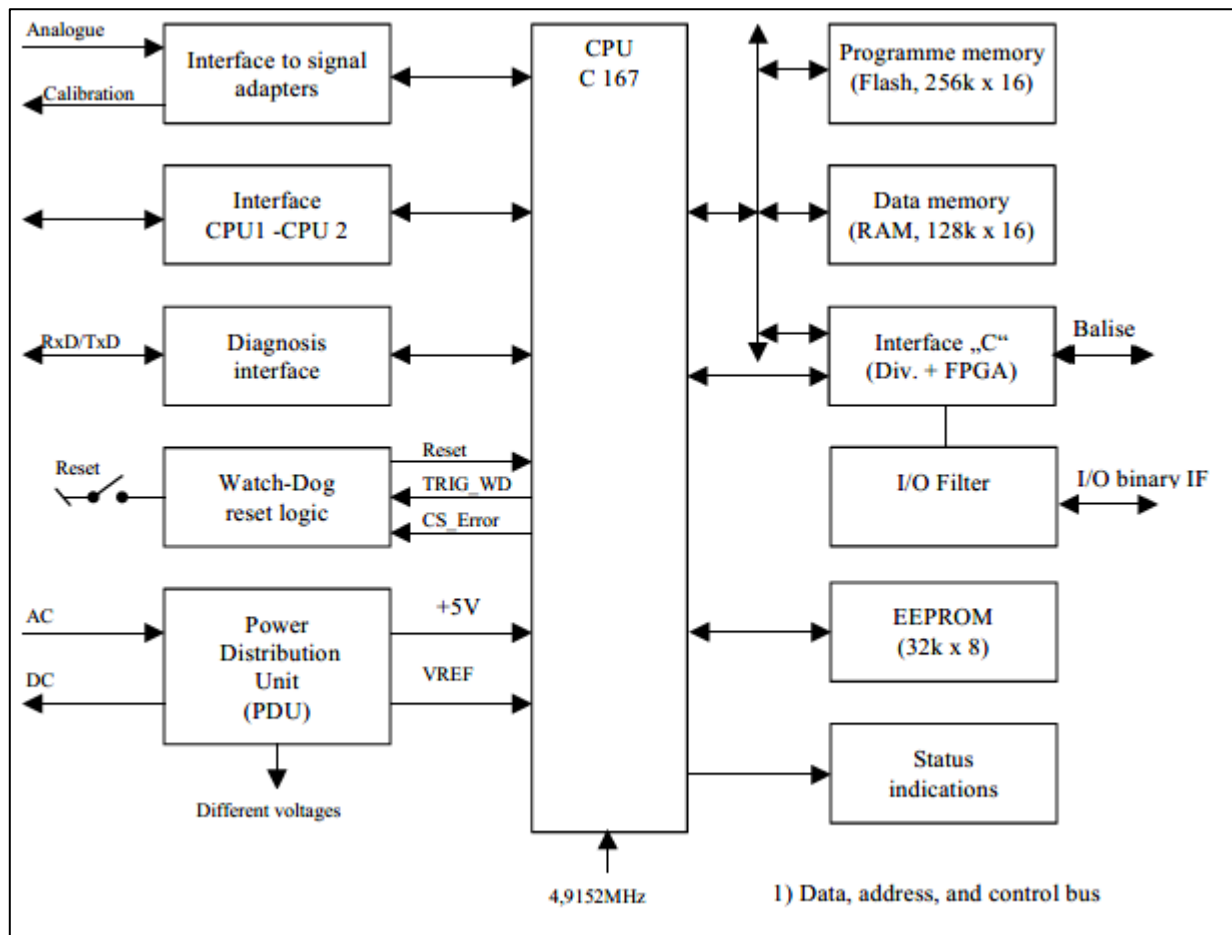


Εικόνα 68: Παράλληλος πίνακας εισόδου/ εξόδου

Πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου

Ο πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου αποτελείται από δύο πανομοιότυπα κανάλια ελεγκτή και διασύνδεσης, ένα από τα οποία παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί. Η έξοδος στο ραδιοφάρο συμμορφώνεται με την προδιαγραφή διεπαφής 'C' του ETCS.





Εικόνα 69: Κανάλι ελεγκτή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

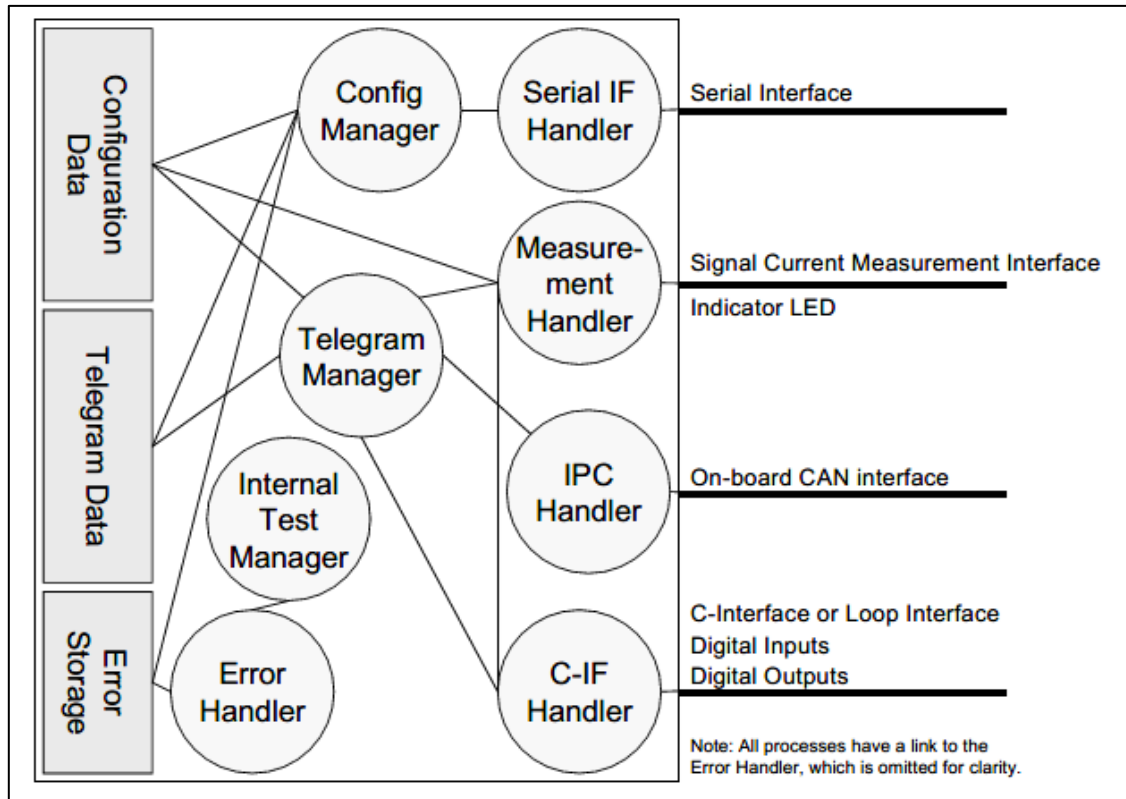
4.3.6.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης Φωτοσήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων



- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής "C", τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.



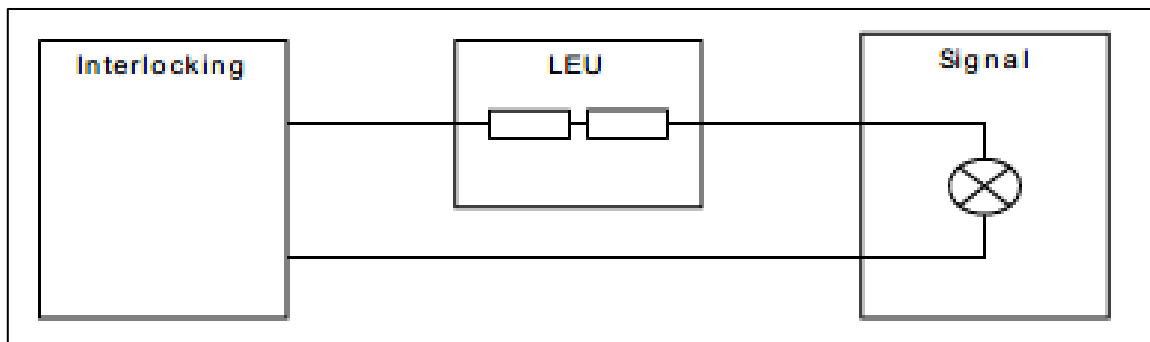
Εικόνα 70: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης Φωτοσήματος) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

4.3.6.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

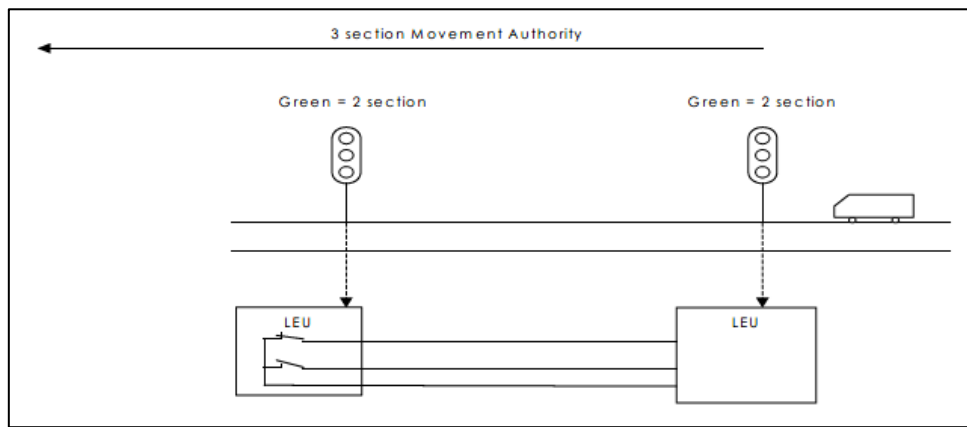
Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.



Εικόνα 71: Κύκλωμα λυχνίας

Πληροφορίες ζεύξης

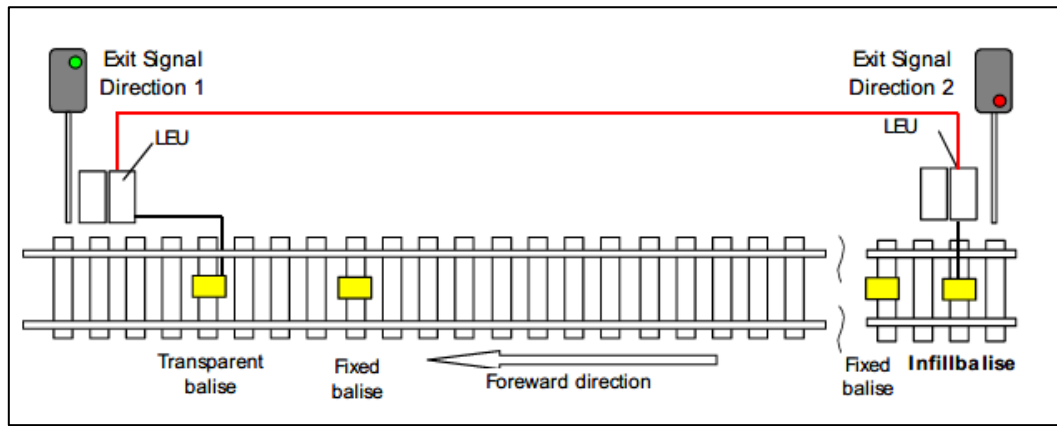
Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της. Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ό,τι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα. Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου Φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα. Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα. Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



Εικόνα 72: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης

Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των Φωτοσημάτων εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται. Η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2. Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.





Εικόνα 73: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ραδιοφάροι

Οι ραδιοφάροι είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρος ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρο, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποσταλμένα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρος είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή.

Οι ραδιοφάροι μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάροι σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού.

Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάροι είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρους σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.



5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 2^{ου} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ»

5.1 Γενικά

Παρακάτω παρατίθενται τεχνική περιγραφή των υφιστάμενων συστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης και αυτόματης προστασίας συρμών (ETCS) της σιδηροδρομικής γραμμής «Κραννώνας – Αιγίνιο».

5.2 ΤΜΗΜΑ «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ»

5.2.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από το Σ.Σ. Κραννώννα (μη περιλαμβανομένου) μέχρι το Σ.Σ. Πλατύ (μη περιλαμβανομένου). Στο τμήμα αυτό λειτουργούν δέκα (10) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί, οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 10: Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης σε τμήμα Κραννώννας (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (μη περιλαμβανομένου)

Κραννών (Μη Περιλαμβανομένου) - Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου)							
Σ.Σ./Ε.Θ.Α.	ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ						ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ
	Αλληλεξάρτη-ση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ Λάρισας)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1	
Σ.Σ. Μεζούριος	- Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI) - Μετάδοση ζωτικών δεδομένων μεταξύ σταθμών μέσω SIL4 PLC (ELIXS) - Τοπικοί Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας (LCP)	- Κύρια φωτισήματα με λυχνίες διπλού νήματος και βοηθητικά φωτισήματα με λυχνίες αλογόνου - Ανίχνευση συρμών με κυκλώματα γραμμής ακουστικών συχνοτήτων, μετρητές αξόνων και μηχανικές τροχοεπαφές - Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς - Εξοπλισμός Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων	- Εφεδρική Τροφοδοσία (H/Z) - Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες Τροφοδοσίας	- Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS - Μετάδοση μη-ζωτικών δεδομένων με σύστημα αλληλεξάρτησης μέσω SIL0 PLC (B&R)	- KOI 60 - KOI 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups	Μερικώς υπό συντήρηση στο πλαίσιο της περιόδου εγγύησης των Α.Σ.717, Α.Σ.10005
Σ.Σ. Λάρισα							
Σ.Σ. Εμπορικός Λάρισας							
Σ.Σ. Ευαγγελισμός							
Σ.Σ. Νέοι Πόροι							
Σ.Σ. Λεπτοκαρυά							
Σ.Σ. Λιτόχωρο							
Σ.Σ. Κατερίνη							



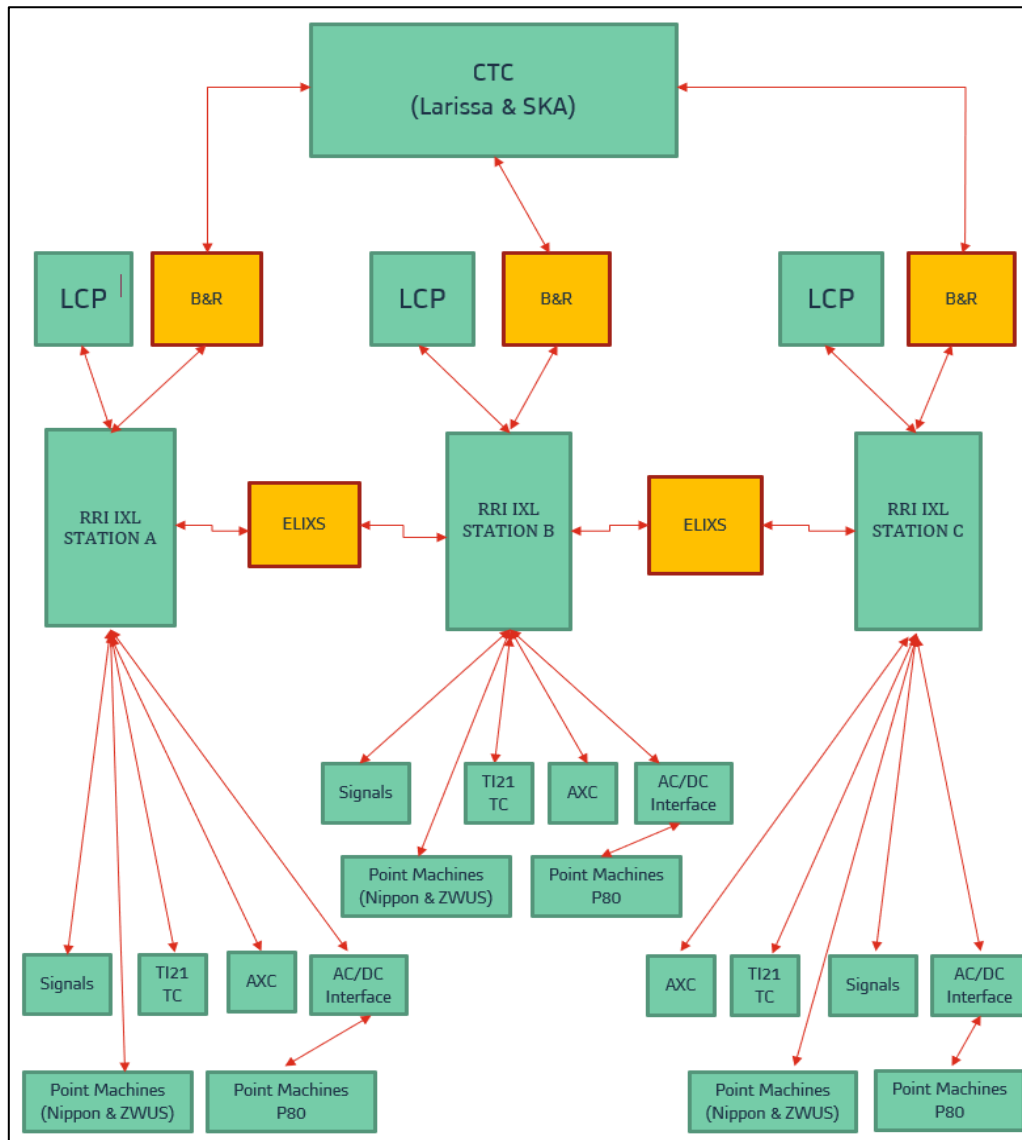
Κραννών (Μη Περιλαμβανομένου) - Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου)							
Σ.Σ./Ε.Θ.Α.	ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ						ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ
	Αλληλεξάρτη- ση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ Λάρισας)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1	
Σ.Σ. Μακρύγιαλος		Χειριστήριων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών					
Σ.Σ. Αιγίνιο							

5.2.2 Σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής Κραννών (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου) η υφιστάμενη σηματοδότηση-τηλεδιοίκησης σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την BOMBARDIER TRANSPORTATION (πρώην ABB SIGNAL και ADtranz) κατά τις δεκαετίες '80, '90 και '00 ενώ ανατάχθηκε μεταξύ 2014 και 2023 μέσω της Α.Σ. 717.

Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.717 υλοποιήθηκαν μετατροπές στο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους (νέες λειτουργίες), αντικαταστάθηκαν οι συσκευές μετάδοσης ζωτικών και μη ζωτικών δεδομένων, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, υλοποιήθηκαν ανατάξεις, αναβαθμίσεις σε εγκατεστημένο εξοπλισμό γραμμής (ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς, μετρητές αξόνων, μηχανικές τροχοεπαφές, πομπών, δεκτών, κ.α.), ανατάχθηκε μέρος του συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης, αντικαταστάθηκαν καλώδια χαλκού επι γραμμής (κλεμένα) ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς- switches) για την μεταφορά δεδομένων. Η υφιστάμενη κατάσταση των επιμέρους υποσυστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης περιγράφεται αναλυτικότερα στα κεφάλαια που ακολουθούν. Πρόσθετα, στην κάτωθι εικόνα περιγράφετε η γενική αρχιτεκτονική του εγκατεστημένου συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.





Εικόνα 74: Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης Τμήματος

5.2.2.1 Σύστημα Αλληλεξάρτησης με Ηλεκτρονόμους (RRI)

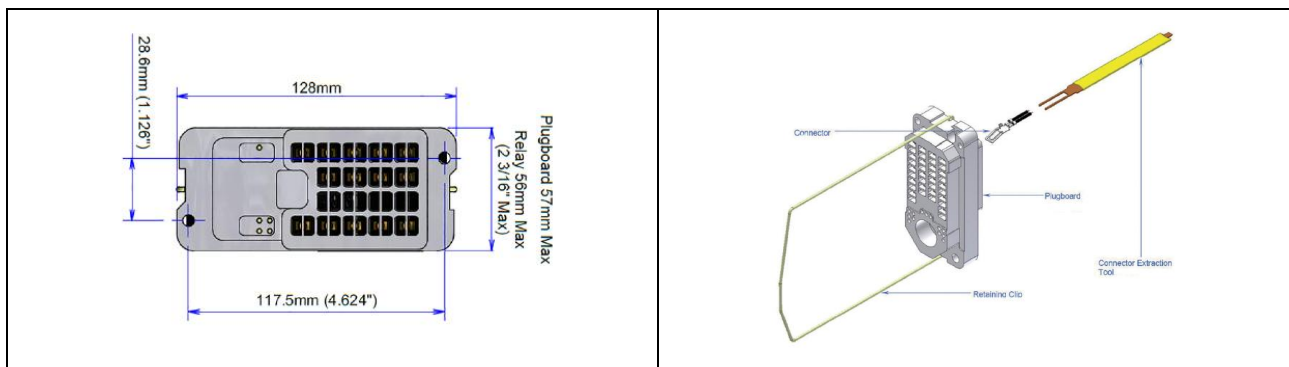
5.2.2.1.1 Ερμάρια Ηλεκτρονόμων (RRI)

Στο υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης, το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία με ηλεκτρονόμους (Route Relay Interlocking-RRI), η λογική της αλληλεξάρτησης υλοποιείται με φιαλιδωτούς βυσματούμενους ηλεκτρονόμους σηματοδότησης επιπέδου ασφαλείας SIL4, στυλ Q, τα βύσματα των οποίων είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να μην μπορεί να προκληθεί βλάβη, ανωμαλία ή μη ασφαλής κατάσταση από λανθασμένη εγκατάσταση. Οι συνδέσεις των καλωδίων στους ακροδέκτες ρελέ πραγματοποιούνται με βύσματα τύπου Q και σε κάθε περίπτωση χωρίς συγκόλληση. Η λογική του συστήματος αλληλεξάρτησης που έχει εφαρμοστεί, έκανε χρήση του ισχύοντος Γενικού Κανονισμού Κυκλοφορίας του Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ).



Πίνακας 11: Ηλεκτρονόμοι συστήματος αλληλεξάρτησης RRI

No.	Q Reference	Pin Code	Rating	BR Specification
RELAY ROOM				
1	QSRA1	063	50VDC	BR934A
2	QBBA1	049	50VDC	BR961
3	QL1	011	50VDC	BR935A
4	QN1	004	50VDC	BR930
5	QNN1	212	50VDC	BR960
6	QNN1	056	50VDC	BR960
7	QNN1	060	50VDC	BR960
8	QN1	003	50VDC	BR930
9	QBA1	027	50VDC	BR932A
10	QN1	T002	24 VDC	BR930
11	QNN1	T003	24 VDC	BR960
12	QNN1	092	24 VDC	BR960
13	QTD5	-	50 VDC	Data Sheet 7-2-119 X342/55/000141 Revision 04 (Siemens)
14	QNN1	211	50 VDC	BR960
LOCATION				
1	QBA1	028	50 VDC	BR932A
2	QBBA1	017	50 VDC	BR961
3	QECX1	071	400 mAAC	BR941A
4	QBBA1	049	50VDC	BR961



Εικόνα 75: Τυπικό Σχέδιο Ηλεκτρονόμου Q-Style





Ερμάριο Τεχνικών Χώρων

Ερμάριο Γραμμής

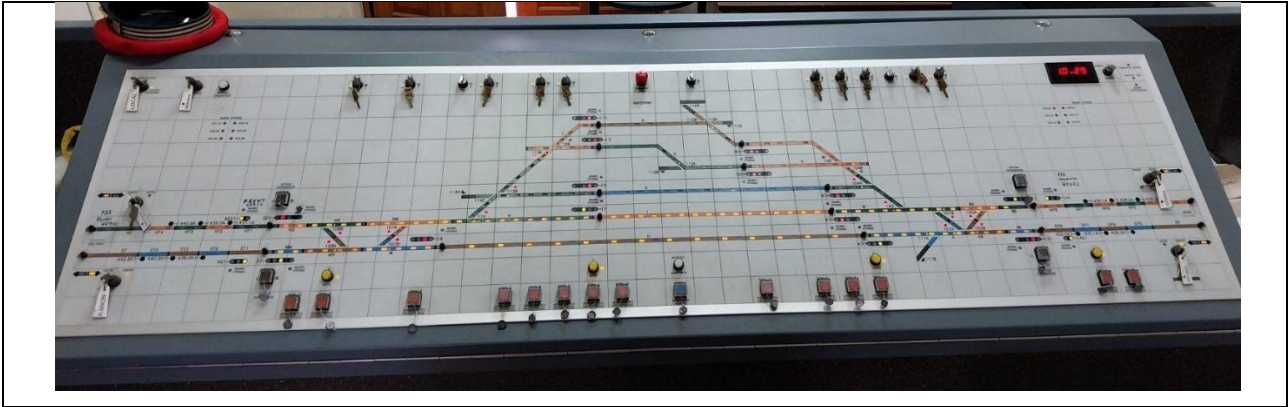
Εικόνα 76: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας / Οπίσθιας Όψης Ερμαρίων Ηλεκτρονόμων

Χωρικά, οι ηλεκτρονόμοι είναι εγκατεστημένοι είτε σε ερμάρια εντός τεχνικών χώρων είτε σε ερμάρια εγκατεστημένα παραπλεύρως (εκτός περιτυπώματος) των γραμμών κυκλοφορίας (Location Cases).

5.2.2.1.2 Τοπικοί Πίνακες Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας (LCP)

Οι τοπικοί πίνακες χειρισμών και οπτικών ελέγχων τύπου ψηφίδας χρησιμοποιούνται από τους Σταθμάρχες προς διευθέτηση της κυκλοφορίας μέσω του συστήματος αλληλεξάρτησης. Οι LCP περιλαμβάνουν ελέγχους, συναγερμούς και ενδείξεις για το σύστημα καθώς και σύστημα επείγουσας διακοπής/ακύρωσης λειτουργίας.





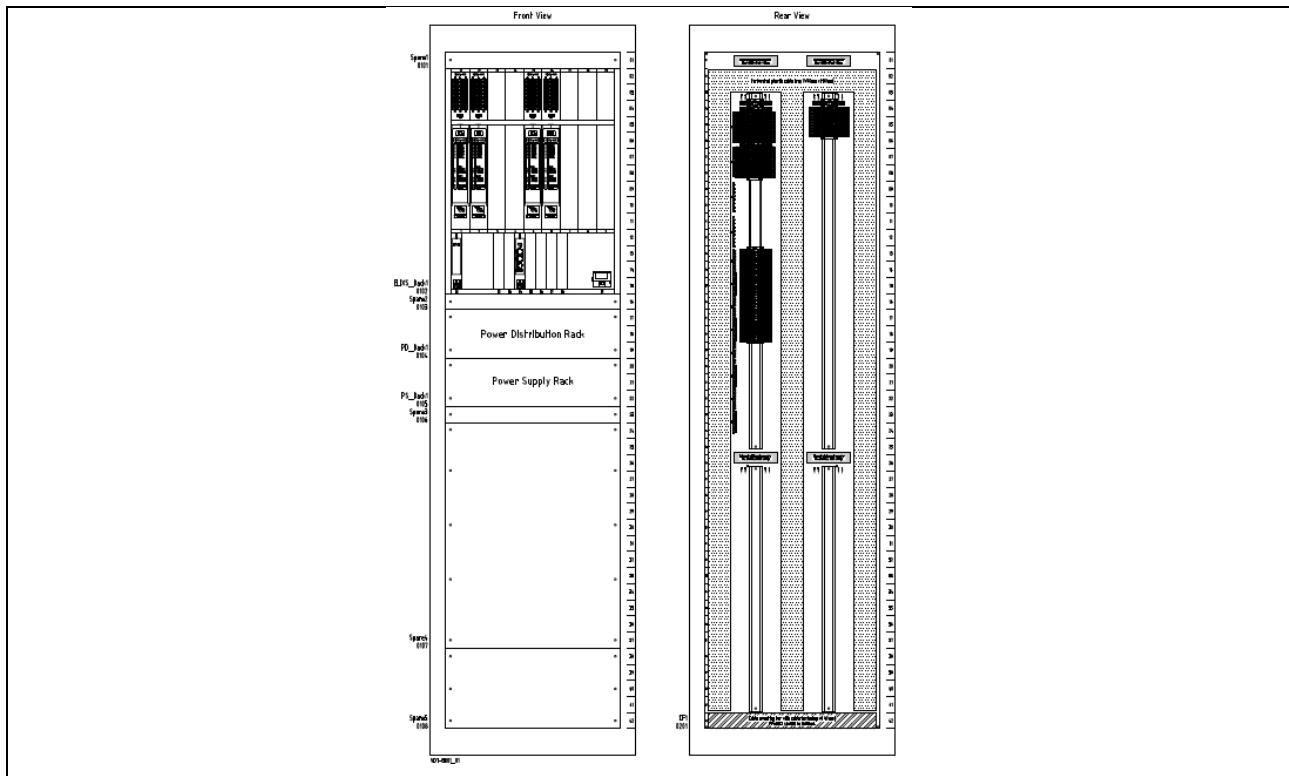
Εικόνα 77: Κάτοψη/ Φωτογραφία Τοπικού Πίνακα Χειρισμών και Οπτικών Ελέγχων Τύπου Ψηφίδας

5.2.2.1.3 Μετάδοση ζωτικών δεδομένων μεταξύ σταθμών

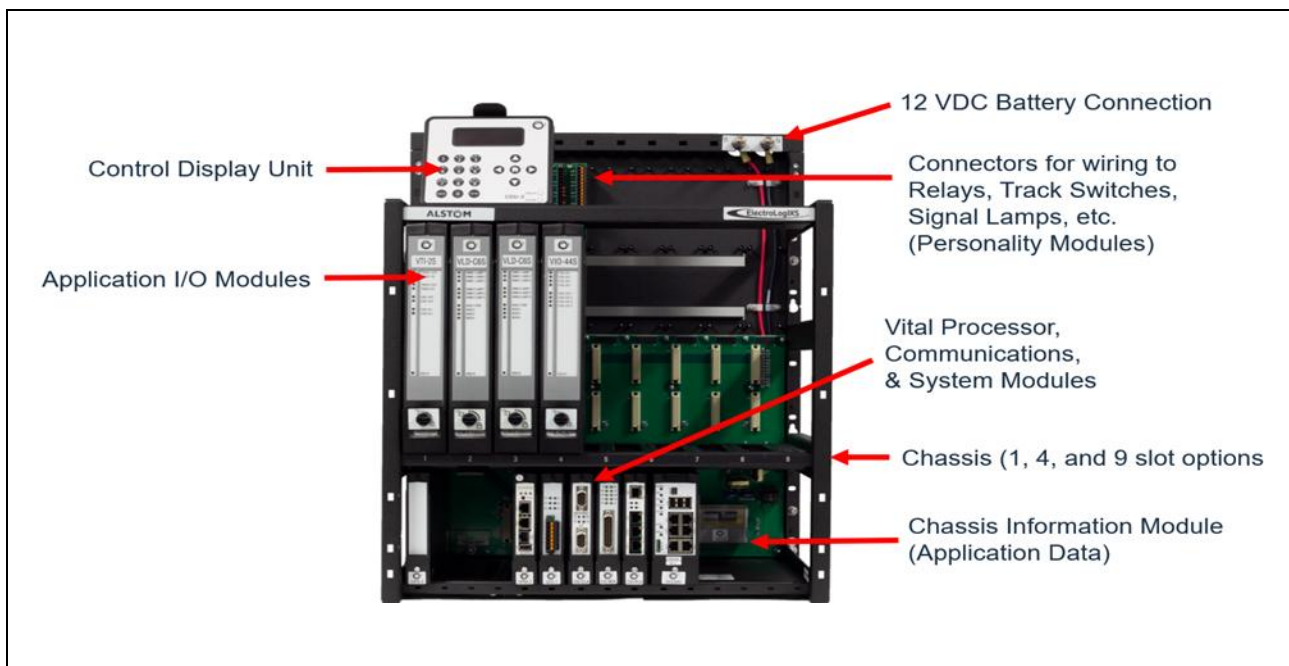
Ως ζωτικά δεδομένα θεωρούνται τα δεδομένα ζωτικής λειτουργίας για τα οποία το σύστημα επεξεργασίας τους είναι πιστοποιημένο σύστημα SIL4 σύμφωνα με τα πρότυπα της CENELEC. Το εγκατεστημένο σύστημα για την εκτέλεση της μετάδοσης ζωτικών δεδομένων μεταξύ γειτονικών σταθμών στο εν λόγω τμήμα γραμμής είναι η πλατφόρμα ElectroLogIXS, προϊόν της ALSTOM TRANSPORT S.A.

Η μετάδοση δεδομένων ζωτικής σημασίας επιτυγχάνεται μέσω απευθείας σύνδεσης των καρτών εισόδου/εξόδου (I/O) του ElectroLogIXS με τις επαφές των ηλεκτρονόμων (για τις εισόδους) ή τα πηνία (για τις εξόδους) του συστήματος αλληλεξάρτησης RRI. Οι κάρτες I/O του ElectroLogIXS έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται εφεδρεία (redundant configuration) ενώ η μετάδοση των ζωτικών δεδομένων γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών (απεικόνιση με πορτοκαλί χρώμα σε παρακάτω εικόνα) και χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγέων (Microsens MS652119PM-B - Modular Industrial Gigabit Ethernet BasicSwitch, 8x) σε τοπολογία δακτυλίου.





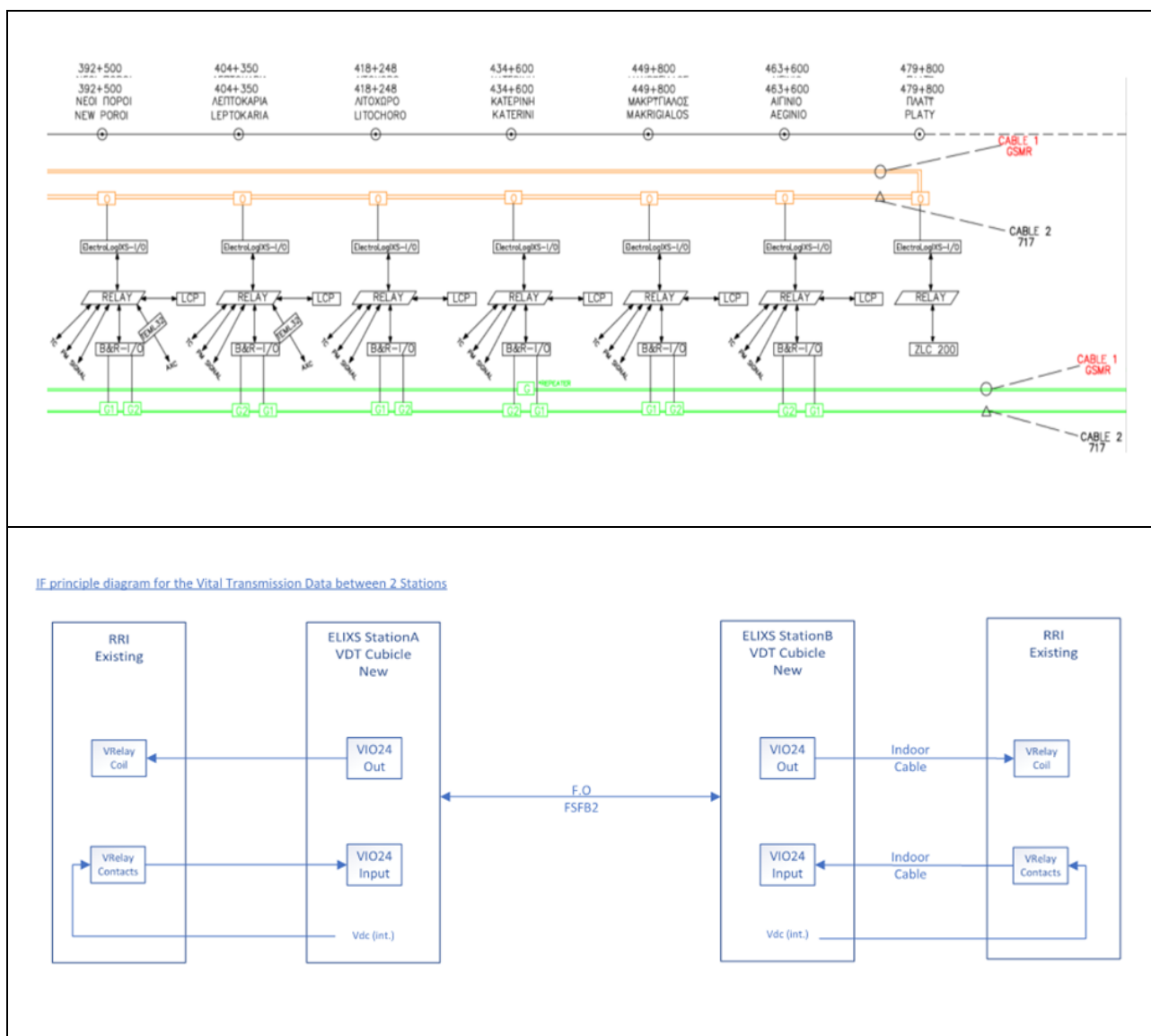
Εικόνα 78: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίου ElectroLogIXS



Εικόνα 79: ElectroLogIXS VLC 9-slot



Η μετάδοση δεδομένων ζωτικής σημασίας επιτυγχάνεται μέσω απευθείας σύνδεσης των καρτών -εισόδου/εξόδου (I/O) του ElectroLogIXS με τις επαφές των ηλεκτρονόμων (για τις εισόδους) ή τα πηνία (για τις εξόδους) του συστήματος αλληλεξάρτησης RRI. Οι κάρτες I/O του ElectroLogIXS έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται εφεδρεία (redundant configuration) ενώ η μετάδοση των ζωτικών δεδομένων γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών (απεικόνιση με πορτοκαλί χρώμα σε παρακάτω εικόνα) και χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγέων σε τοπολογία δακτυλίου.



Εικόνα 80: Μετάδοση ζωτικών δεδομένων – ElectroLogIXS

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του εξοπλισμού ElectroLogIXS συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των μεταγωγέων που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ των σταθμών:

Πίνακας 12: Κατανομή εξοπλισμού ElectroLogIXS σε σταθμούς τμήματος



ΣΤΑΘΜΟΣ	ElectroLogIXS	Switch (Microsens)	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ	X	X	
ΛΑΡΙΣΣΑ	X	X	Διαγνωστικό τερματικό (PC) ElectroLogIXS
ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ	X	X	
ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	X	X	
ΝΕΟΙ ΠΟΡΟΙ	X	X	
ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	X	X	
ΛΙΤΟΧΩΡΟ	X	X	
ΚΑΤΕΡΙΝΗ	X	X	
ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΣ	X	X	
ΑΙΓΙΝΙΟ	X	X	
ΠΛΑΤΥ	X	X	

5.2.3 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/συσκευών σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά ή εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του τμήματος Κραννών (μη περιλαμβανομένου) – Πλατύ (μη περιλαμβανομένου) εντοπίζεται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.
- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Κυκλώματα Γραμμής, Μετρητές Αξόνων, Μηχανικές Τροχοεπαφές)
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών

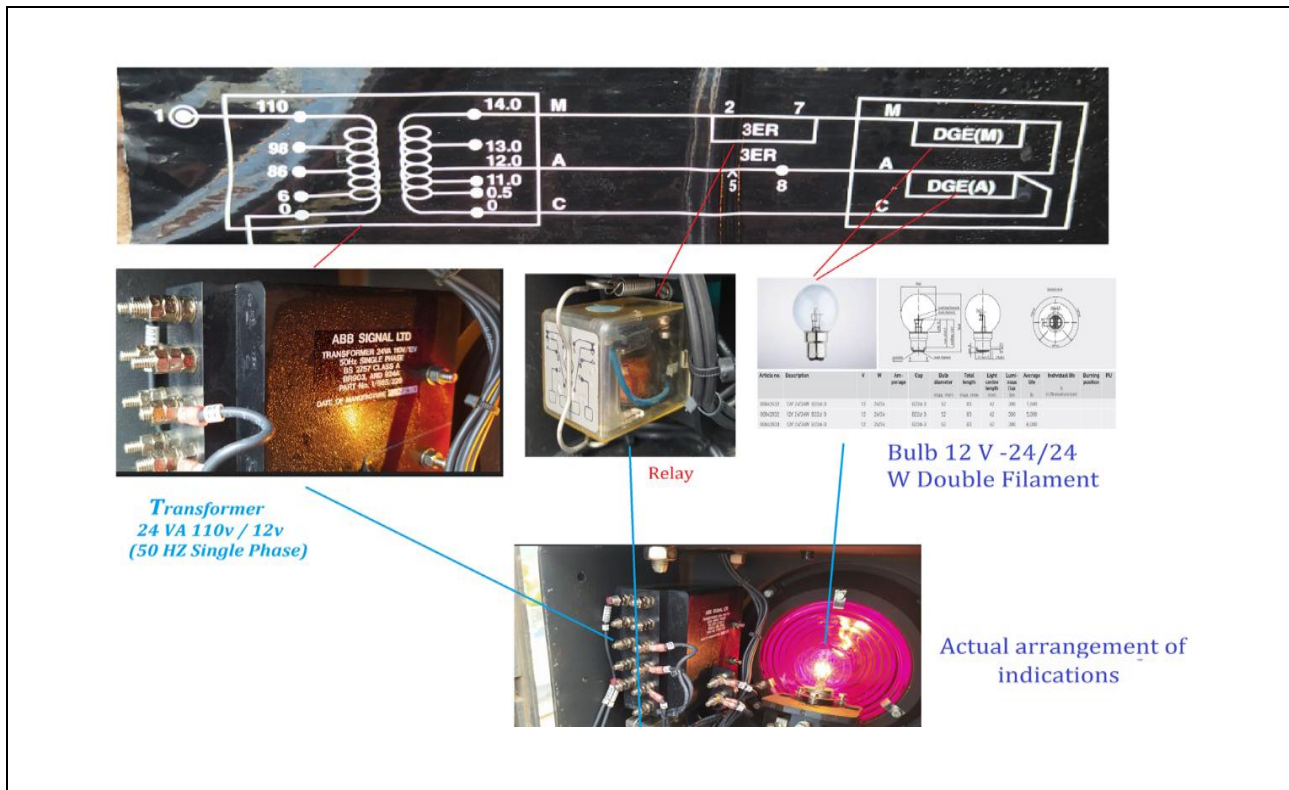
5.2.3.1 Φωτοσήματα

Τα Φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το φωτόσημα είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία. Εντός των ορίων του τμήματος Κραννών (μη περιλαμβανομένου) – Πλατύ (μη περιλαμβανομένου) εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι Φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεων).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.



Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 2A/ 24W/ 24W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac. Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρα αλογόνου 12Vac/ 50W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 110Vac / 12Vac.



Εικόνα 81: Κύκλωμα ελέγχου λάμπας διπλού νήματος

5.2.3.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ)

Εντός των ορίων του τμήματος Κραννών (μη περιλαμβανομένου) – Πλατύ (μη περιλαμβανομένου) εντοπίζονται τρεις (3) βασικοί τύποι ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς:

- KA1212A 380Vac (The NIPPON signal)
- EEA-4 380Vac (ALSTOM- πρώην ZWUS)
- P80 GFE 144Vac (ALSTOM)

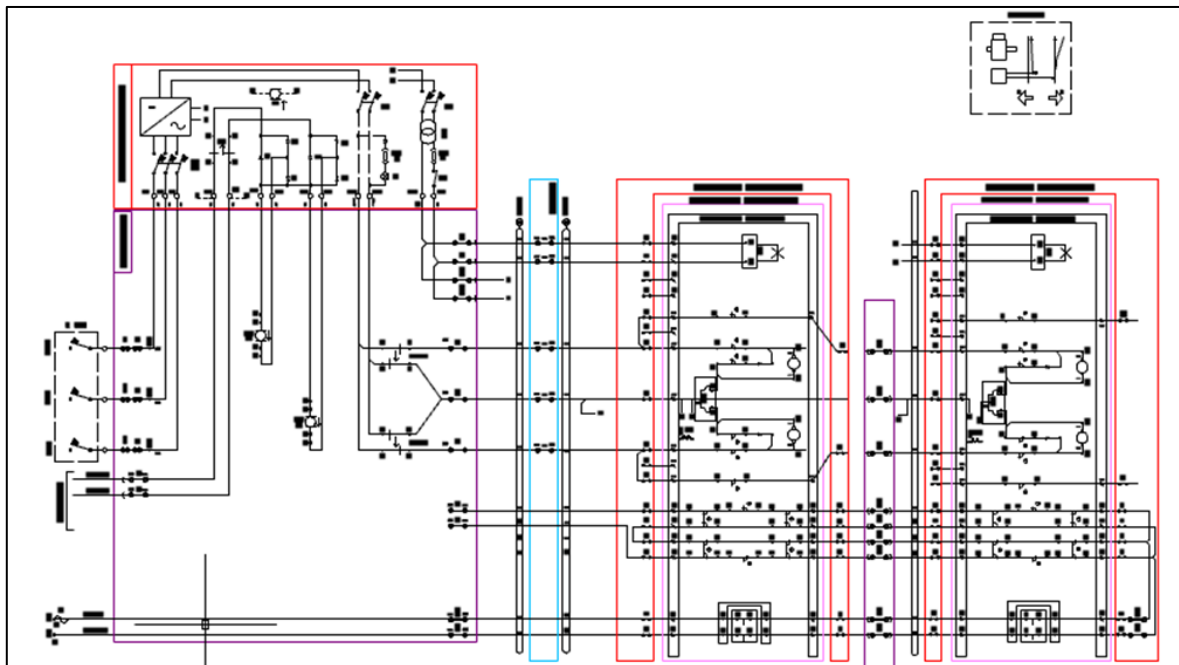
Τα ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς εντοπίζονται εγκατεστημένα ανά σταθμό σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 13: Χωρική Κατανομή ΗΧΑ

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΗΧΑ KA1212A	ΗΧΑ EEA-4	ΗΧΑ P80 GFE
Μεζούριος	14 τεμ.	-	3 τεμ.
Λάρισα	9 τεμ.	-	12 τεμ.



ΣΤΑΘΜΟΣ	ΗΧΑ KA1212A	ΗΧΑ ΕΕΑ-4	ΗΧΑ P80 GFE
Εμπορικός Λάρισας	-	6 τεμ.	-
Ευαγγελισμός	-	8 τεμ.	-
Νέοι Πόροι	-	9 τεμ.	-
Λεπτοκαρυά	-	6 τεμ.	-
Λιτόχωρο	-	8 τεμ.	-
Κατερίνη	-	16 τεμ.	-
Μακρύγιαλος	-	4 τεμ.	-
Αιγίνιο	-	8 τεμ.	-



Εικόνα 82: Σχέδιο Ανορθωτικής Διάταξης Διασύνδεσης RRI- P80 GFE 144Vdc

Στο πλαίσιο της Α.Σ.717 στους σταθμούς Σ.Σ. Μεζούρλου και Σ.Σ. Λάρισας αντικαταστάθηκαν 15 τριφασικά χειριστήρια με χειριστήρια τύπου P80 GFE 144Vdc. Δεδομένου ότι το σύστημα αλληλεξάρτησης είχε εξαρχής σχεδιαστεί να κινεί τριφασικά ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς (380Vac), στο πλαίσιο της 717 σχεδιάστηκε, εγκαταστάθηκε και λειτουργεί εξοπλισμός διασύνδεσης μεταξύ RRI και P80 GFE 144Vdc (ανορθωτικές διατάξεις). Το παρακάτω σχέδιο παρουσιάζει το κύκλωμα διασύνδεσης. Οι ανορθωτικές διατάξεις διασύνδεσης RRI- P80 GFE 144Vdc εντοπίζονται εγκατεστημένα ανά σταθμό σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:



Πίνακας 14: Χωρική Κατανομή Ανορθωτικών Διατάξεων Διασύνδεσης RRI- P80 GFE 144Vdc

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΝΟΡΘΩΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ (LOC)	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΗΧΑ
Μεζούριος	1 τεμ.	LOC345.4	102A 102B 104
Λάρισα	1 τεμ.	LOC347.9	101A 101B
	1 τεμ.	LOC348.1	102A 102B
	1 τεμ.	LOC348.6	106B 108A 108B
	1 τεμ.	LOC349.1	110
	1 τεμ.	LOC349.4	117A 117B
	1 τεμ.	LOC350.1	118A 118B

Επισημαίνεται ότι το σύνολο των ΗΧΑ έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής η οποία υπολογίζεται από την ημερομηνία παραγωγής τους. Πρόσθετα επισημαίνεται ότι κάποια ΗΧΑ συνιστούν αντικείμενο τακτικής γενικής επισκευής (Overhaul) η οποία πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Για τους τύπους ΗΧΑ στο τμήμα Κραννών (μη περιλαμβανομένου) – Πλατύ (μη περιλαμβανομένου) παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες πληροφορίες για την διάρκεια ζωής τους και την συχνότητα γενικών επισκευών.

Πίνακας 15: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ NIPPON SIGNAL KA1212A 380Vac

NIPPON SIGNAL KA1212A 380Vac	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	5-6	300.000
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	17-18	1.000.000

Πίνακας 16: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc

ALSTOM P80 GFE 144Vdc	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	Δεν προβλέπεται	
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	20	500.000

Πίνακας 17: Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ EEA-4 380Vac

ALSTOM EEA-4 380Vac	Συχνότητα	Συχνότητα



	(Έτη)	(Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	25 την πρώτη φορά και κάθε 20 εφεξής	800.000
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	Μόνο εφόσον ένα ΗΧΑ δεν επισκευάζεται ή με την διακοπή υπηρεσιών γενικής επιθεώρησης/ συντήρησης/ επισκευής από τον κατασκευαστή	

Πρόσθετα, στις αλλαγές τροχιάς με γεωμετρικά χαρακτηριστικά 1:12 και 1:14 για να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές.

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα, κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος εξάγεται μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης από Ερμάριο Δέσμευσης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK).

Σε κάθε σταθμό του τμήματος Κραννών (μη περιλαμβανομένου) – Πλατύ (μη περιλαμβανομένου) υφίστανται δύο συσκευές δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα, μία συσκευής στο νότιο και μία συσκευή στο βόρειο τμήμα του εκάστοτε σταθμού. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.

5.2.3.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

5.2.3.3.1 Κυκλώματα Γραμμής

Εντός των ορίων του τμήματος Κραννών (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου) για την ανίχνευση συρμών χρησιμοποιούνται κατά βάση κυκλώματα γραμμής.

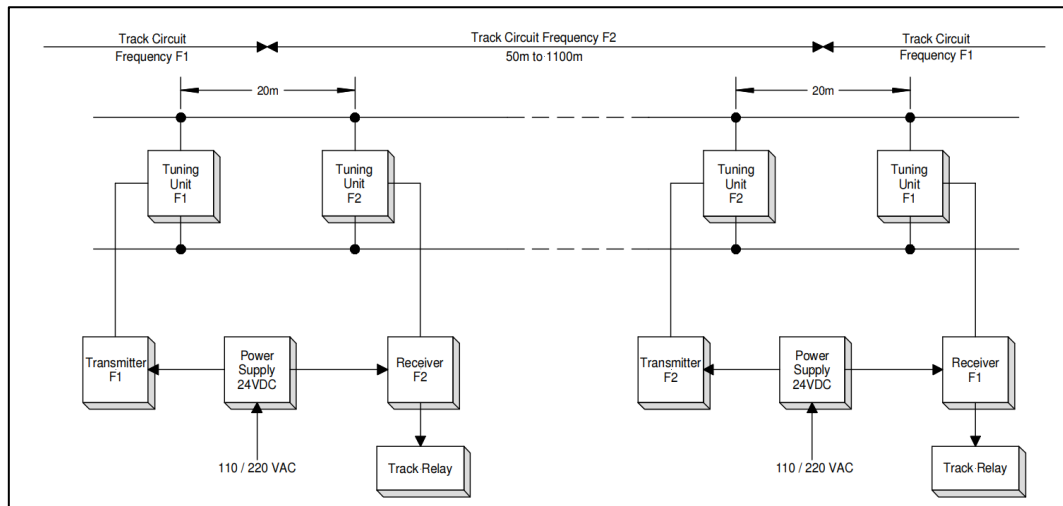
Ο σκοπός των Κυκλωμάτων γραμμής, είναι να διασφαλίσουν την κατάληψη και απελευθέρωση τμημάτων της γραμμής κατά τη διέλευση τρένου με τρόπο τέτοιο έτσι ώστε όταν υπάρχει αποτυχία ή αστοχία το σύστημα να οδηγείται πάντα σε ασφαλή κατάσταση (fail safe).

Τα κυκλώματα γραμμής TI21 (Track Circuit Style 21) είναι κυκλώματα γραμμής τύπου χωρίς μηχανικούς αρμούς, σχεδιασμένο για ηλεκτροδοτούμενες περιοχές εναλλασσόμενου ή συνεχούς ρεύματος όπου ενδέχεται να υπάρχουν υψηλά επίπεδα παρεμβολών (κυρίως από αρμονικές 50Hz).

Τα κυκλώματα τροχιάς TI21 χρησιμοποιούν οκτώ (8) ακουστικές συχνότητες στο εύρος 1549Hz έως 2593Hz. Οι ονομαστικές συχνότητες αναφέρονται συνήθως με γράμμα, δηλαδή οι συχνότητες Α, Β, C, D, E, F, G και Η.

Ο εξοπλισμός για τις οκτώ ονομαστικές συχνότητες χρησιμοποιείται σε τέσσερα ζεύγη - Α/Β, C/D, E/F και G/H. Χρησιμοποιείται ένα ζεύγος ανά τροχιά και οι συχνότητες εναλλάσσονται, π.χ. κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Α", μετά κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Β", μετά κύκλωμα τροχιάς "συχνότητας Α" κ.ο.κ.





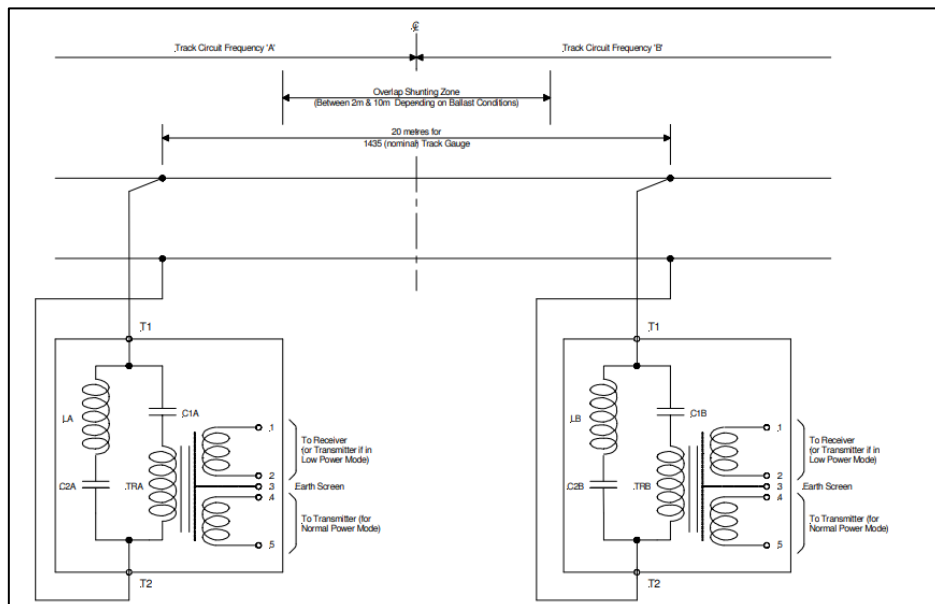
Εικόνα 83: Μπλοκ διάγραμμα «βασικού» κυκλώματος γραμμής

Τα τυπικά ρελαί BR (miniature) ή τα ισοδύναμά τους λειτουργούν απευθείας από το δέκτη. Ο δέκτης TI21 διαθέτει ενσωματωμένη καθυστέρηση απόκρισης λήψης, η οποία εξαλείφει την ανάγκη για ρελέ «αργής λήψης».

Ο ηλεκτρικός διαχωρισμός των γειτονικών κυκλωμάτων τροχιάς επιτυγχάνεται με συντονισμό της επαγωγής 20 μέτρων τροχιάς, χρησιμοποιώντας δύο μονάδες συντονισμού τροχιάς. Οι ιδανικές ιδιότητες ενός ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού είναι οι εξής:

1. Ενσωματώνει ένα ελάχιστο μήκος διασταύρωσης όπου αρχίζει ένα κύκλωμα και τελειώνει ένα άλλο.
2. Ένα ελάχιστο σήμα τροφοδοτείται στην αντίστροφη κατεύθυνση μέσω του αρμού.
3. Ανιχνεύεται αστοχία οποιουδήποτε στοιχείου του αρμού.

Οι ηλεκτρικές ιδιότητες του αρμού διαχωρισμού παρατίθενται στην παρακάτω εικόνα, όπου παρουσιάζεται το διάγραμμα ενός ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού που περιλαμβάνει δύο μονάδες συντονισμού.



Εικόνα 83: Περιγραφή λειτουργίας ηλεκτρικού αρμού διαχωρισμού

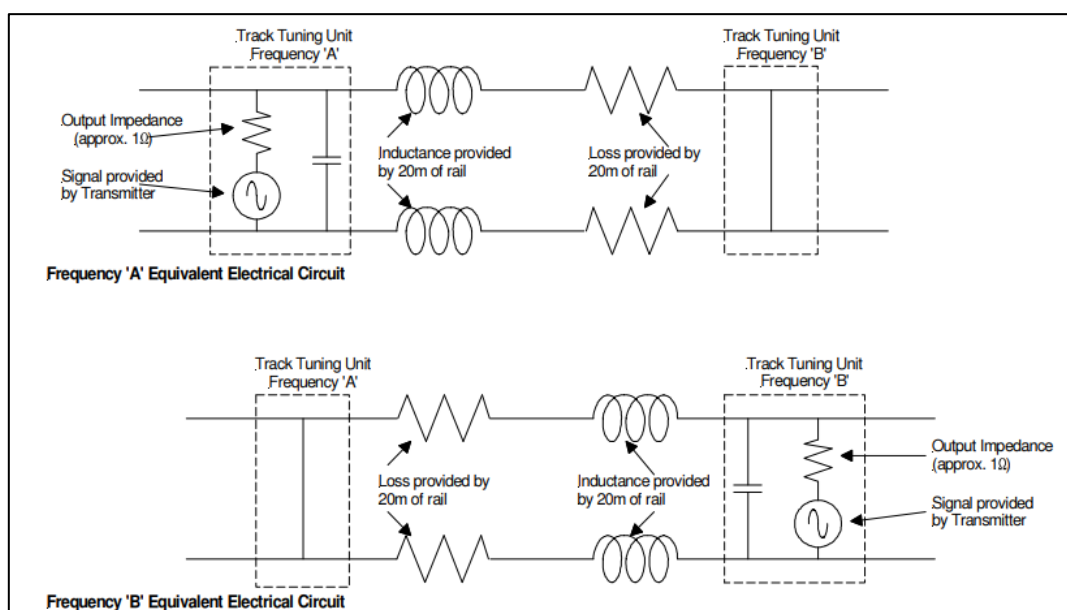
Κάθε ηλεκτρικός αρμός διαχωρισμού συνδέεται με δύο συχνότητες κυκλωμάτων τροχιάς (στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται ένα κύκλωμα γραμμής συχνότητας "Α" και ένα κύκλωμα τροχιάς συχνότητας "Β". Η συχνότητα "Α" χρησιμοποιείται για μετάδοση από ή προς τα αριστερά και η "Β" για μετάδοση από ή προς τα δεξιά. Ανάλογα με την εφαρμογή, ο ηλεκτρικός αρμός διαχωρισμού μπορεί να συνδέεται με έναν πομπό και έναν δέκτη, με δύο πομπούς ή με δύο δέκτες.

Κάθε μονάδα συντονισμού τροχιάς παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση σε μία από τις συχνότητες που υπάρχουν στον ηλεκτρικό αρμό διαχωρισμού, π.χ. η συχνότητα "Α" της μονάδας συντονισμού θα παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση, μέσω των L_A και C_{2A} στο σήμα συχνότητας "Β", ενώ η συχνότητα "Β" της μονάδας συντονισμού μέσω των L_B και C παρουσιάζει χαμηλή αντίσταση στο σήμα συχνότητας "Α", οπότε η μετάδοση των συχνοτήτων τερματίζεται στις χαμηλές αντιστάσεις.

Η αυτεπαγωγή των σιδηροτροχιών μεταξύ των δύο μονάδων συντονισμού τροχιάς συντονίζεται σε υψηλή σύνθετη αντίσταση και για τις δύο παρούσες συχνότητες μέσω των καθαρών χωρητικών αντιδράσεων στις μονάδες συντονισμού.

Η συχνότητα "Β" της μονάδας συντονισμού τροχιάς συντονίζει τις ράγες στη συχνότητα "Β", ενώ η συχνότητα "Α" της μονάδας συντονισμού συντονίζει τις ράγες στη συχνότητα "Α", ώστε να επιτυγχάνεται κατευθυντικός συντονισμός, με επακόλουθη κατευθυντικότητα σε μετάδοση ή λήψη.

Στην εικόνα παρακάτω παρουσιάζονται τα ισοδύναμα κυκλωματικά διαγράμματα μέσω των οποίων επεξηγείται το φαινόμενο του κατευθυντικού συντονισμού.



Εικόνα 84: Κυκλωματικά διαγράμματα περιγραφής κατευθυντικού συντονισμού

Οι τάσεις που εμφανίζονται στην κατεύθυνση εκπομπής ή λήψης εξαρτώνται εν μέρει από τις απώλειες στα συντονισμένα κυκλώματα, οι περισσότερες από τις οποίες θα είναι στις ίδιες τις ράγες. Η τάση που εμφανίζεται στη χαμηλή αντίσταση, L_A , C_{2A} ή L_B , C_{2B} καθορίζεται μόνο από τις απώλειες αυτών των στοιχείων. Για μία συγκεκριμένη συχνότητα, υπάρχει ένας λόγος μεταξύ της τάσης στη μονάδα συντονισμού αυτής της συχνότητας και της τάσης στη συνοδευτική της μονάδα συντονισμού.



Τα κυκλώματα χαμηλής σύνθετης αντίστασης στις μονάδες συντονισμού εξυπηρετούν επίσης την πολύ σημαντική λειτουργία της βραχυκύκλωσης των αρμονικών τάσεων έλξης σιδηροτροχιάς σε συχνότητες κυκλώματος τροχιάς. Έτσι, η συνιστώσα της συχνότητας του κυκλώματος τροχιάς της τάσης έλξης σιδηροτροχιάς διατηρείται αρκετά χαμηλή ώστε να αποφεύγεται η υπερφόρτωση του δέκτη, καθώς η υπερφόρτωση του δέκτη μπορεί να απενεργοποιήσει τον ηλεκτρονόμο όταν το κύκλωμα τροχιάς είναι καθαρό.

Η έξοδος του πομπού και η είσοδος του δέκτη παρέχουν ένα φορτίο χαμηλής αντίστασης στο κύκλωμα τροχιάς, το οποίο είναι απαραίτητο για το σωστό συντονισμό της συντονισμένης περιοχής. Στη μονάδα συντονισμού, οι δέκτες συνδέονται πάντα στους ακροδέκτες 1 και 2. Για κανονική λειτουργία ισχύος (μήκη κυκλωμάτων τροχιάς 200 έως 1100 μέτρα) ο πομπός συνδέεται στους ακροδέκτες 4 και 5, ενώ για λειτουργία χαμηλής ισχύος (μήκη κυκλωμάτων τροχιάς 50 έως 250 μέτρα) ο πομπός συνδέεται στους ακροδέκτες 1 και 2.

Εντός της συντονισμένης περιοχής υπάρχει μια ζώνη επικάλυψης. Πρόκειται για μια περιοχή όπου και τα δύο κυκλώματα τροχιάς θα απενεργοποιηθούν από μια παράκαμψη. Η καθορισμένη τιμή διακλάδωσης θα απενεργοποιήσει και τα δύο κυκλώματα τροχιάς στο κέντρο της συντονισμένης περιοχής και η τιμή διακλάδωσης που απαιτείται για την πτώση κάθε κυκλώματος τροχιάς θα μηδενίζεται καθώς η θέση της διακλάδωσης απομακρύνεται από τη μονάδα συντονισμού του πόλου του κυκλώματος τροχιάς.

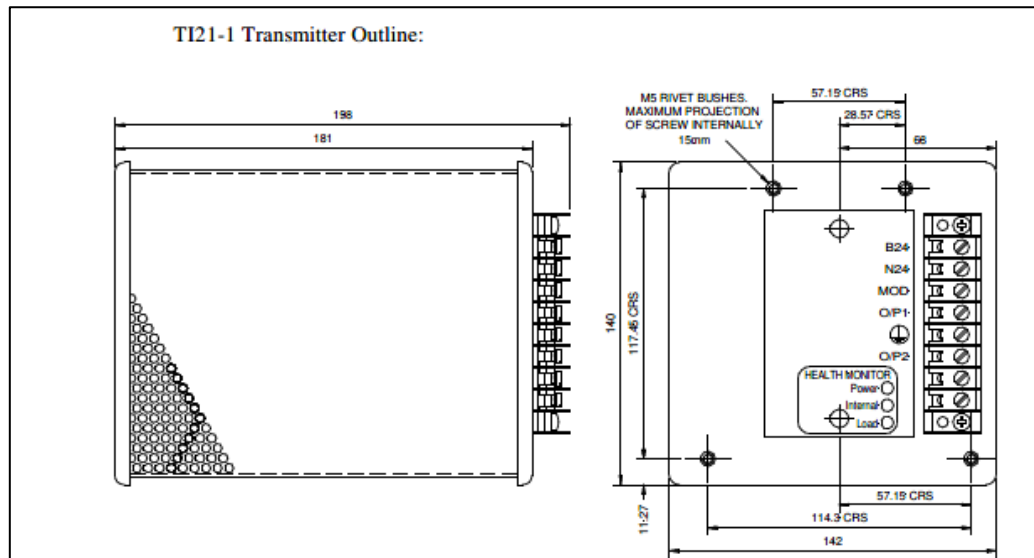
Το μήκος της ζώνης επικάλυψης θα εξαρτηθεί από διάφορους παράγοντες, όπως η παράκαμψη πτώσης που έχει οριστεί για κάθε ένα από τα κυκλώματα της γραμμής, οι συνθήκες έρματος και η τιμή της παράκαμψης. Γενικά θα κυμαίνεται μεταξύ 2m και 10m.

Πρόσθετα, χρησιμοποιούνται τερματικές μονάδες συντονισμού (End Termination Unit) οι οποίες συνιστούν ένα αυτόνομο συντονισμένο κύκλωμα για εφαρμογές όπου δεν απαιτείται η απομόνωση του κυκλώματος τροχιάς με τη χρήση του ηλεκτρικού διαχωριστικού συνδέσμου, ήτοι διαμόρφωση για τελική τροφοδοσία ή τελική λήψη δίπλα σε μονωμένες συνδέσεις σιδηροτροχιών (μηχανικοί αρμοί) ή κεντρική τροφοδοσία. Τέλος, τα κυκλώματα γραμμής TI21 έχουν σχεδιαστεί ώστε να παρέχουν ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία τόσο σε ηλεκτροδοτούμενα δίκτυα εναλλασσόμενου όσο και συνεχούς ρεύματος και με όλους τους γνωστούς τύπους μηχανών.

Παρακάτω παρέχονται έξι στοιχεία (6) μέσω εικόνων και σκαριφημάτων για τον εξοπλισμό ο οποίος συνιστά τα κυκλώματα γραμμής TI21.

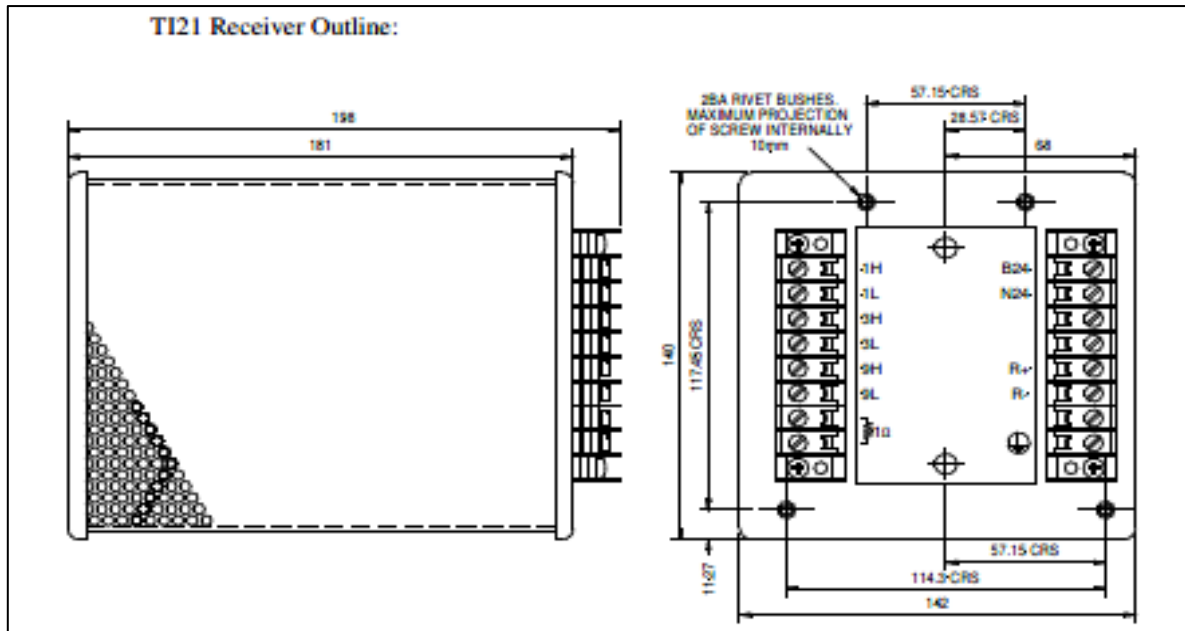
1. Πομποί κυκλωμάτων γραμμής (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων)





Εικόνα 85: Πομπός TI21

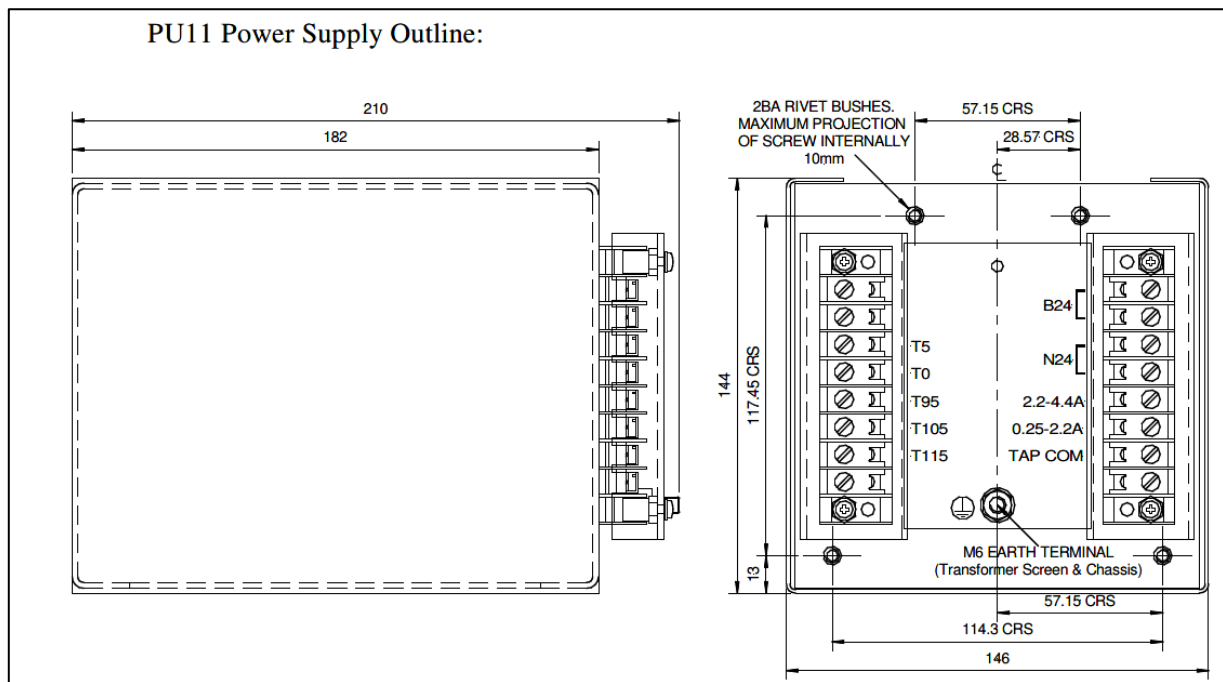
2. Δέκτες κυκλωμάτων γραμμής (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων)



Εικόνα 86: Δέκτης TI21

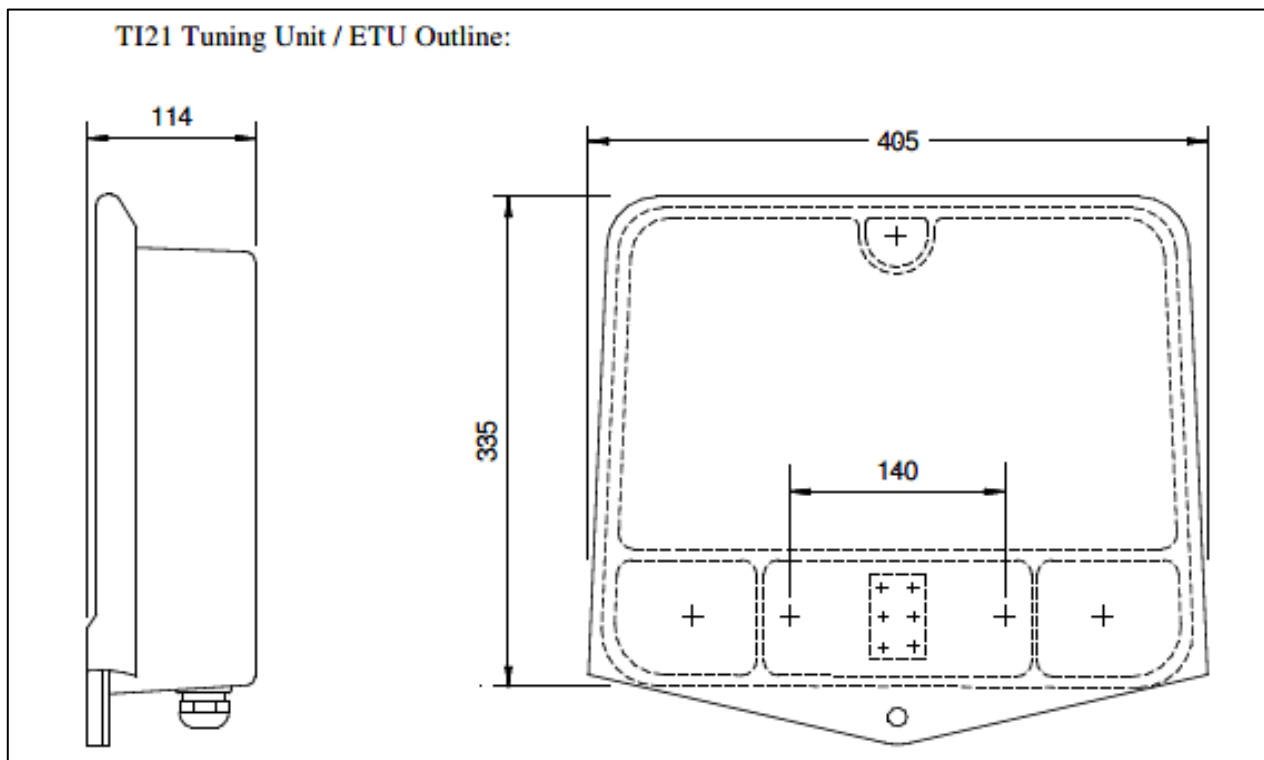
3. Τροφοδοτικά τύπου Power Supply Style 11 (εγκατεστημένα εντός ερμαρίων).





Εικόνα 87: Τροφοδοτικό PU11

4. Μονάδες συντονισμού και τερματικές μονάδες συντονισμού (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).



Εικόνα 88: Μονάδες συντονισμού- Τερματικές μονάδες συντονισμού

5. Επαγωγικές συνδέσεις (Impedance Bonds) B2 1200A (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).



Εικόνα 89: Επαγωγικές συνδέσεις B2 1200A

6. Πυκνωτές Κυκλωμάτων Γραμμής- Φίλτρα αντιστάθμισης 30-32μF (Εξοπλισμός γραμμής- σύνδεση με σιδηροτροχιές).



Εικόνα 90: Πυκνωτές Κυκλωμάτων Γραμμής- Φίλτρα αντιστάθμισης 30-32μF

5.2.3.3.2 Μετρητές Αξόνων

Εντός των ορίων του τμήματος Κραννώνα (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου), για το σύστημα ανίχνευσης συρμών, εκτός από κυκλώματα γραμμής χρησιμοποιούνται και διατάξεις αποτελούμενες από μετρητές αξόνων της εταιρείας SIEMENS μέσω των οποίων εξασφαλίζεται η ανίχνευση



συρμών προς και εντός των σηράγγων Τεμπών και Πλαταμών. Το σύστημα μέτρησης αξόνων ACM 200 AZS350U συνδυάζεται με εξοπλισμό ανίχνευσης τροχών τύπου ZP43 με διεπαφή ακουστικών συχνοτήτων. Το σύστημα μέτρησης αξόνων ACM 200 AZS350U συνδυάζεται με εξοπλισμό ανίχνευσης τροχών τύπου ZP43 με διεπαφή ακουστικών συχνοτήτων.

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετρητών αξόνων αποτελείται από:

- Παρατρόχιο Εξοπλισμό:

- Ανιχνευτής δύο τροχών (Double wheel detector) :

Δύο πομποί και δύο δέκτες σε ένα κουτί επιτρέπουν την ανίχνευση της κατεύθυνσης κάθε διερχόμενου άξονα. Τα καλώδια ανίχνευσης είναι τοποθετημένα σε προστατευτικό σωλήνα, βαρέως τύπου και υψηλής μηχανικής αντοχής. Το ρεύμα επιστροφής που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των βαγονιών των τρένων ντίζελ (1500V DC - 400A) δεν τα επηρεάζει ενώ η λειτουργία τους δεν επηρεάζεται από το σύστημα ηλεκτροκίνησης (25KV - 50Hz με τρένα ντίζελ που ελέγχονται από thyristor).

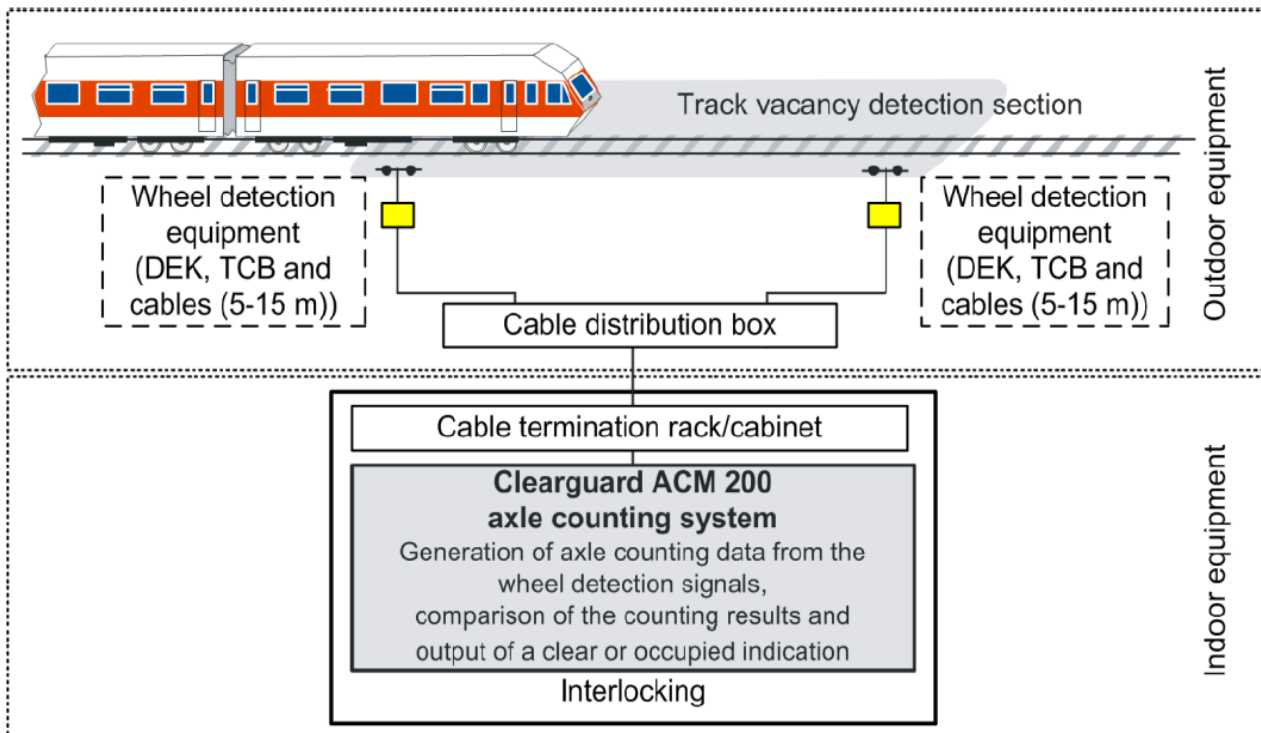
- Κυτίο τερματισμού (Termination box):

Αυτό το κυτίο περιέχει τα ηλεκτρονικά δεδομένα εντός της διαδρομής που απαιτούνται για τη διασύνδεση του ανιχνευτή με το σύστημα κλειδώματος. Το κυτίο είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικό στις μηχανικές καταπονήσεις και την ηλιακή ακτινοβολία. Μια πινακίδα ένδειξης αριθμού μετρητή αξόνων είναι κολλημένη στο κιβώτιο τερματισμού. Στο εσωτερικό της κυψέλης υπάρχει ένας μικροεπεξεργαστής δύο καναλιών για μεγαλύτερη ασφάλεια και αξιοπιστία που εκτελεί κυκλικό και συνεχή έλεγχο ορθής λειτουργίας και διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη σύνδεσης για τον εντοπισμό σφαλμάτων. Η διάγνωση αυτή γίνεται από υπολογιστή.



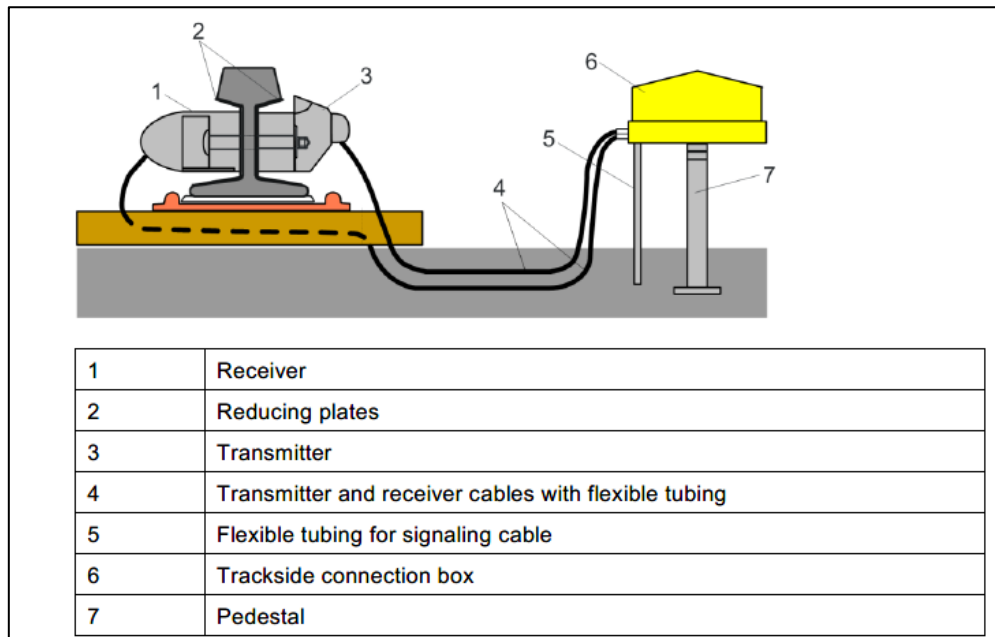
- Εσωτερική μονάδα:

Οι πληροφορίες για την κατάσταση της γραμμής επεξεργάζονται από μια εσωτερική μονάδα επεξεργασίας μετρητών αξόνων και χρησιμοποιούνται από τη λογική αλληλομανδάλωσης. Η μονάδα μετρητή αξόνων είναι ασφαλής και εξαιρετικά αξιόπιστη.

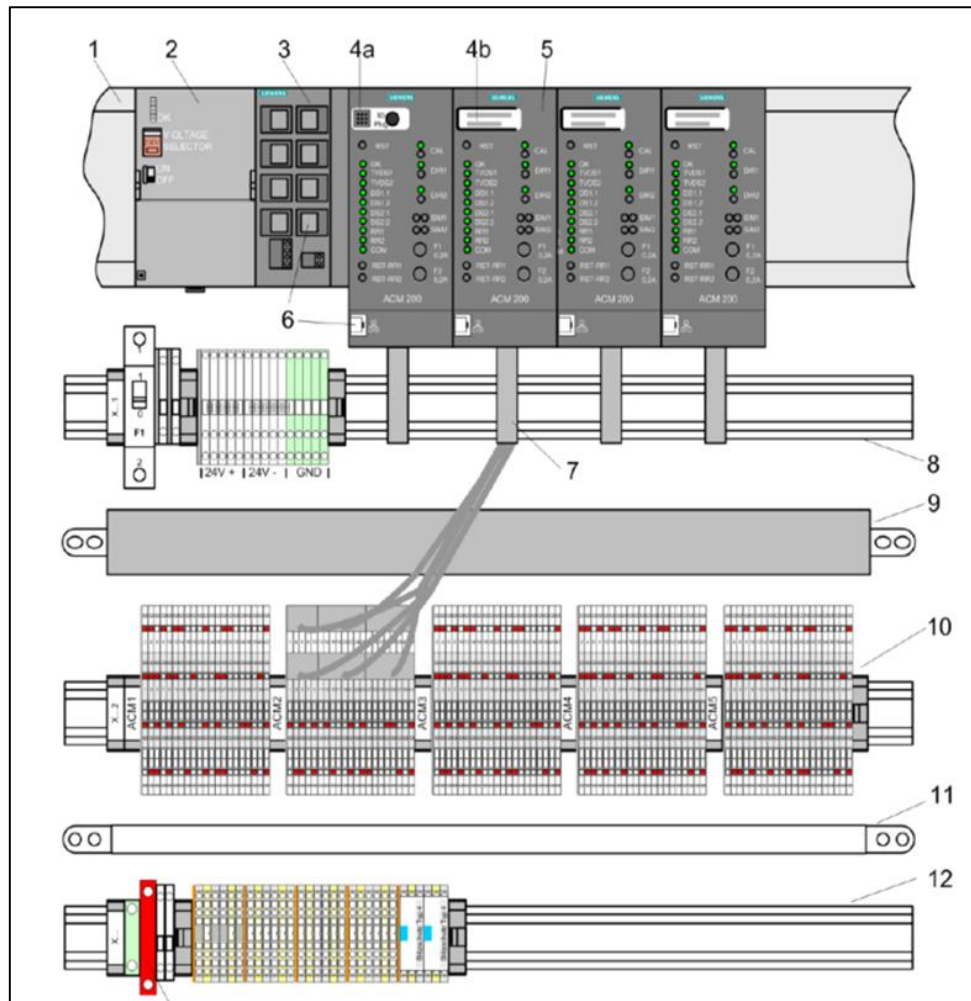


Εικόνα 91: Σχηματική Αναπαράσταση Συστήματος Μετρητών Αξόνων





Εικόνα 92: Σχηματική Αναπαράσταση Παρατρόχιου Εξοπλισμού Μετρητών Αξόνων

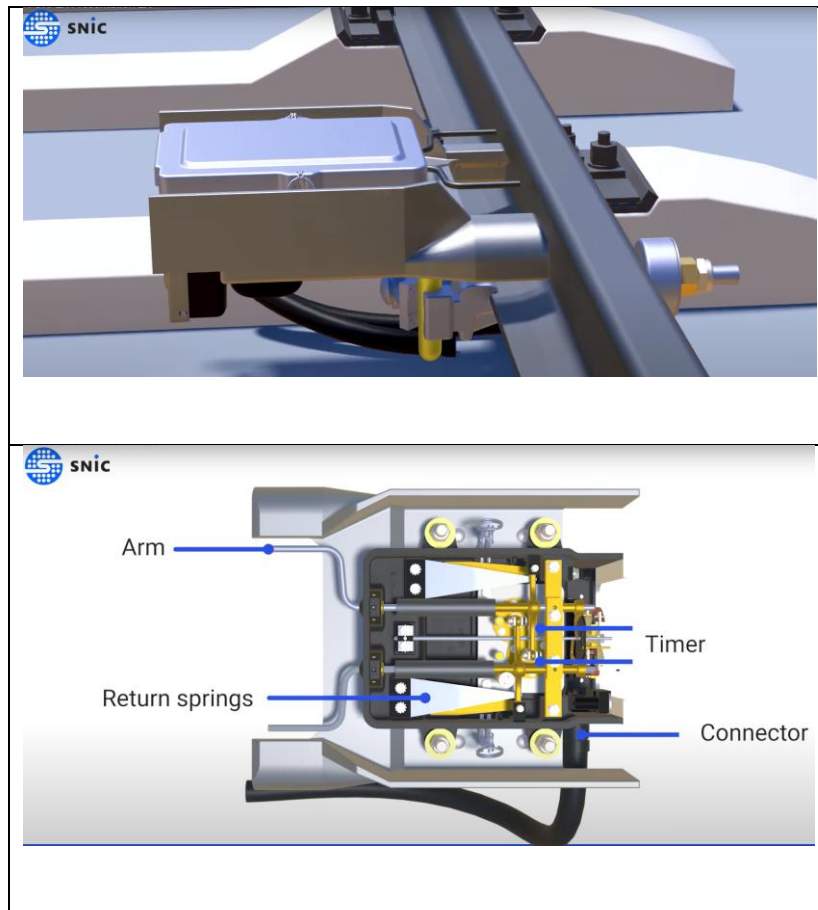


Εικόνα 93: Τυπική εσωτερική εγκατάσταση ACM 200

5.2.3.3.3 Μηχανικές Τροχοεπαφές

Στα φωτοσήματα του Σ.Σ. Νέων Πόρων ΝΠΟ2, ΝΠΟ2, ΝΠΟΑ2, ΝΠΟΑ22 και Α399.0Α έχουν εγκατασταθεί μηχανικές τροχοεπαφές τύπου Forflex Twin Arm Directional Forflex (A-B) Treadles 086/046310 της εταιρείας SNIC Rail.





Εικόνα 94: Σχηματική Αναπαράσταση Μηχανικής Τροχοεπαφής Forfex (A-B) 086/046310

Δύο περιστροφικοί άξονες από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντίστασης (ένας για κάθε κατεύθυνση) τοποθετημένοι σε περίβλημα από χυτοσίδηρο απορροφούν την ενέργεια που παράγεται από την διέλευση (πρόσκρουση) του τροχού στους βραχίονες και ενεργοποιούν μια μηχανική διάταξη αλληλασφάλισης. Η διάταξη αλληλασφάλισης στην συνέχεια επιλέγει την ηλεκτρική επαφή που θα λειτουργεί ανάλογα με την κατεύθυνση προς την οποία κινείται το τρένο. Η ανοδική κίνηση των βραχιόνων επιβραδύνεται από δύο δακτυλίους λαδιού. Αυτό εξασφαλίζει επαρκή χρόνο μεταγωγής, ανεξάρτητα από την σταθερά χρόνου των ενεργοποιούμενων κυκλωμάτων.

5.2.4 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΚ) Λάρισας

5.2.4.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) Λάρισας είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται το τμήμα Κραννών (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου).

Το σύστημα CTC αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμμής



(Φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.

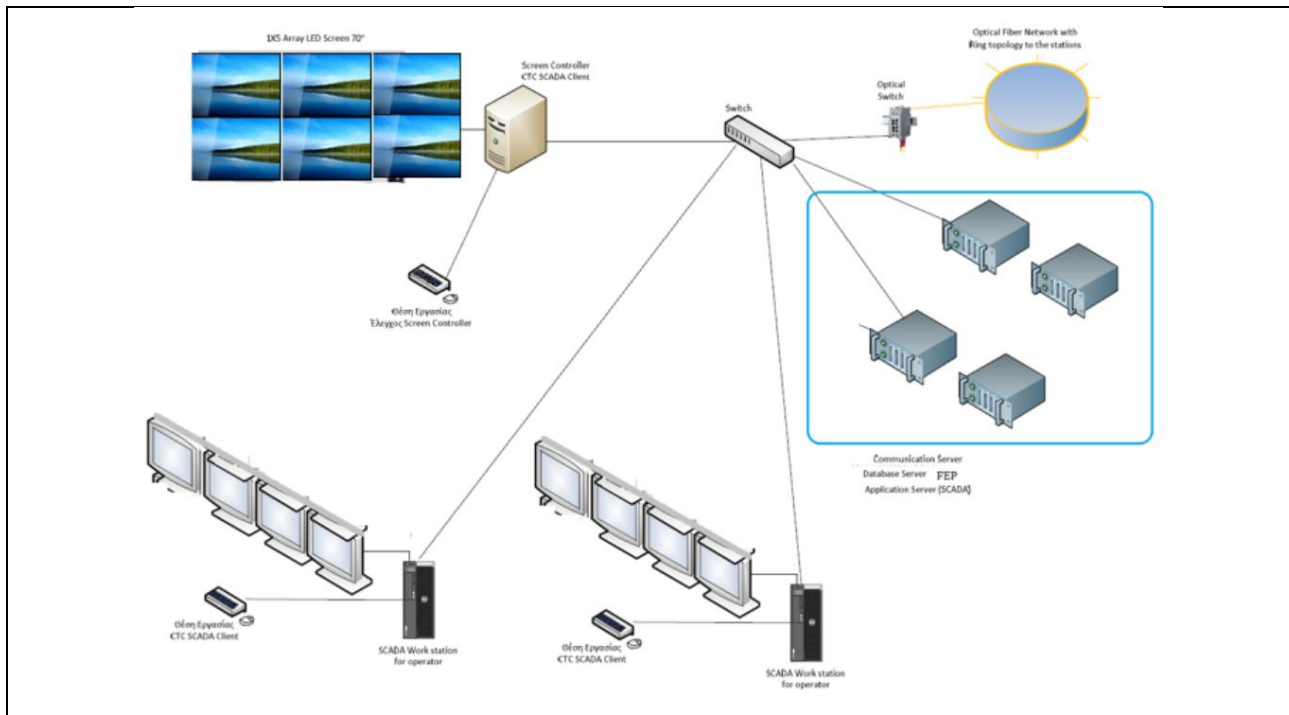
- Διάγνωση και Συντήρηση: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.
- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών: ο σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγυηθεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσύστημα να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική πελάτη/διακομιστή (client/server). Από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

- Επίπεδο συλλογής δεδομένων. Τα δεδομένα από το πεδίο συλλέγονται μέσω δύο διακομιστών FEP που βρίσκονται στην Λάρισα. Οι διακομιστές FEP είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο Green (για την υλοποίηση της επικοινωνίας με τους Διακομιστές Εφαρμογών) και είναι επίσης συνδεδεμένοι στο σύστημα B&R.
- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων. Εδώ βρίσκονται όλες οι εφαρμογές και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των συγκεκριμένων λειτουργιών της τηλεδιοίκησης και του υποσυστήματος διάγνωσης και συντήρησης αυτού. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στην Λάρισα.
- Επίπεδο παρουσίασης. Εδώ τοποθετούνται όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του HMI, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες λειτουργίες. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΚΕΚ/ΛΑΡ.

Όλα τα παραπάνω επίπεδα συνδέονται μέσω του Πράσινου Δικτύου (μη ζωτικό δίκτυο). Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.





Εικόνα 95: Αρχιτεκτονική συστήματος TMS Λάρισσα

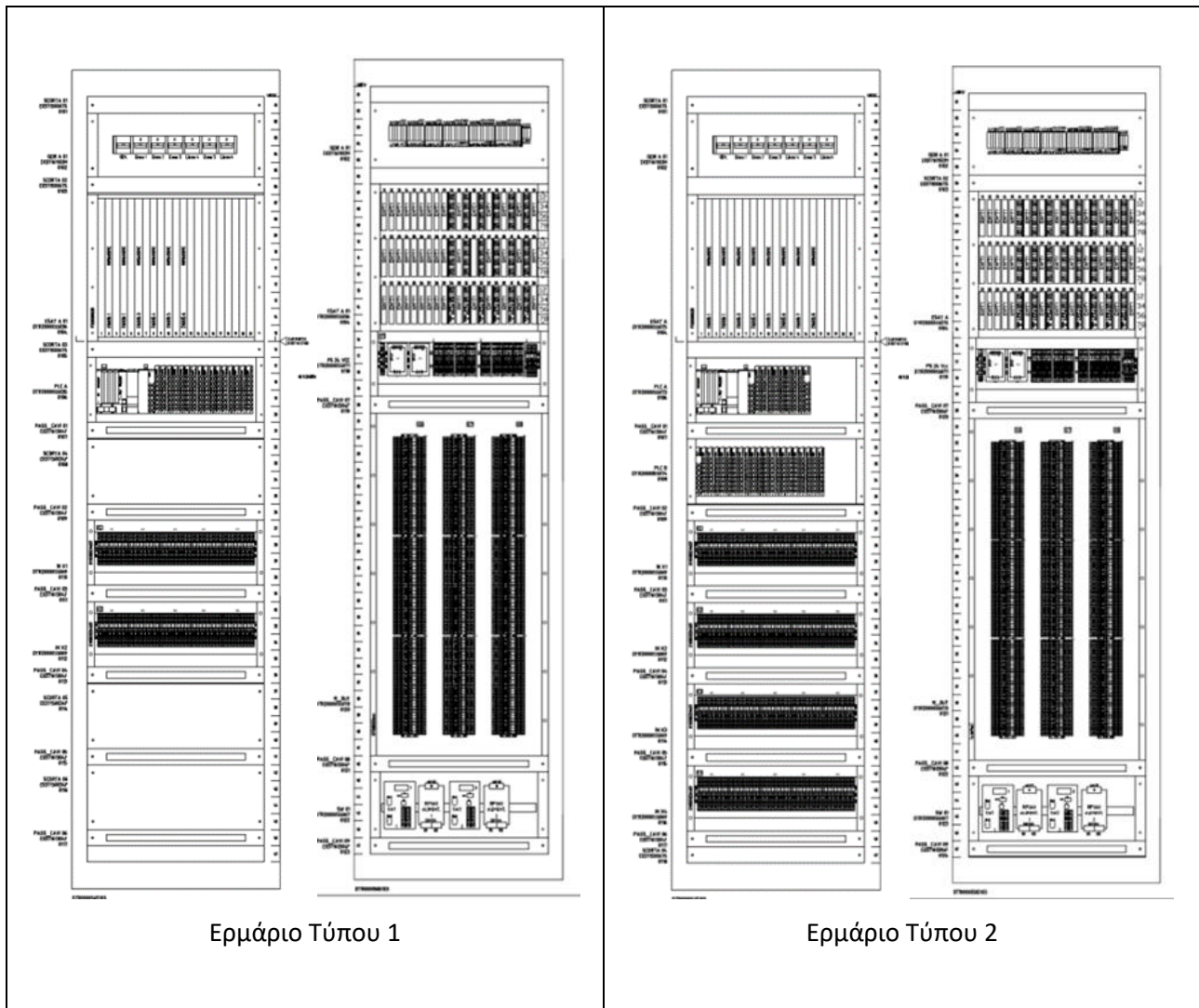
Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από τα ακόλουθα:

- 2 διακομιστές TMS (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 FEP (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 μεταγωγείς
- 2 σταθμούς εργασίας χειριστή (HMI)
- 1 διαγνωστικό TMS
- 1 σύστημα υποστήριξης διακομιστή/εξυπηρετητής & καταγραφικό σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (Ssys/JR)
- 16 μεγάλες οθόνες 75"

5.2.4.2 Μετάδοση μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων αλληλεξάρτησης - τηλεδιοίκησης

Ως μη ζωτικά δεδομένα θεωρούνται τα δεδομένα μη ζωτικής λειτουργίας τα οποία ανταλλάσσονται μεταξύ των συστημάτων αλληλεξάρτησης- τηλεδιοίκησης.

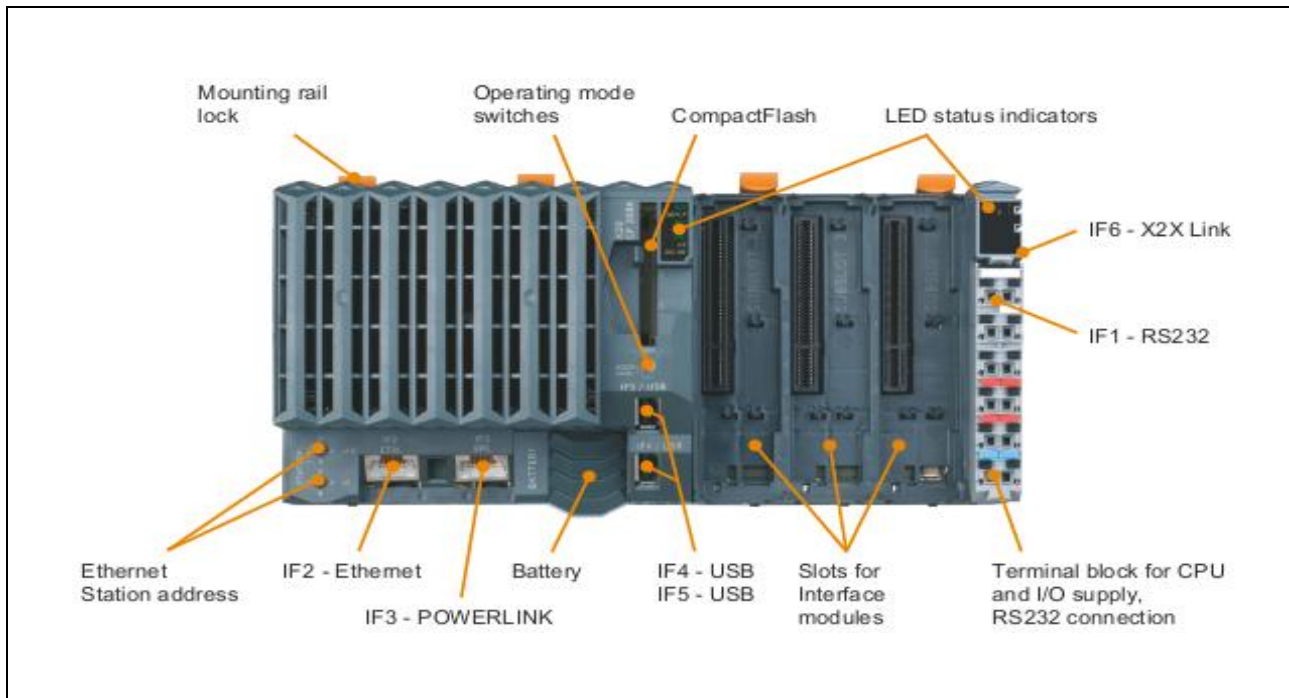




Εικόνα 96: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης ερμαρίων Τύπου 1 & Τύπου 2 PLC X20 B&R

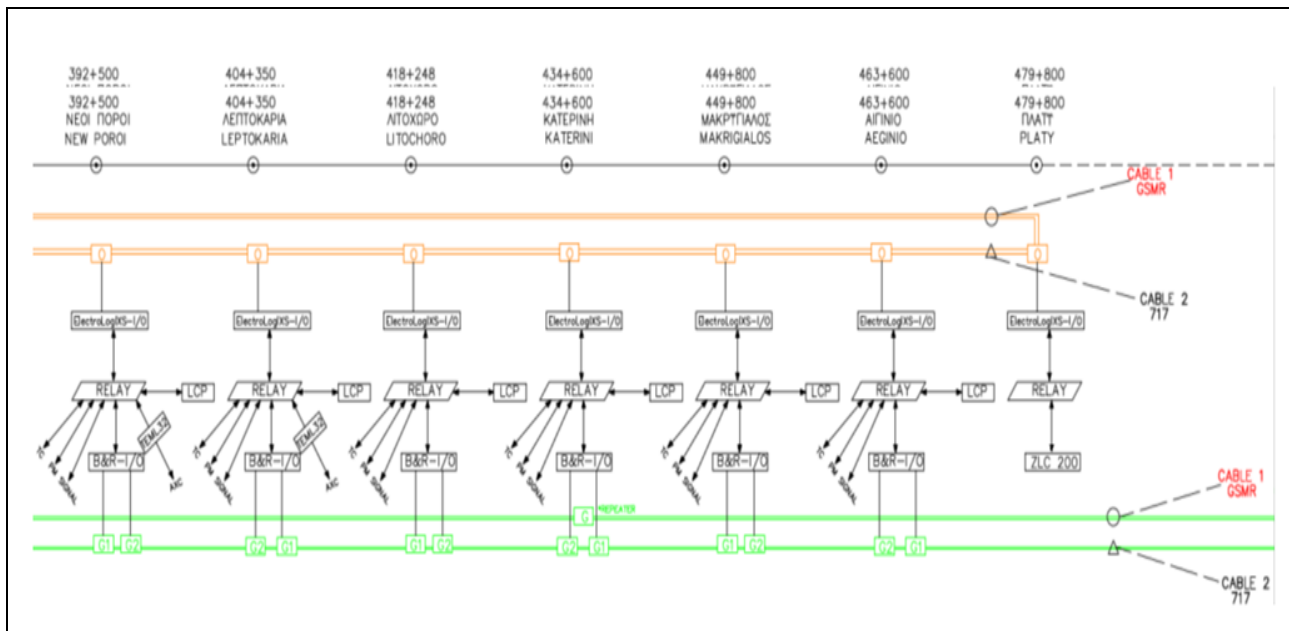
Εφόσον τα δεδομένα αυτά είναι όπως περιγράφεται παραπάνω μη ζωτικά δεν υπάρχουν απαιτήσεις ασφαλείας (εξοπλισμός επιπέδου ασφαλείας SIL0). Το εγκατεστημένο σύστημα για την εκτέλεση της μετάδοσης μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ γειτονικών σταθμών στο εν λόγω τμήμα γραμμής είναι η πλατφόρμα PLC X20 της B&R Industrial Automation. Ενσωματωμοί στο έργο υπάρχουν δύο (2) τύποι ερμαρίων, ανάλογα με τον αριθμό των εισόδων/ εξόδων που δύνανται να διαχειριστούν [Τύπος 1 με 160 εισόδους / 96 εξόδους σε ένα (1) ικρίωμα & Τύπος 2 με 320 εισόδους / 128 εξόδους κατανεμημένες σε δύο (2) ικρίωματα].

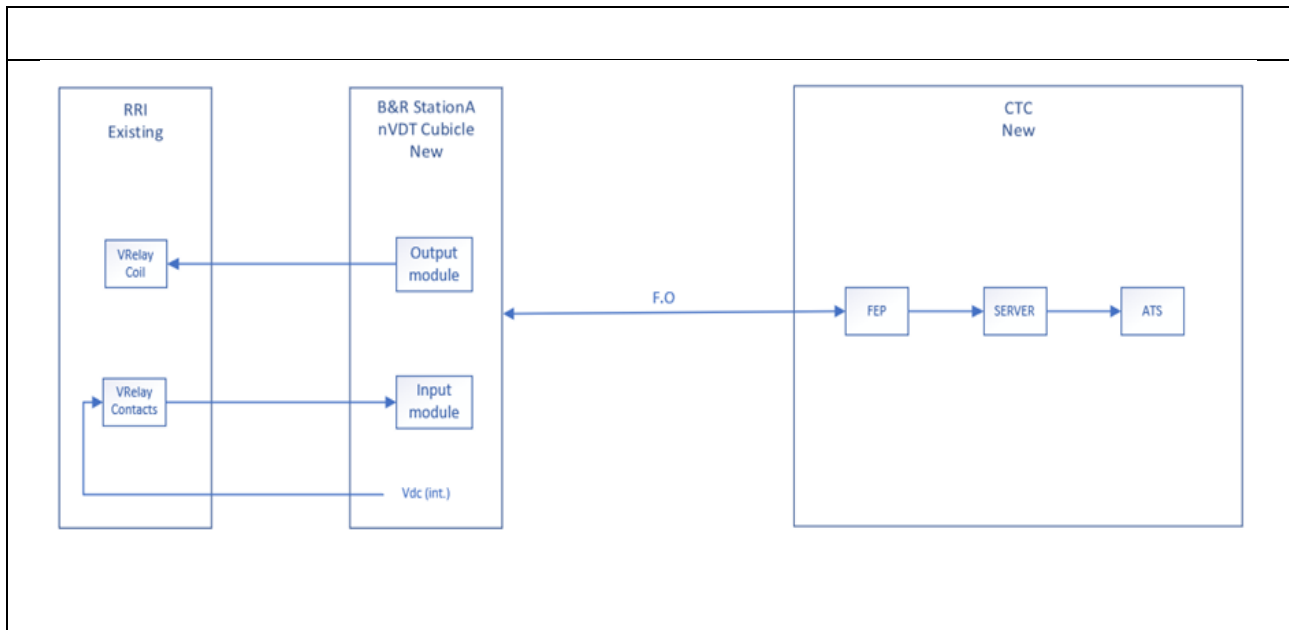




Εικόνα 97: B&R CPU module C20CP3586

Η μετάδοση δεδομένων μη ζωτικής σημασίας επιτυγχάνεται μέσω απευθείας σύνδεσης των καρτών εισόδου/ εξόδου (I/O) του X20 PLC με τις επαφές των ηλεκτρονόμων (για τις εισόδους) ή τα πηνία (για τις εξόδους) του συστήματος αλληλεξάρτησης RRI μέσω της κάρτας Micro-relay E16R05. Η μετάδοση των μη ζωτικών δεδομένων γίνεται μέσω δικτύου οπτικών ινών (απεικόνιση με πράσινο χρώμα σε παρακάτω εικόνα) και χρήση κατάλληλου αριθμού και τοπολογίας μεταγωγών (RS30 GIGABIT ETHERNET SWITCH 8-24 PORTS) σε τοπολογία δακτυλίου.





Εικόνα 98: Μετάδοση ζωτικών δεδομένων – X20 PLC (B&R)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του εξοπλισμού X20 B&R συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των μεταγωγών που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ των σταθμών:

Πίνακας 18: Κατανομή εξοπλισμού X20 B&R σε σταθμούς τμήματος

ΣΤΑΘΜΟΣ	B&R X20 (Τύπου 1)	B&R X20 (Τύπου 2)	Redundant Switch (Microsens)	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ	X		X	-
ΛΑΡΙΣΣΑ	X	X	X	-
ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ		X	X	-
ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ		X	X	-
ΝΕΟΙ ΠΟΡΟΙ		X	X	-
ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ		X	X	-
ΛΙΤΟΧΩΡΟ		X	X	-
ΚΑΤΕΡΙΝΗ		X	X	Επαναληπτικός μεταγωγέας
ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΣ	X	X	X	-
ΑΙΓΙΝΙΟ		X		



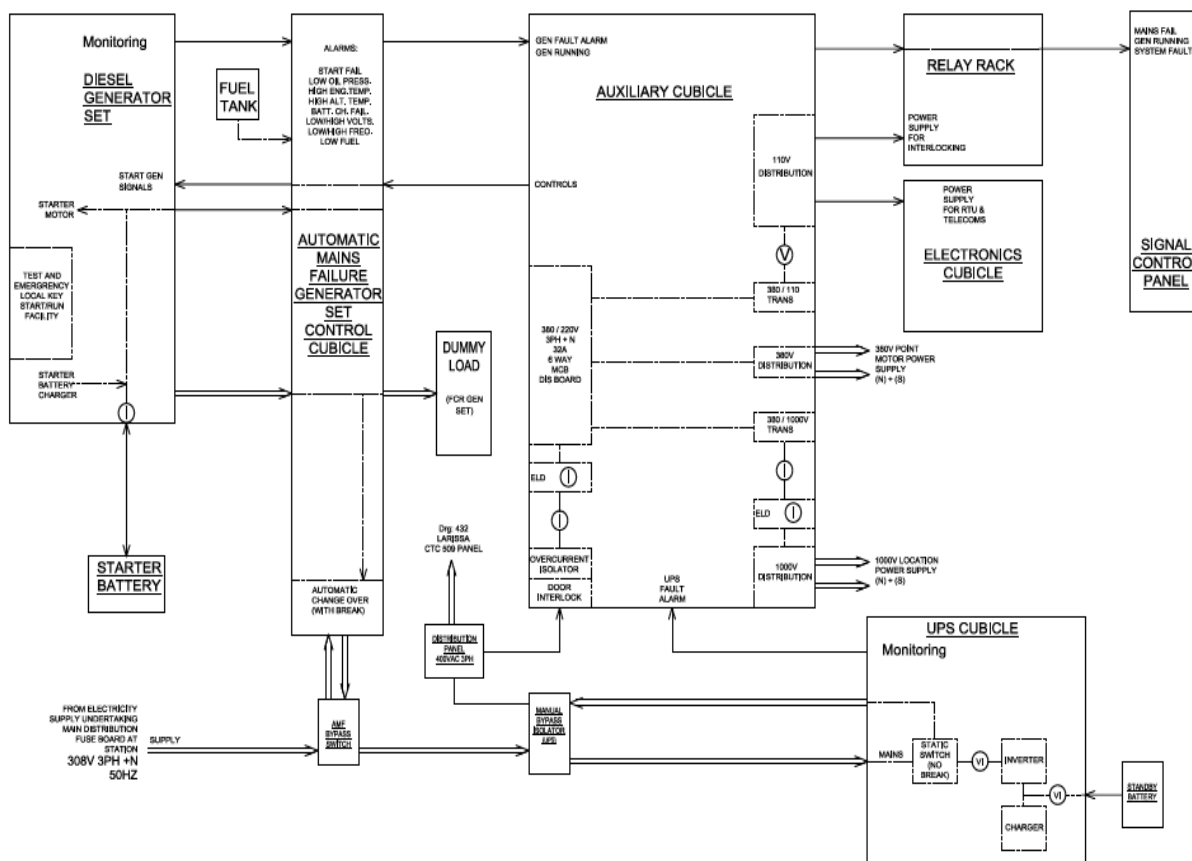
ΣΤΑΘΜΟΣ	B&R X20 (Τύπου 1)	B&R X20 (Τύπου 2)	Redundant Switch (Microsens)	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΤΧ5			Χ	

5.2.4.3 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος Κραννώννα (μη περιλαμβανομένου)- Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου), το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ. Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.
- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε Η/Ζ και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 380Vac (ενδεικτικά 1000Vac, 110Vac, 24Vdc, 50Vdc κ.λπ.).





Εικόνα 99: Ενδεικτική Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

5.2.4.4 Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης & εφεδρικής παροχής ισχύος, τύπου ON-LINE (το inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac. Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με συστοιχία συσσωρευτών.

Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου.

Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

Η διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από:



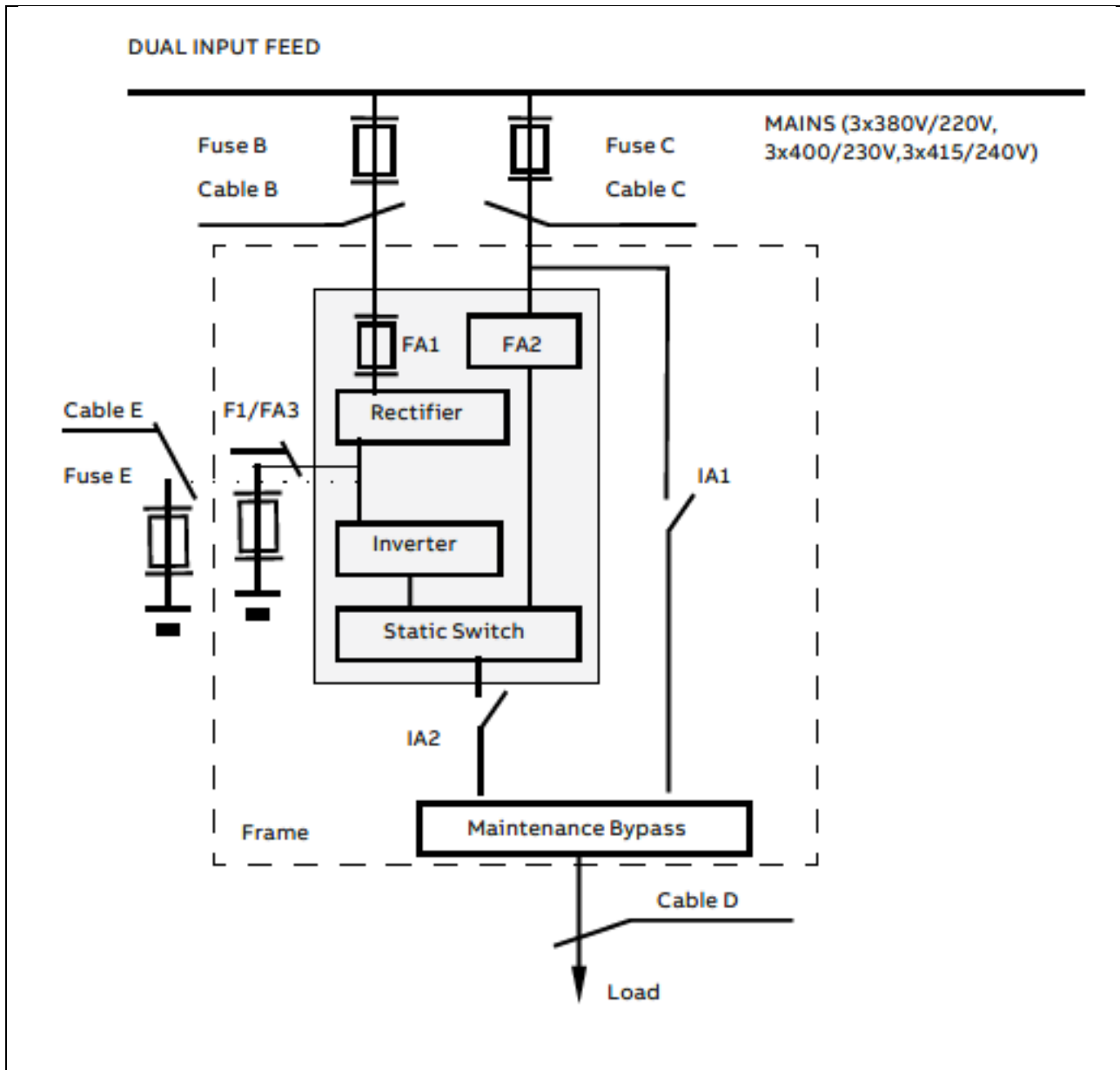
- Τον ανορθωτή (rectifier), που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και τον inverter.
- Τον inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Τον στατό διακόπτη, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter και αντίστροφα

ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Τα φορτία τροφοδοτούνται από το inverter.
ΟΤΑΝ ΑΠΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	Η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στο inverter το οποίο συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
ΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΦΥΡΩΣΗ (BYPASS) ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑ /ΑΠΟΥΣΙΑ ΚΥΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	Τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από το inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.

- Την συστοιχία συσσωρευτών, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Απώτερος σκοπός της εφαρμογής του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, είναι οι καταναλώσεις να μην αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο στο πλαίσιο της ορθής λειτουργίας του UPS και της αυτονομίας της συστοιχίας των συσσωρευτών.





Εικόνα 100: Διαγραμματική απεικόνιση συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

5.2.4.5 Εφεδρική Παροχή Ισχύος

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάσει της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάσει της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



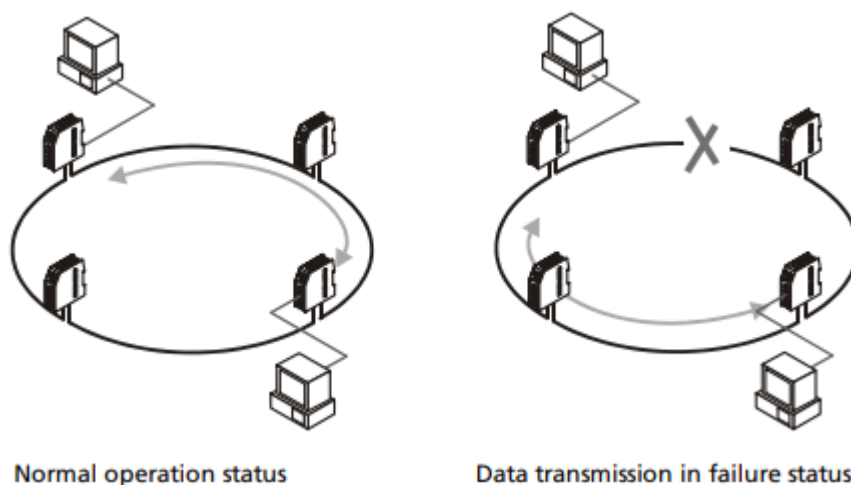
Στο τμήμα Κραννώνας (μη περιλαμβανομένου) - Πλατύ (Μη περιλαμβανομένου) υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές κλειστού τύπου VRLA (Valve Regulated Lead Acid) 12Vdc με χωρητικότητες αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάση του αριθμού τους και της κατανάλωσης.

5.2.4.6 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου, χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.



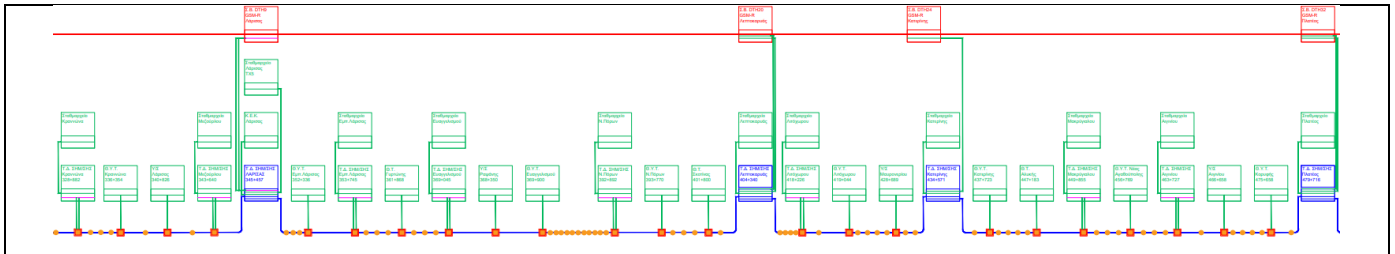
Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό κατανεμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α' και τον Β' Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο τμήμα Κραννώνας – Πλατύ είναι οι εξής:

- Σταθμός ΔΟΜΟΚΟΥ
- Σταθμός ΛΑΡΙΣΑΣ



- Σταθμός ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ
- Σταθμός ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ
- Σταθμός ΠΛΑΤΥ



Εικόνα 101: Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα Κραννών-Πλατύ

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

- Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης RS,
- Όλους τους οικίσκους τμηματισμού PS της Ηλεκτροκίνησης
- Όλους τους οικίσκους υποτμηματισμού PSS της Ηλεκτροκίνησης
- Τον υποσταθμό Ηλεκτροκίνησης

Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
1	01 – 02	Alarm
	03 – 04	Σηματοδότηση – Εφεδρεία
	05 – 06	Σηματοδότηση – Green
	07 – 08	Σηματοδότηση – Orange
	09 – 10	Εφεδρεία
	11 – 12	Εφεδρεία



2	13 – 14	Εφεδρεία
	15 - 16	Εφεδρεία
	17 - 18	Εφεδρεία
	19 – 20	Εφεδρεία
	21 – 22	Εφεδρεία
	23 – 24	Εφεδρεία
3	25 – 26	Ηλεκτροκίνηση
3	27-36	Εφεδρεία
4	47 – 48	Τηλεπικοινωνίες
5	49 – 60	Εφεδρεία

5.2.5 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

5.2.5.1 Γενικά

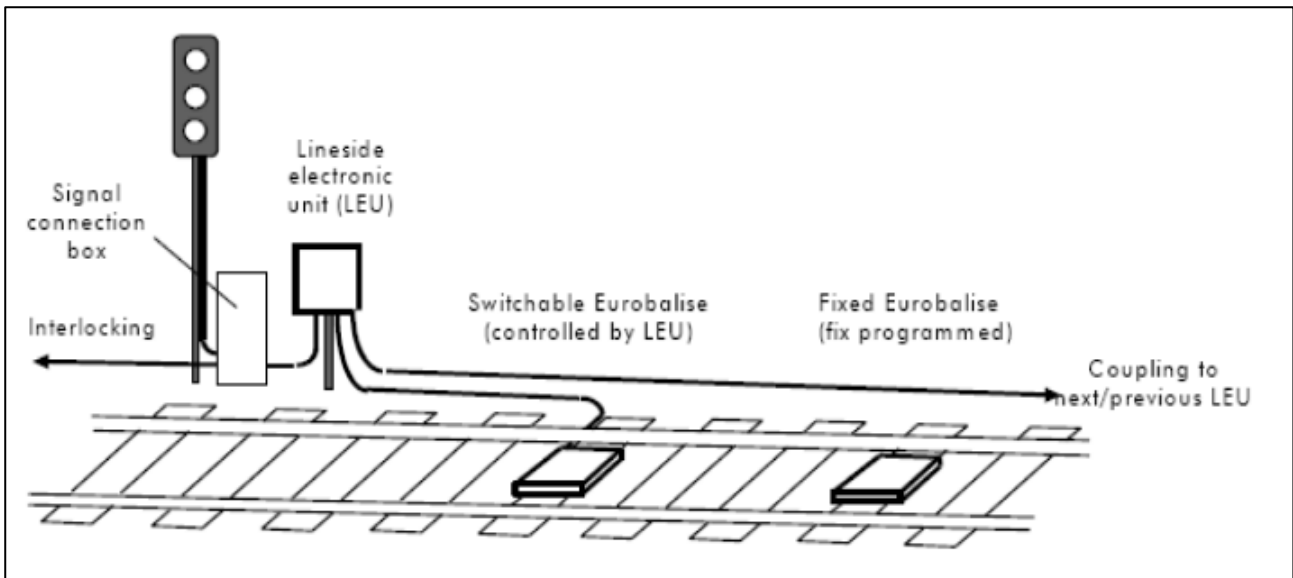
Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται ALtrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη φωτισήματος που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής φωτισήματος και/ ή τις ψηφιακές εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτηρίου και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:

- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των φωτισμάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.





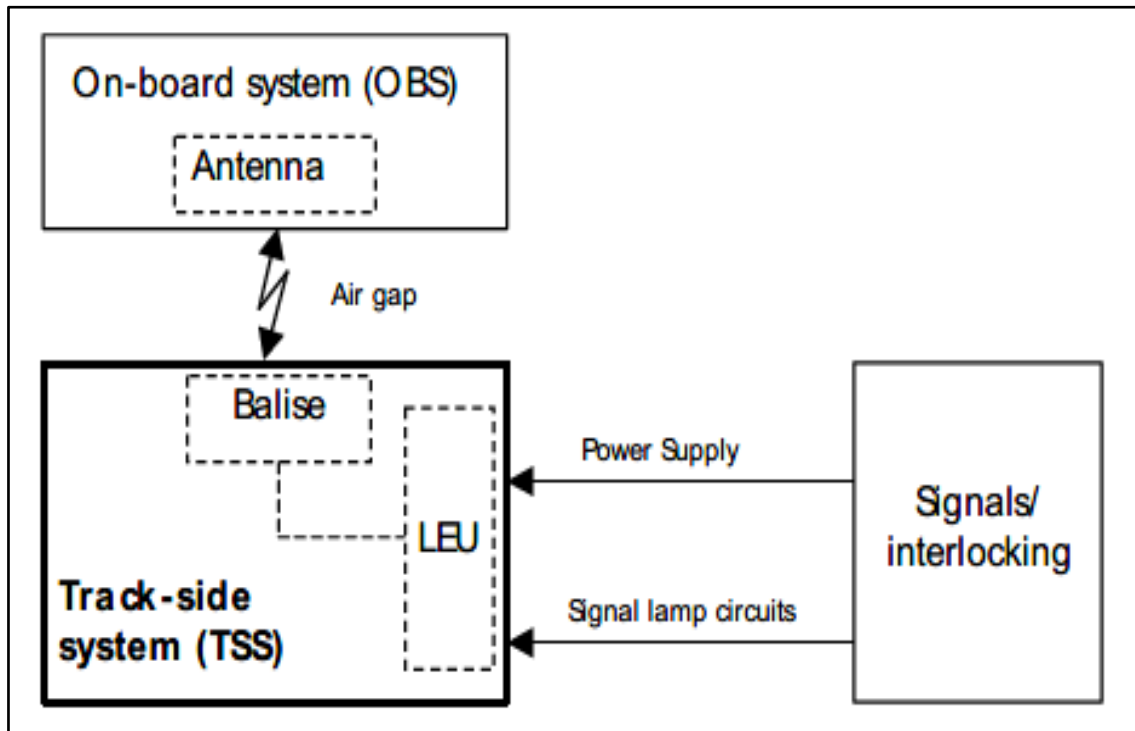
Εικόνα 102: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

1. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
2. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (ΟΡ). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές



του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το Φωτόσημα και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 103: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

5.2.5.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημα και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα Φωτοσήματα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.

Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελαί της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές είσοδοι/έξοδοι και η επιλογή των τηλεγραφημάτων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.

Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για



κάθε ένδειξη. Αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

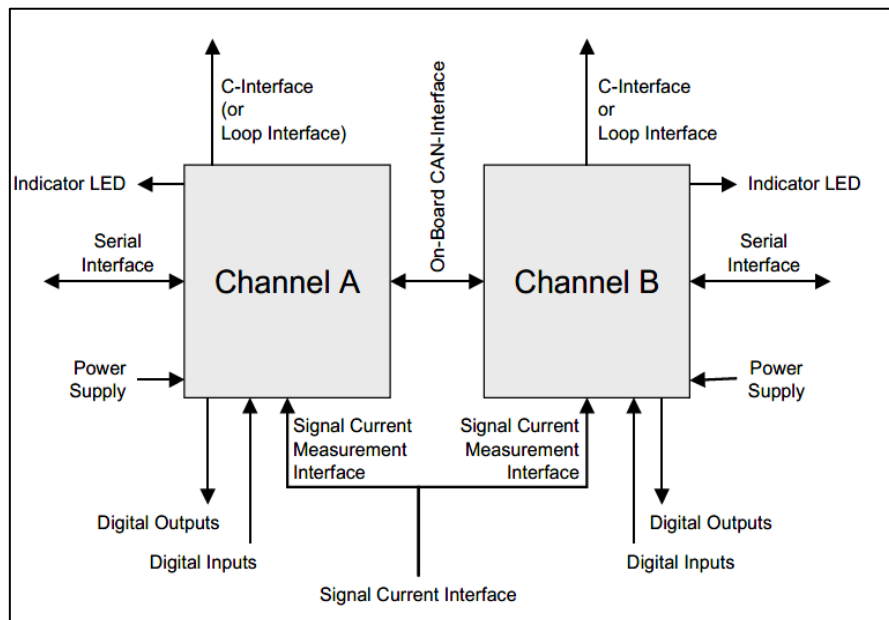
5.2.5.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 16.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στην 17.



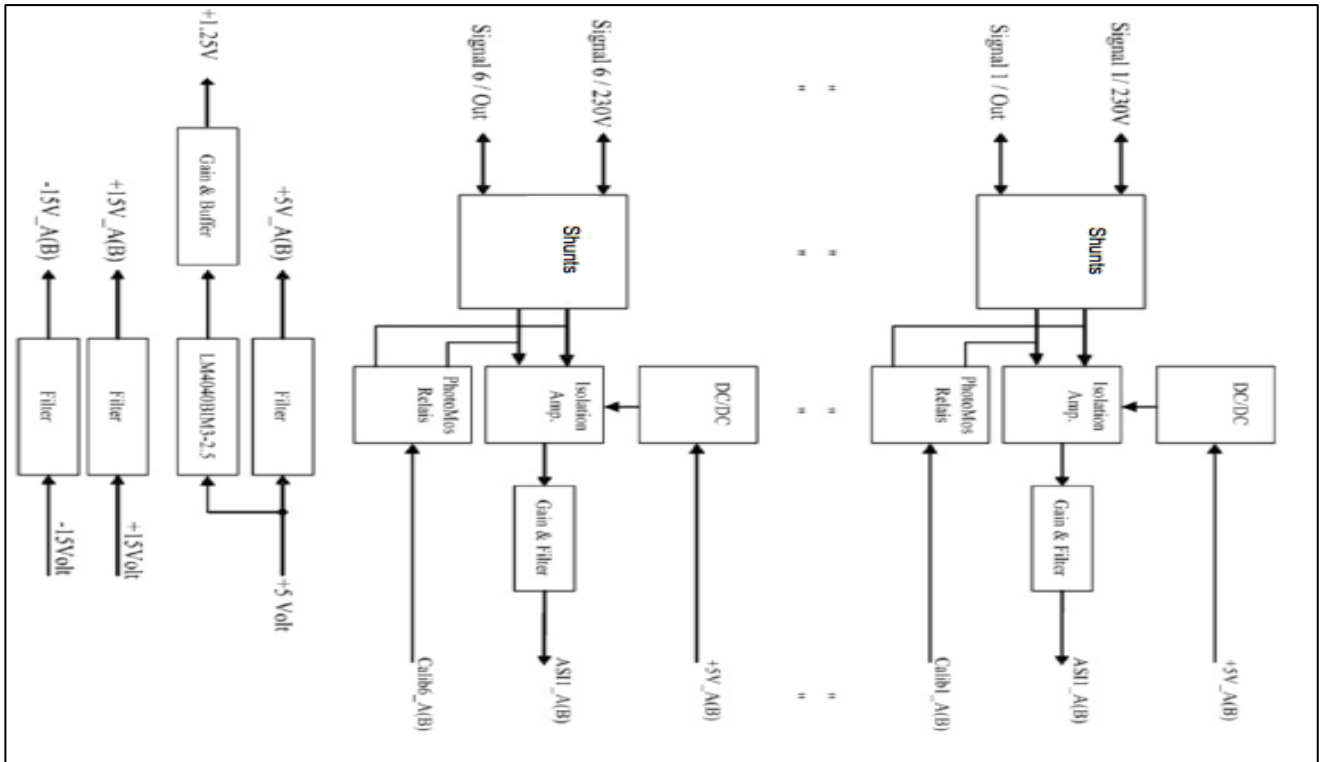
Εικόνα 104: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)



Εικόνα 105: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.



Εικόνα 106: Δομή κύριου πίνακα

Παράλληλος πίνακας Εισόδου / Εξόδου

Ο παράλληλος πίνακας εισόδων/ εξόδων μπορεί να χειριστεί έως και 8 μη ασφαλείς εισόδους ψηφιακού σήματος (βλ. επόμενη εικόνα). Δυο εισοδοί μπορούν να συνδυαστούν στα δεδομένα διαμόρφωσης ως ομοιοπολικές ή αντιομοιοπολικές ασφαλείς ψηφιακές εισοδοί έτσι ώστε ο παράλληλος πίνακας Εισόδου/Εξόδου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 4 ασφαλείς ψηφιακές εισόδους το μέγιστο.

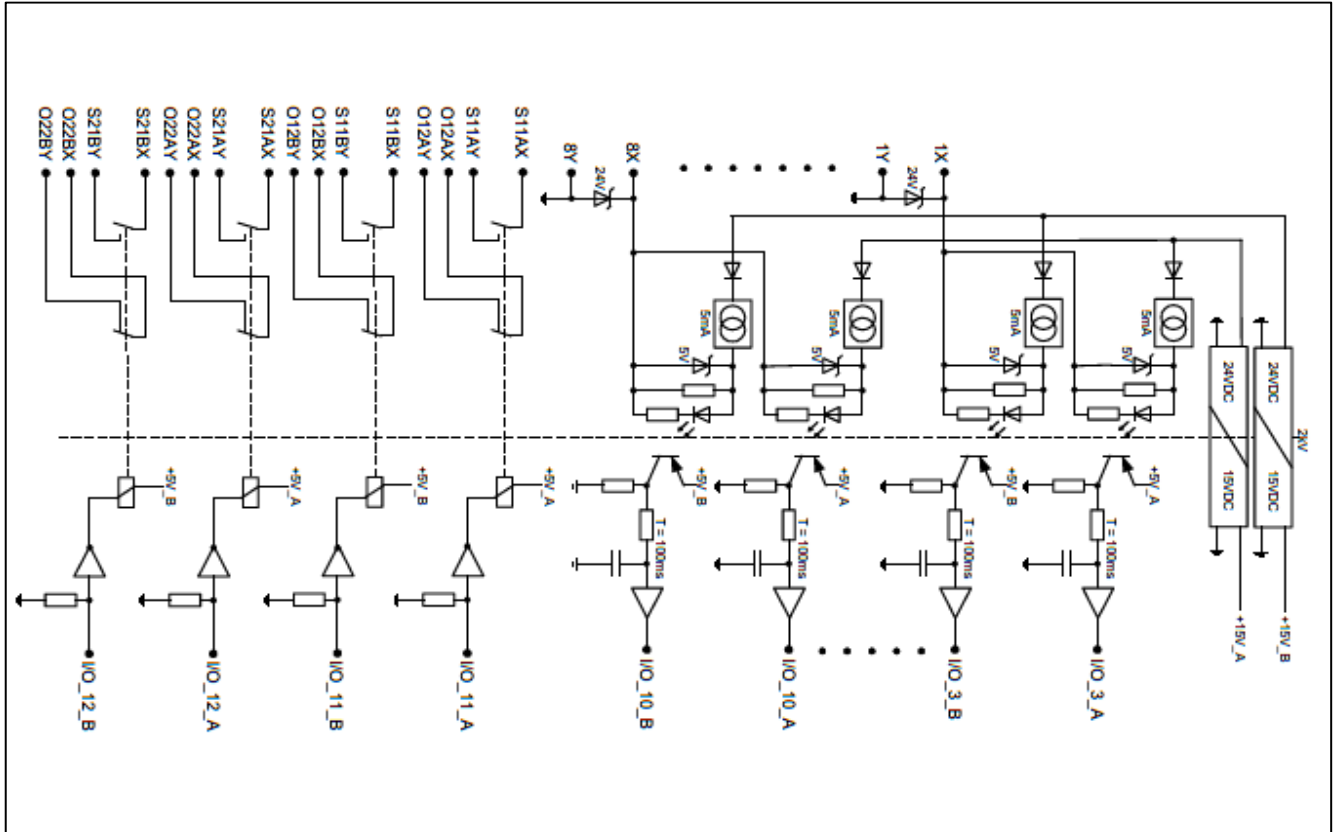
Είναι δυνατόν να οριστεί ένα χρονικό διάστημα ανοχής που αγνοεί τις μη έγκυρες καταστάσεις για ορισμένο χρονικό διάστημα (πχ. όταν αλλάζει η ένδειξη). Όταν η ψηφιακή είσοδος είναι σ' αυτήν την κατάσταση που δεν είναι έγκυρη, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως ελάττωμα και στέλνει ένα προεπιλεγμένο τηλεγράφημα μέχρι να εντοπιστούν σε σειρά και οι δυο έγκυρες καταστάσεις.

Επίσης στον παράλληλο πίνακα εισόδων/εξόδων έχουν εφαρμοστεί δύο ψηφιακές εξοδοί. Κάθε έξοδος αποτελείται από δύο ηλεκτρονόμους έναν για το Κανάλι Α και έναν για το Κανάλι Β. Κάθε ηλεκτρονόμος έχει 2 επαφές, μία είναι κανονικά ανοιχτή και η άλλη είναι κανονικά κλειστή.



Ο ηλεκτρονόμος στο Κανάλι Α είναι πάντα στην ίδια κατάσταση με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο στο Κανάλι Β. Με την εξωτερική καλωδίωση πρέπει να διασφαλιστεί ότι ένας ελαττωματικός ηλεκτρονόμος δεν θα προκαλέσει μια επικίνδυνη κατάσταση. Για κάθε ένδειξη η κατάσταση των δύο ψηφιακών εξόδων μπορεί να οριστεί ξεχωριστά.

Μπορούν επίσης να οριστούν ειδικές καταστάσεις για μη έγκυρες ενδείξεις και για αναντιστοιχίες μεταξύ των ενδείξεων στα Κανάλια Α και Β. Σε κατάσταση απενεργοποίησης, κατά λάθος τερματισμού λειτουργίας και κατά την εκκίνηση, όλες οι ψηφιακές εξοδοι είναι ανενεργές.

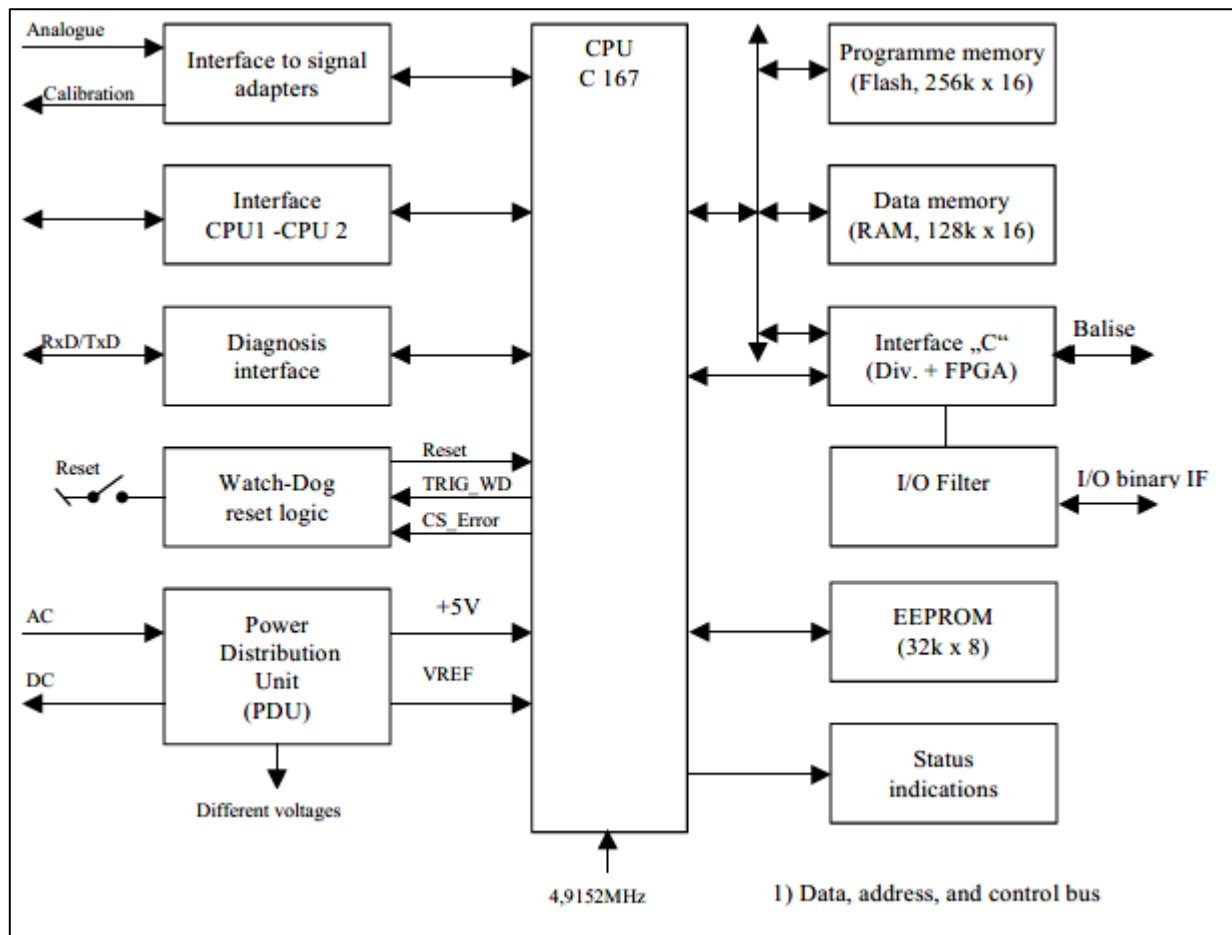


Εικόνα 107: Παράλληλος πίνακας εισόδου/εξόδου

Πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου

Ο πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου αποτελείται από δύο πανομοιότυπα κανάλια ελεγκτή και διασύνδεσης, ένα από τα οποία παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί. Η έξοδος στο ραδιοφάρο συμμορφώνεται με την προδιαγραφή διεπαφής 'C' του ETCS.





Εικόνα 108: Κανάλι ελεγκτή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα Φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

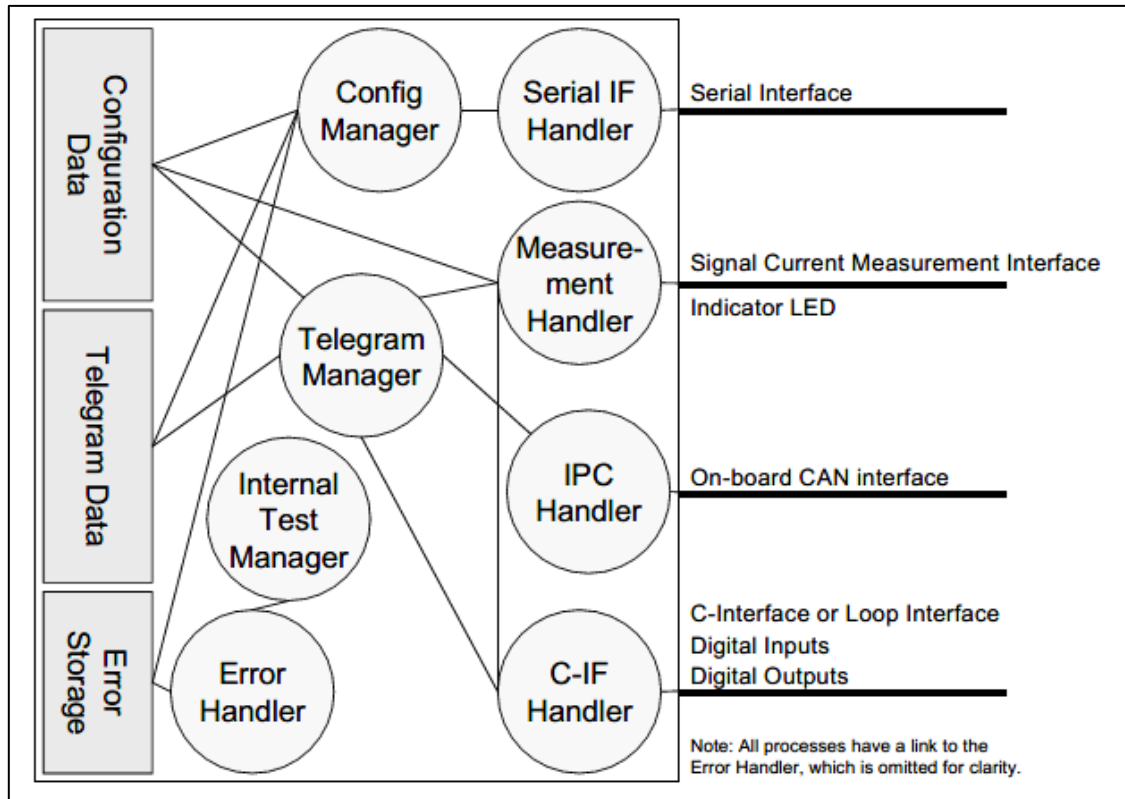
5.2.5.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης φωτισήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων



- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής “C”, τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.



Εικόνα 109: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

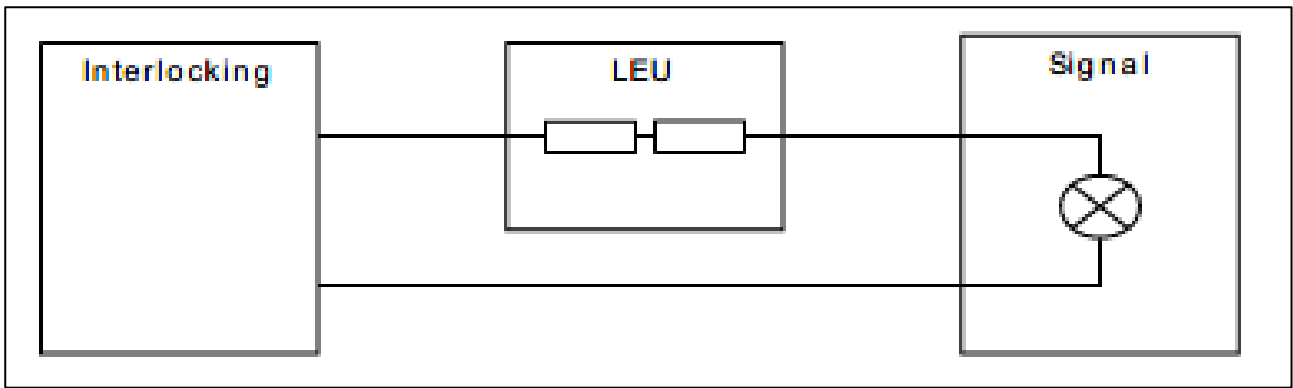
Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης Φωτοσήματος) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

5.2.5.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.





Εικόνα 110: Κύκλωμα λυχνίας

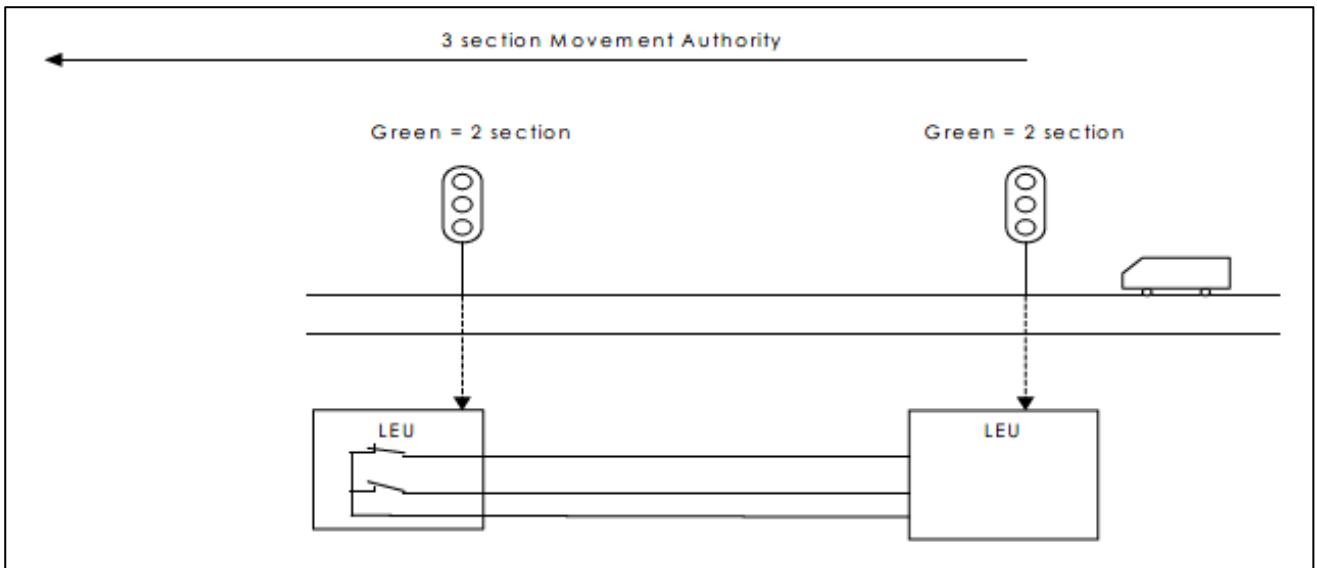
Πληροφορίες ζεύξης

Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της.

Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ότι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα.

Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου Φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα. Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα.

Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



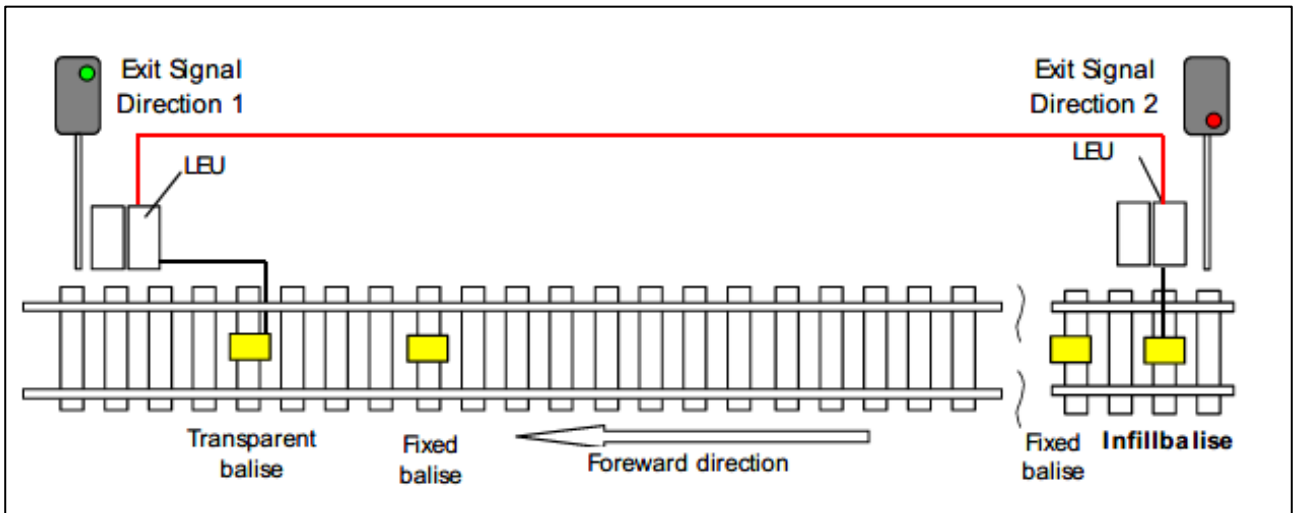
Εικόνα 111: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης



Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των Φωτοσήματος εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται.

Η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2.

Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.



Εικόνα 112: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ισόπεδες διαβάσεις

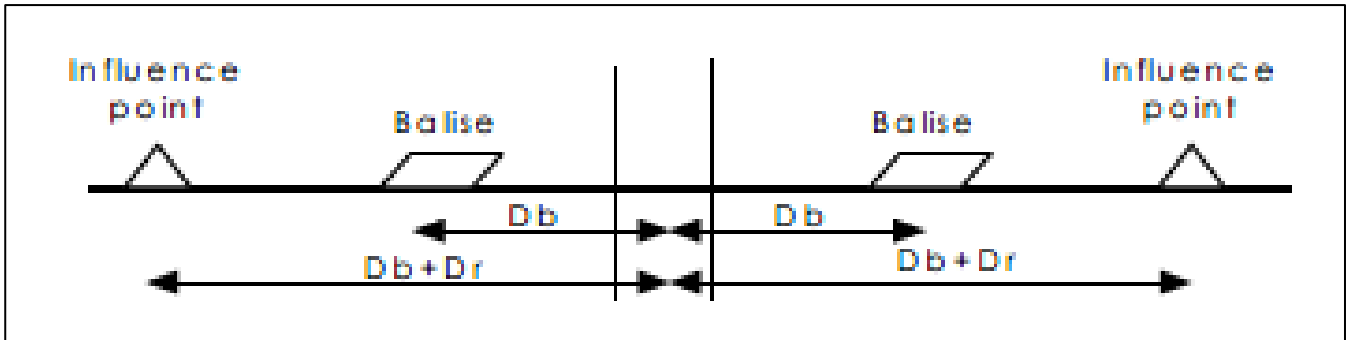
Κανονικά οι ισόπεδες διαβάσεις προστατεύονται από σήματα αποκλεισμού, εξόδου ή ειδικά σήματα ισόπεδων διαβάσεων. Αν η κατάσταση των ισόπεδων διαβάσεων μπορεί να καθοριστεί από αυτά τα Φωτοσήματα, οι ηλεκτρονικές μονάδες αυτών των σημάτων μπορούν να στείλουν μια προσωρινή βραδυπορία των π.χ 15km/h για την ισόπεδη διάβαση.

Έτσι ο συρμός θα περάσει την ισόπεδη διάβαση με ταχύτητα 15km/h με ευθύνη του μηχανοδηγού. Είναι επίσης δυνατό να συνδεθεί η ηλεκτρονική μονάδα με τις ψηφιακές της εισόδους κατευθείαν στις επαφές του ηλεκτρονόμου του ελέγχου της ισόπεδης διάβασης ο οποίος δηλώνει την κατάσταση (ανοιχτό, κλειστό, βλάβη).

Σ' αυτήν την περίπτωση η ισόπεδη διάβαση διαθέτει την δική της ομάδα ραδιοφάρων η οποία στέλνει προσωρινή βραδυπορία αν η ισόπεδη διάβαση είναι ανοιχτή ή υπάρχει βλάβη. Ο ραδιοφάρος είναι τοποθετημένος σε απόσταση πέδησης Db από την ισόπεδη διάβαση.

Πρέπει να διασφαλιστεί ότι σημείο επιρροής, το οποίο ενεργοποιεί την ισόπεδη διάβαση, έχει την κατάλληλη απόσταση Dr από τον ραδιοφάρο έτσι ώστε ο συρμός να διαβάσει την σωστή κατάσταση της ισόπεδης διάβασης όταν περνάει τον ραδιοφάρο.





Εικόνα 113: Λειτουργία Φωτοσημάτων σε Ισόπεδες Διαβάσεις

Ραδιοφάρoi

Οι ραδιοφάρoi είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρo ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρo, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποστελλόμενα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρo είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή.

Οι ραδιοφάρoi μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάρoi σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού.

Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάρoi είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρous σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.

6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 3^{ου} ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»

6.1 Γενικά

Στα τμήματα της σιδηροδρομικής γραμμής της Βορείου Ελλάδος τα οποία αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης που εκτείνονται από το Πλατύ μέχρι τη Θεσσαλονίκη (TX1) και από τη Θεσσαλονίκη (TX5) μέχρι τον Προμαχώνα και απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα, έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν είκοσι δύο (22) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί, οι οποίοι αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί.





Στα αναφερόμενα τμήματα έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν συστήματα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της ΕΡΓΟΣΕ τα οποία είναι τα ακόλουθα:

ΤΜΗΜΑ	Σ.Σ.	Σηματοδότηση	Τηλεδιοίκηση	ETCS L1
ΠΛΑΤΥ – ΣΙΝΔΟΣ	Πλατύ	ALSTOM (SML 200)	ALSTOM (ICONIS) ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΟ ΚΕΚ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	THALES (Level 1)
	Άδενδρο			
	Αξιός			
	Σίνδος			
TX1 - TX5 (ΣΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)	TX1	ALSTOM rele + 2 BB SML200 + 1 ZLC SML 300	ALSTOM (ICONIS) ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΟ ΚΕΚ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	
	TX2			
	TX3			
	TX4			
	TX5			
TX1 – ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ	Φιλαδέλφεια	ALSTOM (SML 200)	ALSTOM (ICONIS - ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΟ ΚΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ)	
	Γαλλικός			
	Κυκίς			
	Μεταλλικός			
	Καλίνδοια			
	Δοϊράνη			
	Μουριές			
	Καστανούσα			
	Ροδόπολη			
	Μανδράκι			
	Βυρώνεια			
	Στρυμόνας			
	Προμαχώνας			

Εκτός από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης, έχει εγκατασταθεί επίσης σύστημα θερμάνσεων αλλαγών.

6.2 ΤΜΗΜΑ «ΠΛΑΤΥ-TX1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)»

6.2.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από το Σ.Σ. Πλατέως (περιλαμβανομένου) μέχρι τον κόμβο TX1 (μη περιλαμβανομένου). Στο



τμήμα αυτό λειτουργούν τρεις (3) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και μία (1) Ενδιάμεση Θέση Αποκλεισμού (Ε.Θ.Α.), οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της τέως ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 19:Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης σε τμήμα Πλατύ- ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)

Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΤΧ5)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1
Σ.Σ. Πλατύ	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (ALSTOM SML200)	- Κύρια φωτισήματα με λυχνίες διπλού νήματος βοηθητικά φωτισήματα με λυχνίες αλογόνου - Ανίχνευση συρμών με ψηφιακά κυκλώματα γραμμής και μετρητές αξόνων -Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς - Εξοπλισμός Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών	- Εφεδρική Τροφοδοσία (Η/Ζ) - Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες διανομής - Ανορθωτικές διατάξεις 144Vdc	Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS της ALSTOM	- ΚΟΙ 60 - ΚΟΙ 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups - HITACHI (Level 1)
Σ.Σ. Άδενδρο						
Ε.Θ.Α. Αζιός						
Σ.Σ. Σίνδος						

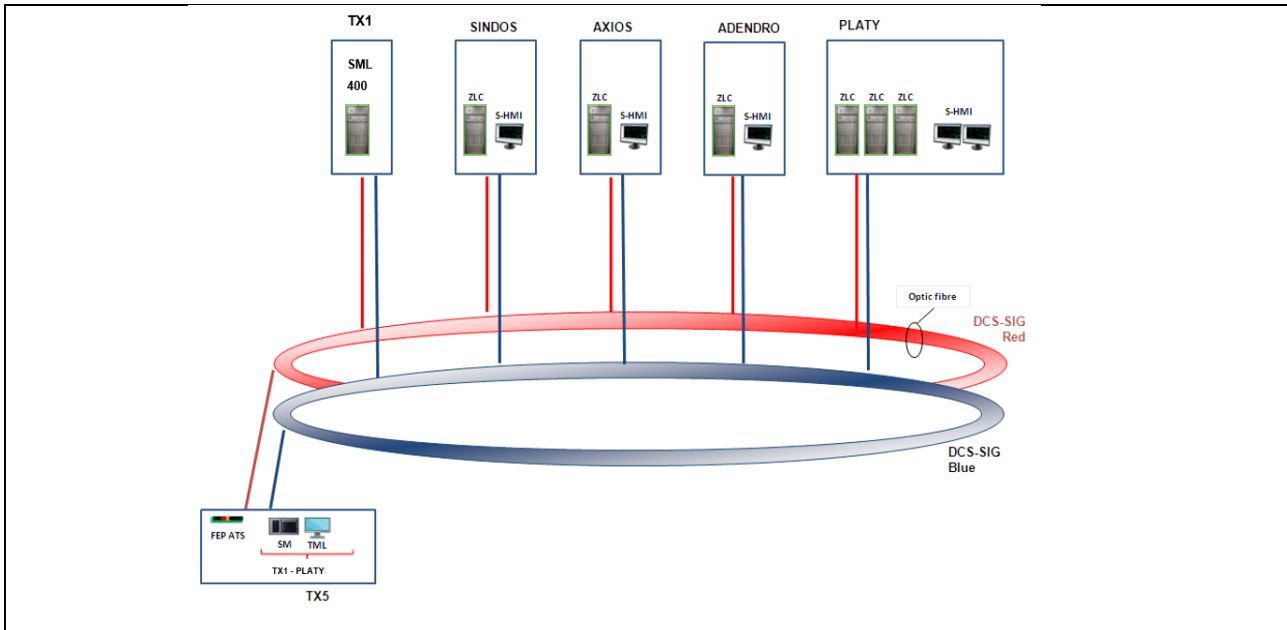
Επισημαίνεται ότι στο ΤΧ1 έχει εγκατασταθεί, στο πλαίσιο της Α.Σ.713 σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης SML400 της εταιρείας ALSTOM. Οι διεπαφές μεταξύ Σ.Σ. Σίνδου - ΤΧ1 και Ε.Θ.Α. Αζιού - Σ.Σ. Γέφυρας είναι δικτυακές (μέσω λογισμικού και όχι με ρεαλί).

6.2.2 Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής Σ.Σ. Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) η υφιστάμενη σηματοδότηση-τηλεδιοίκηση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την ALSTOM TRANSPORT S.A. (πρώην SASIB) κατά τις δεκαετίες '90 και '00 ενώ ανατάχθηκε μεταξύ 2014 και 2023 μέσω της Α.Σ. 717.

Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.717 αναβαθμίστηκε το υφιστάμενο, μέχρι τότε σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης SML100 σε SML200, αντικαταστάθηκαν οι υφιστάμενοι μέχρι τότε πίνακες χειρισμών τύπου VMMI με νέους τύπου S-HMI, αντικαταστάθηκε το σύστημα ανίχνευσης συρμών ανοιχτής γραμμής μεταξύ σταθμών από κυκλώματα γραμμής σε μετρητές αξόνων, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, ανατάχθηκε μέρος του συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς-switches) για την μεταφορά δεδομένων. Η υφιστάμενη κατάσταση των επιμέρους υποσυστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης περιγράφεται αναλυτικότερα στα κεφάλαια που ακολουθούν. Πρόσθετα, στην κάτωθι εικόνα περιγράφεται η γενική αρχιτεκτονική του εγκατεστημένου συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.





Εικόνα 114: Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης Τμήματος

Με το σύστημα επιτυγχάνεται:

- Χάραξη διαδρομών κυκλοφορίας με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.
- Χάραξη διαδρομών ελιγμών με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής, από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.
- Ανάλογες χαράξεις αμφίδρομης κυκλοφορίας.
- Αυτόματο τμήμα αποκλεισμού μεταξύ διαδοχικών σταθμών.
- Τηλεδιοίκηση και τηλεχειρισμός, πέραν του τοπικού χειρισμού.

6.2.2.1 Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)

6.2.2.1.1 Περιγραφή και Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος (IXL)

Το σύστημα SML200 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μιας σιδηροδρομικής περιοχής (σταθμού ή γραμμής) με εξοπλισμό γραμμής, όπως κυκλώματα γραμμής, χειριστήρια αλλαγών, μετρητές αξόνων, Φωτοσήματα και ισόπεδες διαβάσεις, επιτρέποντας την ασφαλή και οργανωμένη κυκλοφορία των συρμών. Έχει σχεδιαστεί για τον ασφαλή έλεγχο σιδηροδρομικών σταθμών διαφόρων σχημάτων και μεγεθών, εφαρμόζοντας, για κάθε περίπτωση, το συγκεκριμένο σύστημα που απαιτείται από τον ενεργοποιητή σιδηροδρομικής κυκλοφορίας.

Η πρωταρχική λειτουργία του συστήματος IXL είναι ο έλεγχος του εξοπλισμού γραμμής, χρησιμοποιώντας ενεργοποιητές αντικειμένων (actuators), σύμφωνα με τις εντολές που αποστέλλονται από τους χειριστές του σταθμού ή εξωτερικά συστήματα, διασφαλίζοντας ότι τηρείται η λογική του συστήματος που καθορίζει τις συνθήκες σχέσης μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών.



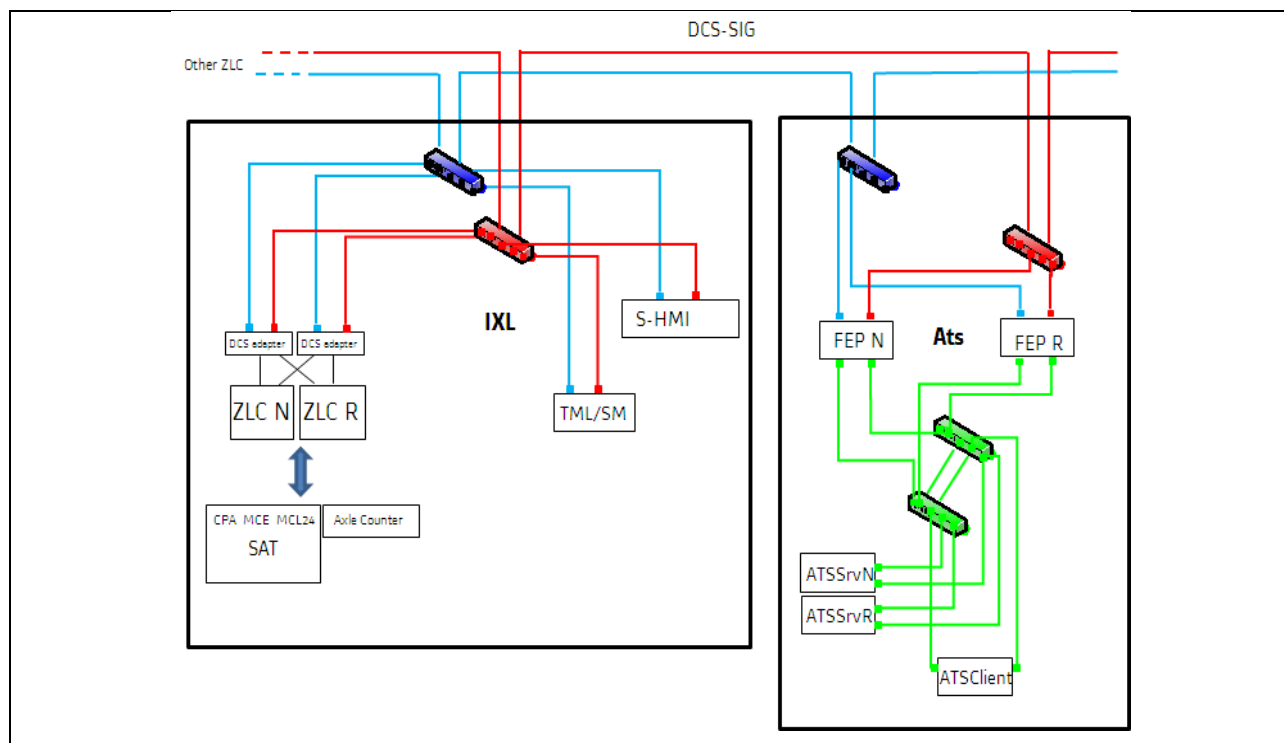
Το σύστημα IXL έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ότι τηρείται η λογική του συστήματος, ακόμη και όταν υπάρχει δυσλειτουργία του αυτού ή των ενεργοποιητών που ελέγχονται από το σύστημα στο μέγιστο επίπεδο ασφάλειας, SIL 4, όπως προβλέπεται από τα πρότυπα ENV 50129 και prEN 50126.

Το SML200 αποτελείται από δομοστοιχειωτά στοιχεία (κάρτες) και από λειτουργικής άποψης παρέχει τις ακόλουθες βασικές υπηρεσίες:

- Υλοποίηση του λογικού συστήματος για τη ρύθμιση της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπως καθορίζεται από τις αρχές σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (ZLC).
- Διασύνδεση με παρατρόχιο εξοπλισμό γραμμής για την ενεργοποίηση και επαλήθευση της κατάστασης της εντολής που δίνεται από τη λογική (SAT).
- Διεπαφή χρήστη για τον έλεγχο της κυκλοφορίας (S-HMI).
- Διεπαφή χρήστη για διαγνωστικά και συντήρηση (SDM-GS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα εποπτείας κυκλοφορίας (TMS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με άλλα IXL.

Όλα τα επιμέρους υποσυστήματα συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός πλεονάζοντος δικτύου που ονομάζεται DCS-SIG (Red & Blue Data Communication Subsystem Signalling) και βασίζεται σε εμπορικό εξοπλισμό για τοπικές και γεωγραφικές περιοχές. Η επικοινωνία μέσω του δικτύου DCS-SIG βασίζεται στο πρωτόκολλο Ethernet. Οι ροές δεδομένων μεταξύ των ενοτήτων βασίζονται στο ιδιόκτητο πρωτόκολλο της ALSTOM (FSFB/2, NVFB/2, IMP, SNMP, SNTP).

Η αρχιτεκτονική μετάδοσης δεδομένων βασίζεται σε δύο ανεξάρτητα δίκτυα σε δακτύλιο το καθένα, με ξεχωριστή μετάδοση για λήψη και αποστολή. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα μονογραμμικό σχέδιο του δικτύου Ethernet.



Εικόνα 115: Αρχιτεκτονική Μετάδοσης Δεδομένων



Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν παρατίθενται σχετικές πληροφορίες για τα διάφορα υποσυστήματα του συστήματος ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης SML200.

6.2.2.1.1.1 ZLC

Το ZLC έχει σχεδιαστεί με βάση τις αρχές ασφάλειας έναντι βλαβών και εφαρμόζει λειτουργίες αλληλομανδάλωσης για μεγάλα σιδηροδρομικά συστήματα και γραμμές.

Το ZLC είναι ένα σύστημα ασφαλείας ειδικά σχεδιασμένο για την οδήγηση και τον έλεγχο παρατρόχιου εξοπλισμού γραμμής. Ο εξοπλισμός γραμμής (χειριστήρια τροχιάς, κυκλώματα γραμμής κ.λπ.) ελέγχεται από ενεργοποιητές που επιτρέπουν τον έλεγχο του εξοπλισμού και τη λήψη ένδειξης της κατάστασης ή της θέσης του.

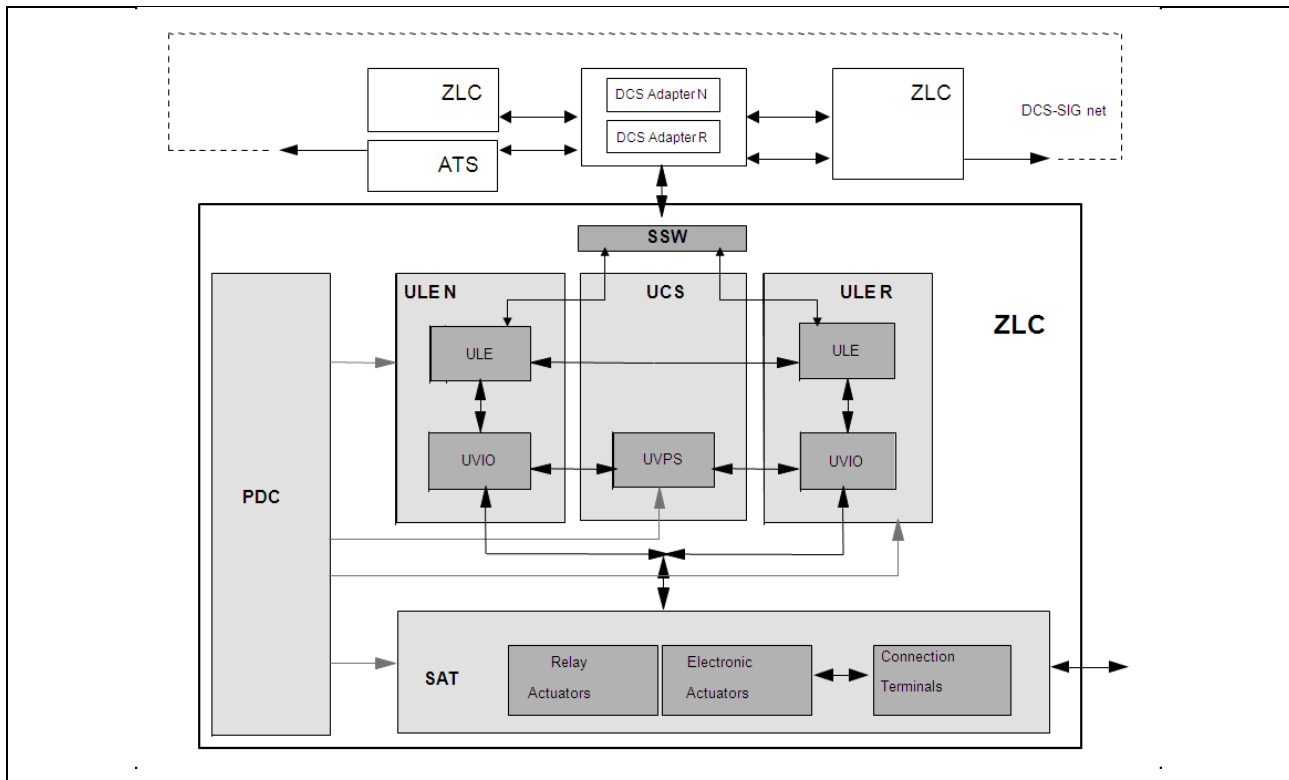
Τα χαρακτηριστικά ασφαλείας του ZLC καθιστούν δυνατή την αναγνώριση και την αποφυγή όλων των καταστάσεων που είναι επικίνδυνες για τους χρήστες ή για τον εξοπλισμό, ακόμη και σε περίπτωση ελαττωματικών εξαρτημάτων, λανθασμένης λειτουργίας του ελεγχόμενου εξοπλισμού ή βλαβών εντός αυτού.

Το ZLC σχεδιάστηκε για να πληροί τις ακόλουθες κύριες απαιτήσεις:

- Εγγύηση ενός πολύ υψηλού και, το πιο σημαντικό, μαθηματικά αποδεδειγμένου επιπέδου ασφαλείας (που αντιστοιχεί στο επίπεδο ακεραιότητας ασφαλείας SIL 4 όπως ορίζεται στο EN-50129),
- Εγγύηση ενός πολύ υψηλού ποιοτικού προτύπου στη διαδικασία παραγωγής και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαμόρφωσης που εκτελείται σε κάθε μεμονωμένο σύστημα.

Το ZLC αποτελείται από διάφορα υποσυστήματα όπως προκύπτει από την παρακάτω εικόνα ενώ στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφεται η λειτουργία κάθε υποσυστήματος.





Εικόνα 116: Αρχιτεκτονική ZLC

Η αρχιτεκτονική ZLC περιλαμβάνει τις διαμορφώσεις που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 20: Δομική Ανάλυση Στοιχείων ZLC

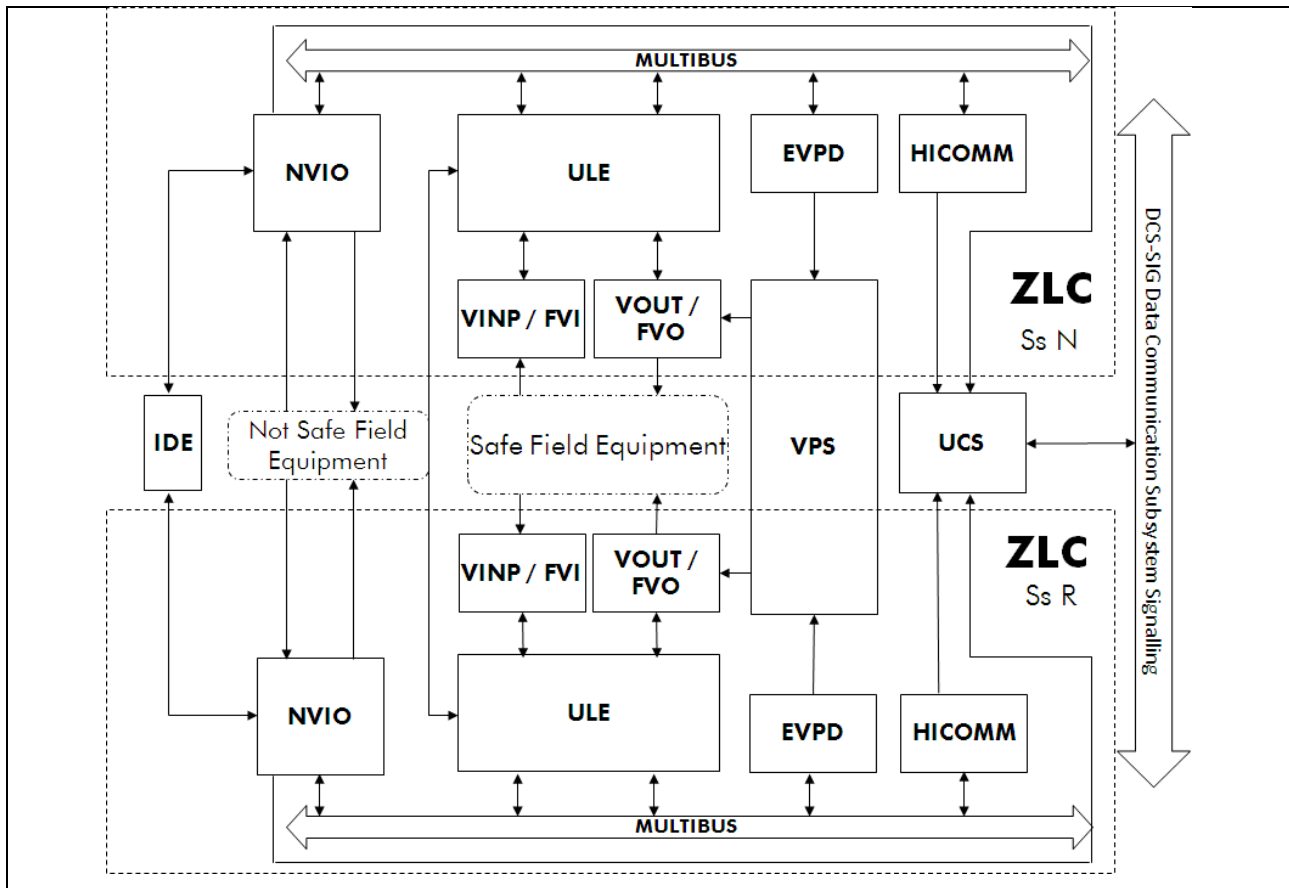
Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
ULE N/R	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Unit for Logic Elaboration
FSFB	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Fail Safe Field Bus
EVDP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	European Vital Power Driver
VINP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital INPut
FVI	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Input
VOU	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital OUTput



Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
FVO	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Output
VPS	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital Power Switching
UCS	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια/ Δεν υφίσταται	Unit for Communication Switching
IDE	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Simple Diagnostic Interface Panel that includes a set of lamps, two push-buttons and a bell to put in service or switchover the 2 redundant ZLC-X sections (Normal and Reserve).
NVIO	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Non Vital Input Output

Στην εικόνα που ακολουθεί περιγράφεται η λειτουργική αρχιτεκτονική ZLC, συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων μεταξύ των επιμέρους στοιχείων και των εξωτερικών διεπαφών (δίκτυο επικοινωνίας, ζωτικός και μη ζωτικός εξοπλισμός πεδίου). Τα στοιχεία IDE, VPS και UCS είναι κοινά μεταξύ των ZLC Normal και του ZLC Reserve.





Εικόνα 117: Αρχιτεκτονική Λειτουργίας ZLC

Στοιχείο ULE

Δύο μονάδες ULE-N και ULE-R (Unit for Logic and Elaboration Normal και Unit for Logic and Elaboration Standby) περιλαμβάνονται στη μονάδα ZLC. Είναι πανομοιότυπες και η καθεμία πρέπει να θεωρείται πλεονασμός της άλλης. Κάθε μονάδα ULE εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Λήψη τοπικών εισόδων:
Οι εισοδοί διαβάζονται μέσω καρτών EVIN16 ασφαλούς λειτουργίας που περιλαμβάνονται στη μονάδα UVIO.
- Λήψη απομακρυσμένων εισόδων:
Απομακρυσμένες εισοδοί που προέρχονται από άλλες ZLC, S-HMI, TMS συνδεδεμένες μέσω του δικτύου DCS-SIG με βάση το πρωτόκολλο FSFB/2 ή NVFB/2.
- Υπολογισμός μεταβλητών εξόδου:
Οι εξοδοί ελέγχονται ως συνάρτηση της κατάστασης των τοπικών και απομακρυσμένων εισόδων, υπολογίζοντας τις Boolean εξισώσεις που περιγράφουν τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.
- Μετάδοση των υπολογισμένων μεταβλητών εξόδου προς:
 - ο Τη μονάδα UVIO, για τον έλεγχο ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Τη μονάδα NVIO, για τον έλεγχο μη ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Το υποσύστημα επικοινωνίας, για τη μετάδοση δεδομένων σε άλλα ZLC, S-HMI, TMS.



- ο Το υποσύστημα N (ή R), για τη μεταφορά των απαραίτητων πληροφοριών για τη διασφάλιση της ευθυγράμμισης των δύο μονάδων.
- Πιστοποίηση, μέσω αριθμητικών αλγορίθμων, ότι όλες οι ζωτικές λειτουργίες έχουν εκτελεστεί σωστά.

Στοιχείο UVIO

Αυτή η ενότητα είναι αφιερωμένη στην απόκτηση Ζωτικών Εισόδων και στην οδήγηση Ζωτικών Εξόδων προς το πεδίο.

Η απόκτηση Ζωτικών Εισόδων βασίζεται στην κάρτα EVIN16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, διασφαλίζοντας την απουσία απόκτησης εισόδου σε περίπτωση απουσίας τάσης υψηλότερης από το ελάχιστο όριο.

Η οδήγηση Ζωτικών Εξόδων βασίζεται στην κάρτα EDBO16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, επιτρέποντας τον ασφαλή έλεγχο της κατάστασης της εξόδου.

Στοιχείο NVIO

Το NVIO είναι ο διαχειριστής όλων των μη ζωτικών πληροφοριών που χρησιμοποιούνται από το ZLC. Κύριες εργασίες αυτού του υποσυστήματος είναι:

- Ανάγνωση τοπικών μη ζωτικών εισόδων.
- Οδήγηση τοπικών μη ζωτικών εξόδων.
- Έλεγχος επικοινωνίας προς το διαγνωστικό υποσύστημα (SDM).
- Επικοινωνία μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ των Κύριων και των Εφεδρικών ULE.

Στοιχείο HICOMM

Η μονάδα HICOMM (N και R) διαχειρίζεται την επικοινωνία δεδομένων μεταξύ του ZLC και άλλων υποσυστημάτων μέσω του πρωτοκόλλου FSFB2 ή NVFB2, μέσω του δικτύου DCS-SIG.

Στοιχείο EVPD

Το EVPD πιστοποιεί ότι ολόκληρο το σύστημα ZLC λειτουργεί σωστά και ενεργοποιεί τις γεννήτριες Vital Power.

Στοιχείο UCS

Για κάθε ZLC, ανεξάρτητα από την κατάστασή του (σε λειτουργία ή σε αναμονή), η μονάδα UVPS παράγει την Ζωτική Ισχύ που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία των ενεργοποιητών μέσω των διεπαφών εξόδου. Η μονάδα διακόπτει αυτήν την παραγωγή Ζωτικής Ισχύος εάν παρουσιαστεί κάποιο μη ασφαλές σφάλμα εντός του ZLC.

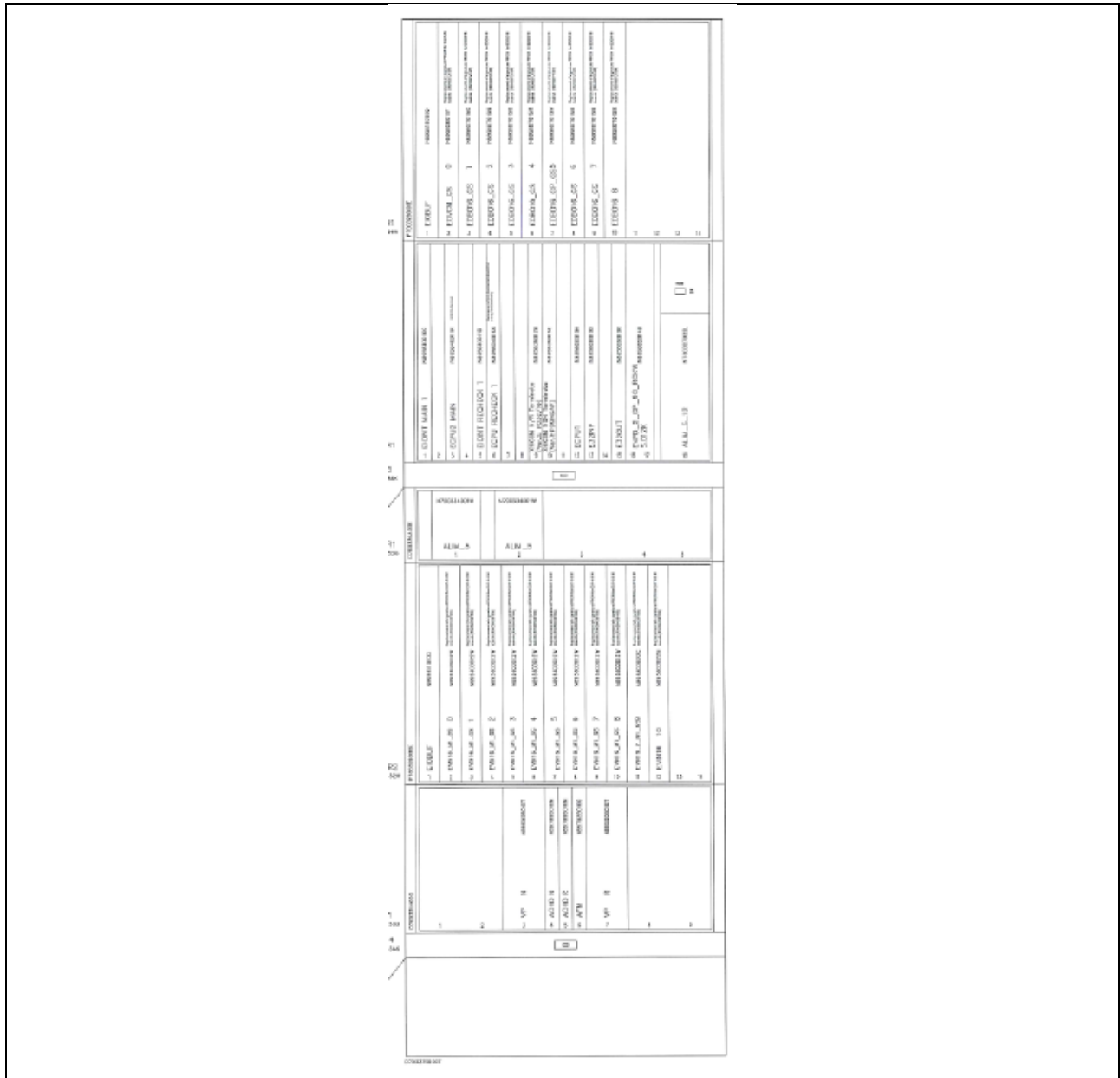
Η μονάδα UCS περιλαμβάνει το SSW (Υποσύστημα Εναλλαγής) προκειμένου να υλοποιήσει τη λειτουργία μεταγωγής μεταξύ του ZLC σε λειτουργία και του εφεδρικού, ενεργοποιώντας μόνο μία από τις δύο Ζωτικές Ισχύς.

Το ερμάριο περιλαμβάνει επίσης τον πίνακα IDE, ο οποίος είναι μια διεπαφή που χρησιμοποιεί φωτεινά σήματα για να υποδεικνύει την κατάσταση του υποσυστήματος και την κατάσταση των πλεοναζουσών μονάδων στο σύστημα. Ένα κουμπί στον πίνακα IDE μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εναλλαγή μεταξύ των



δύο υποσυστημάτων (N και R). Αυτή η λειτουργία ακολουθείται από ένα ακουστικό σήμα που παράγεται από τον πίνακα IDE.

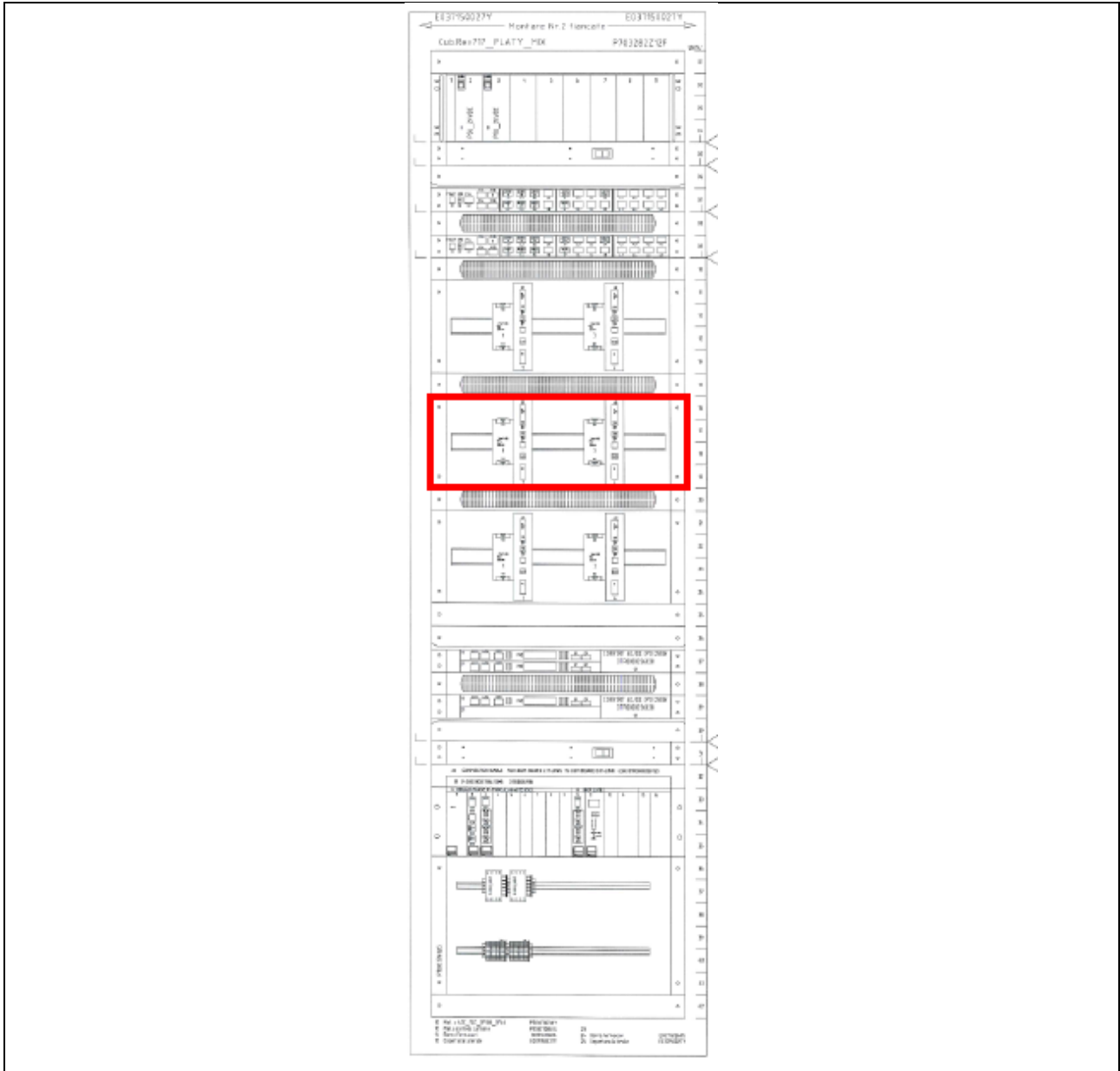
Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου ZLC, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Ο ρόλος του προσαρμογέα DCS είναι να συνδέει τις διεπαφές ZLC (HDLC RS485) με το DCS-SIG. Ουσιαστικά, ο προσαρμογέας DCS προωθεί τις λαμβανόμενες πληροφορίες από το δίκτυο Ethernet στις διεπαφές ZLC / RS232 και αντίστροφα.

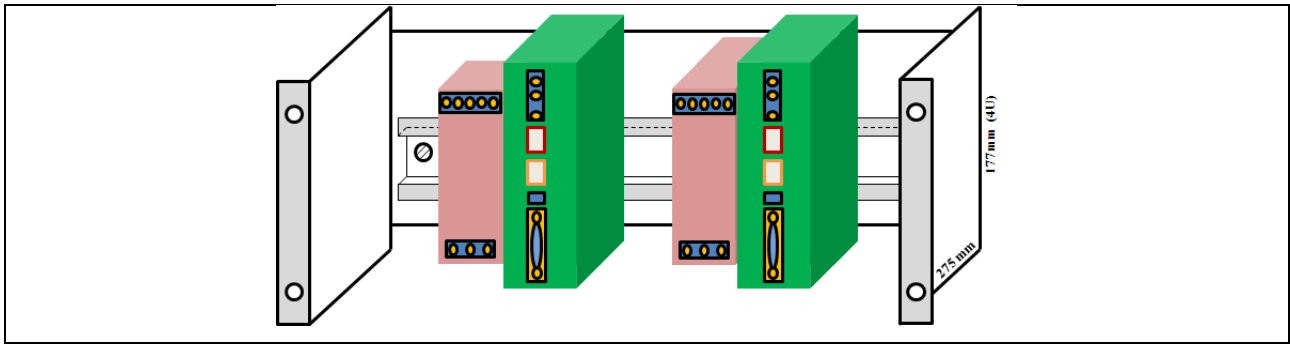
Η δομική ανάλυση του προσαρμογέα DCS αποτελείται από δύο πανομοιότυπα στοιχεία τα οποία διαφέρουν μόνο ως προς την καλωδίωση και τη διαμόρφωση δεδομένων και τα οποία αναγνωρίζονται ως “DCSA N” (μονάδα “Κανονική”) και “DCSA R” (μονάδα “Εφεδρική”).

Ο εξοπλισμός DCS Adapter είναι εγκατεστημένος εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 119:Εμπρόσθια Όψη MIX Cub- DCSA

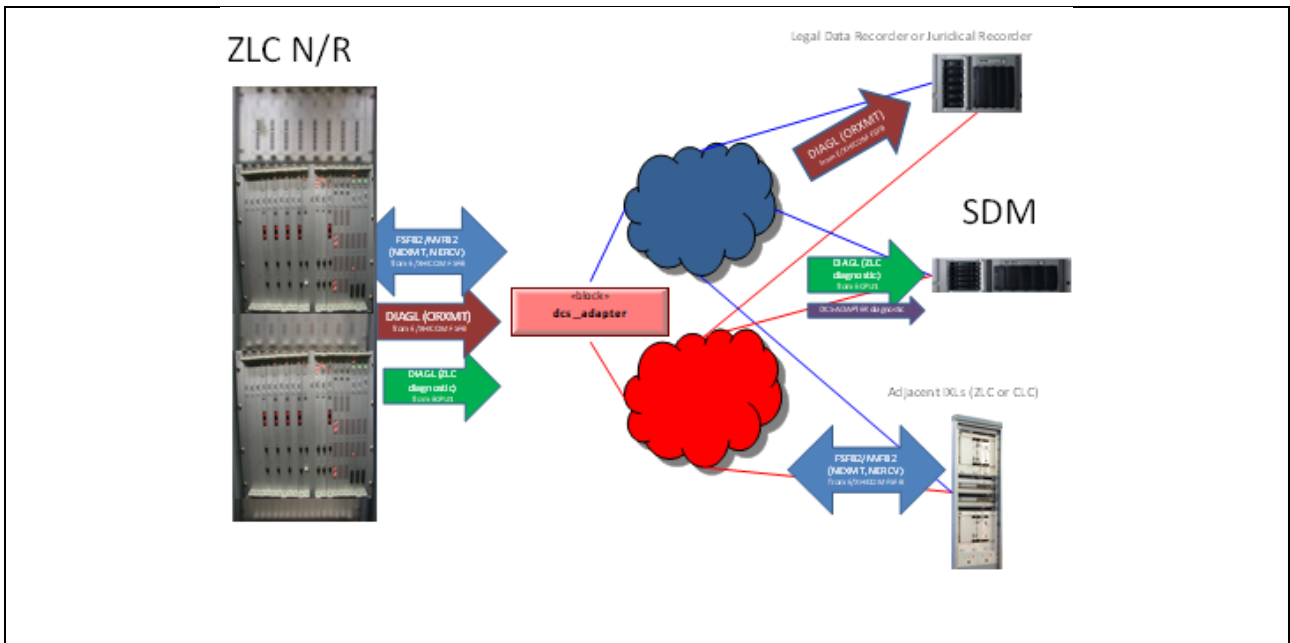




Εικόνα 120: Ικρίωμα DCSA

Ο προσαρμογέας DCS χρησιμοποιείται για την παροχή σύνδεσης Ethernet στο ZLC (λειτουργική λειτουργία HDLC2Eth). Το ZLC είναι σε θέση να επικοινωνεί μέσω Ethernet με:

- Γειτονικά IXL (ZLC), TMS και S-HMI με πρωτόκολλα FSFB2/NVFB2. Οι ροές δεδομένων δημιουργούνται από κάρτες FSFB E/XHICOM.
- SDM για διαγνωστικά ZLC. Οι ροές δεδομένων δημιουργούνται από κάρτα ECPU1.
- Juridical Recorder (μεταβλητές ORXMT). Οι ροές δεδομένων που δημιουργούνται από πλακέτες FSFB E/XHICOM.



Εικόνα 121: Αρχιτεκτονική Επικοινωνίας HDLC2Eth

6.2.2.1.1.3 Εξοπλισμός/ σύστημα χειρισμών και ελέγχου (S-HMI)

Ο εξοπλισμός S-HMI χρησιμεύει στην διασύνδεση ενός χρήστη (Σταθμάρχης) με ένα σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (Διασύνδεση). Το σύστημα S-HMI παρέχει τις ακόλουθες κύριες λειτουργίες:

- Εμφάνιση πληροφοριών που σχετίζονται με την ασφάλεια (π.χ. κατάσταση παρατρόχιου εξοπλισμού) που παρέχονται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.



- Εμφάνιση βοηθητικών πληροφοριών (π.χ. συναγερμοί, αλλαγή περιεχομένου προβολών) που παρέχονται από τη σηματοδότηση-τηλεδιοίκησης ή/και το εξωτερικό σύστημα·
- Επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί τυπικές εντολές που θα εκτελούνται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (π.χ. επιλογές διαδρομής, ρύθμιση τμήματος χωρίς τροφοδοσία ρεύματος)·
- Επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί εντολές που σχετίζονται με την ασφάλεια που θα εκτελούνται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (π.χ. όψη σήματος επιβολής, στάση έκτακτης ανάγκης αμαξοστοιχίας).

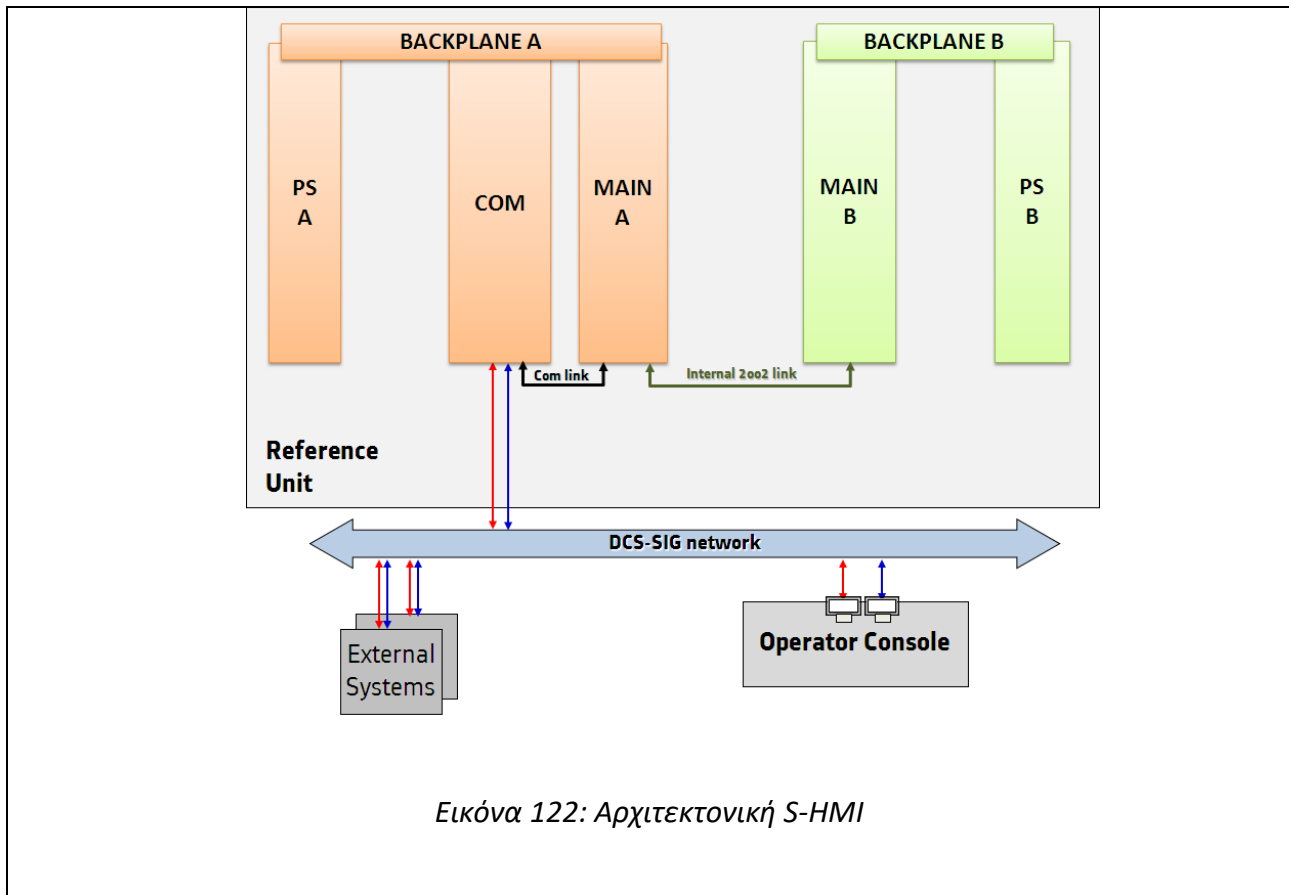
Το S-HMI είναι ένας ολοκληρωμένος σταθμός εργασίας που παρέχει:

- Σχηματική αναπαράσταση μιας περιοχής αλληλεξάρτησης με δυναμικά γραφικά αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν τον εξοπλισμό γραμμής και τις καταστάσεις του.
- Αποστολή ζωτικών και μη ζωτικών εντολών στον κεντρικό υπολογιστή IXL.

Το αρχείο καταγραφής καθημερινών δραστηριοτήτων παρέχει τη λίστα των σχετικών συμβάντων που καταγράφονται κατά τη λειτουργία S-HMI. Αυτά τα συμβάντα περιλαμβάνουν εντολές, κατάσταση παρατρόχιου εξοπλισμού, βλάβες, συναγερμούς. Αυτή η λίστα εμφανίζει κάθε στοιχείο με χρονική σήμανση, ώστε να είναι δυνατή η προβολή της ακριβούς ώρας και της χρονολογικής σειράς των συμβάντων. Το ζωτικό MMI (S-HMI) επιτρέπει στον χειριστή/ σταθμάρχη να ελέγχει και να επιβλέπει τοπικά τον σταθμό. Ο τοπικός χώρος εργασίας ελέγχου που βρίσκεται σε κάθε σταθμό θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

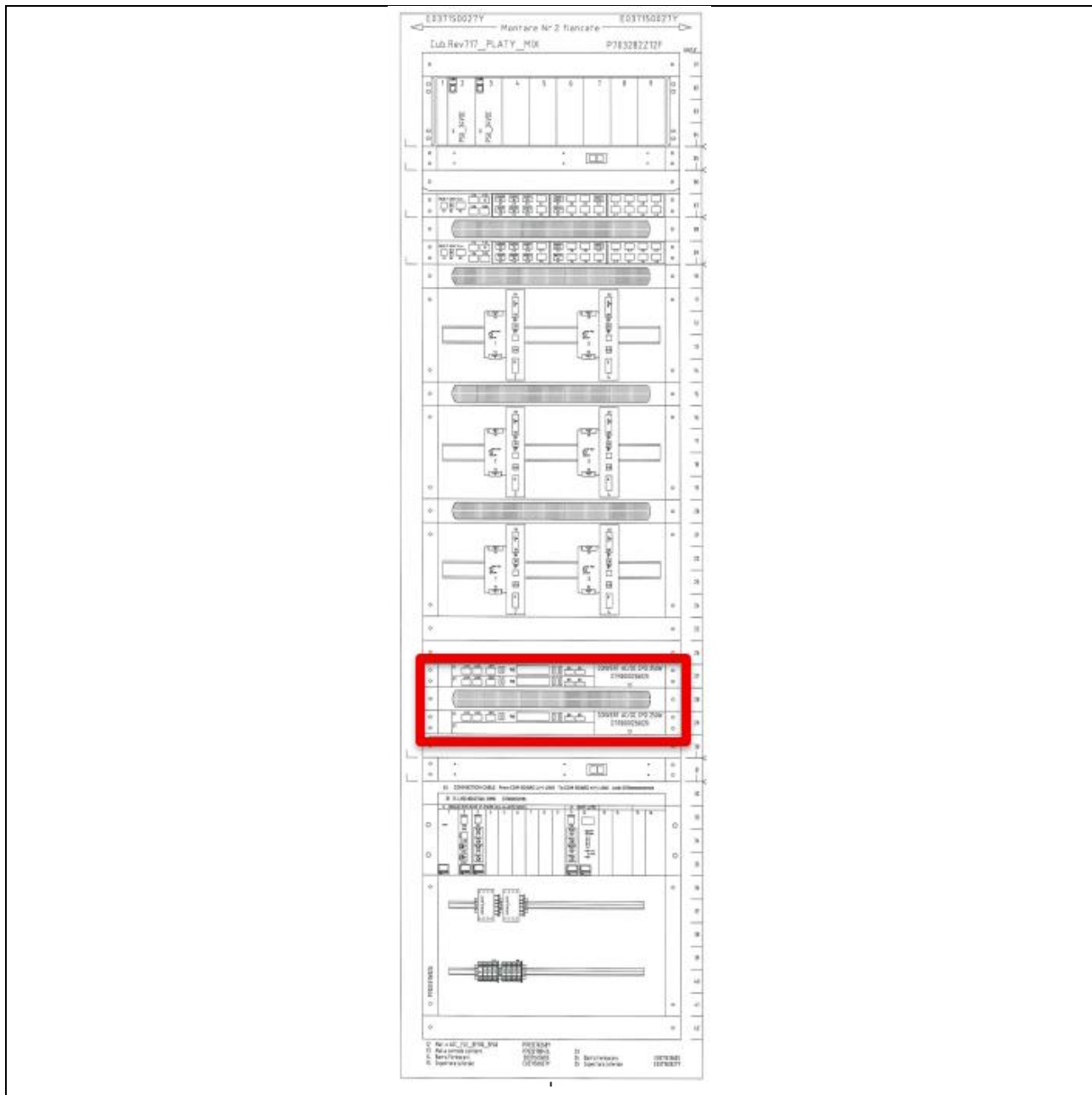
- Μονάδα αναφοράς S-HMI (διακομιστής) με δύο τμήματα,
 - Τμήμα A: Κάρτες Common Board (COM) και Main Computer A (MAIN_A)
 - Τμήμα B: Main Computer A B (MAIN_B).
- Σταθμός εργασίας με έως και 2 οθόνες (ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού), πληκτρολόγιο και ποντίκι.





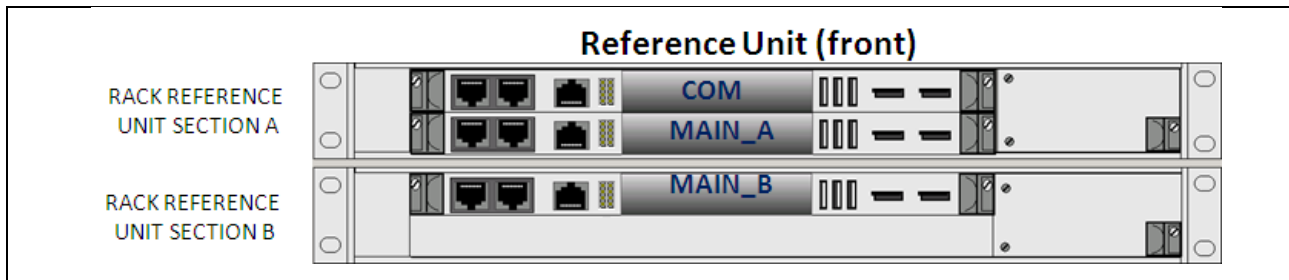
Ο εξοπλισμός του συστήματος S-HMI αποτελείται από τους διακομιστές και από την κονσόλα χειριστή (Σταθμάρχη). Οι διακομιστές είναι εγκατεστημένοι εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:





Εικόνα 123:Εμπρόσθια Όψη MIX Cub- Μονάδες Αναφοράς S-HMI





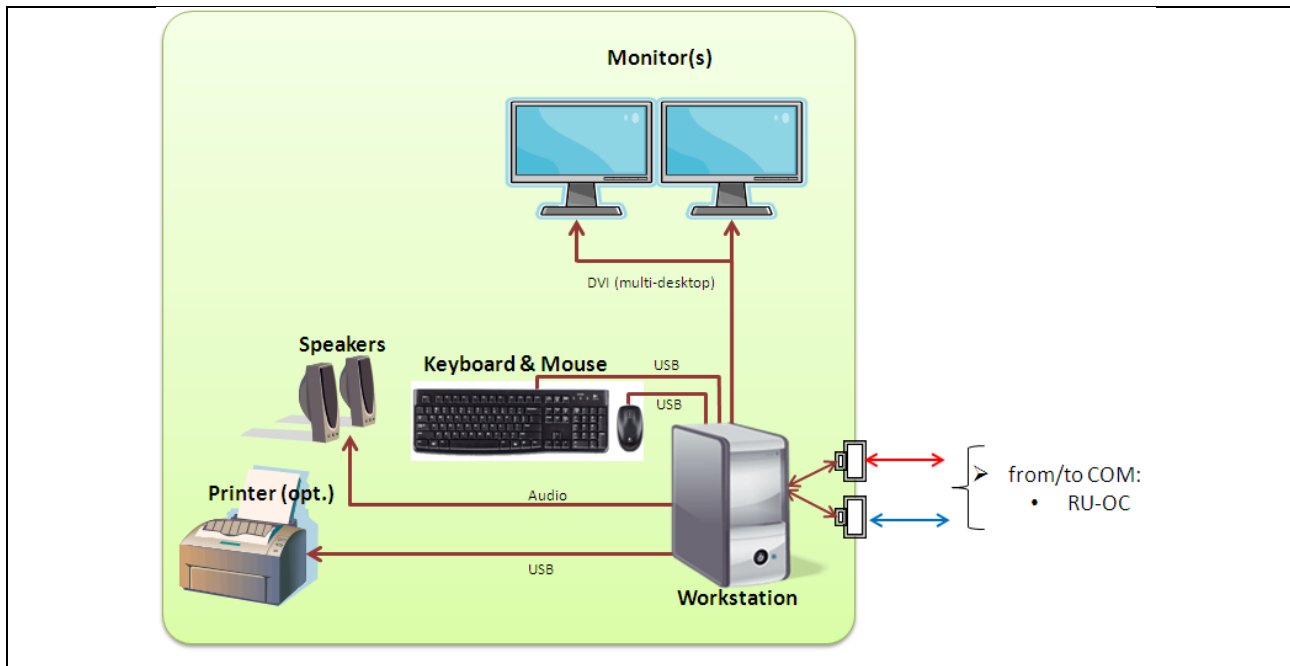
Εικόνα 124:Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης Διακομιστών S-HMI

Η Κονσόλα Χειριστή/ Σταθμάρχη είναι το στοιχείο διεπαφής ανθρώπου-μηχανής του συστήματος S-HMI. Εκτελεί τις λειτουργίες επιλογής και απεικόνισης.

Η μονάδα αναφοράς S-HMI διαχειρίζεται 1 Κονσόλα Χειριστή/ Σταθμάρχη που αποτελείται από:

- Έναν τυπικό σταθμό εργασίας συμβατό με υπολογιστή, με τουλάχιστον τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - Μονάδα επεξεργαστή: Διπύρηνος 2,00 GHz
 - RAM: 4Gb DDR3 1333MHz
 - Σκληρός Δίσκος 500 Gb.
 - Κάρτα γραφικών με έξοδο DVI.
- Μία έως 8 οθόνες TFT 24" για την εμφάνιση επισκόπησης διάταξης της γραμμής
 - Έγχρωμες οθόνες TFT με διαγώνιο 24" ίντσες.
 - Απαιτείται υψηλή ανάλυση: 1920x1080 (16:9) ή 1920 x 1200 (16:10).
 - Ποντίκι για την εισαγωγή εντολών.
 - Πληκτρολόγιο για την εισαγωγή δεδομένων και ως εφεδρική συσκευή σε περίπτωση βλάβης του ποντικιού.
 - Ηχεία για ακουστικούς συναγερμούς.





Εικόνα 125:Τυπική Διάταξη Κονσόλας Χειρισμού Σταθμάρχη

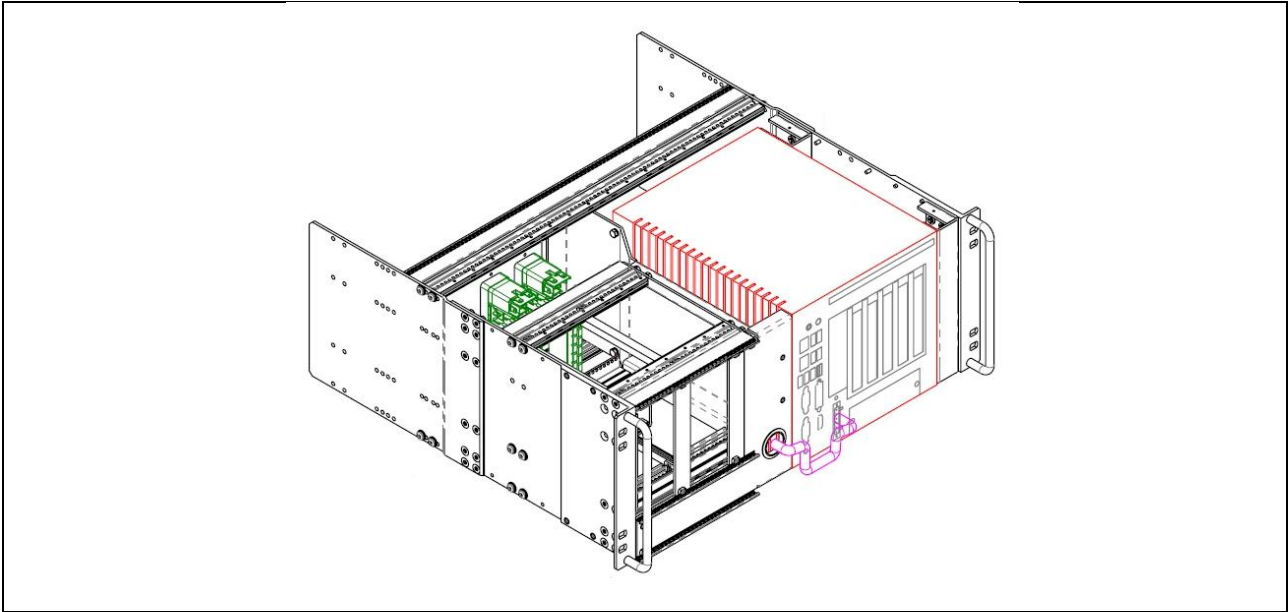
6.2.2.1.1.4 Εξοπλισμός/ σύστημα διάγνωσης και συντήρησης (SDM).

Το SDM-GS αποτελεί το σύστημα διάγνωσης και συντήρησης. Ο κύριος ρόλος του είναι η πρόληψη καταστάσεων βλάβης IXL, η αναφορά πιθανών συνθηκών προ-συναγερμού και η βοήθεια στον συντηρητή στην αντιμετώπιση προβλημάτων. Πρόσθετα, το SDM αποθηκεύει και αναπαραγάγει την Καταγραφή Νομικών Δεδομένων (LDR) καταγράφοντας, ακόμη και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ένα προκαθορισμένο σύνολο μεταβλητών συστήματος. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι χρήσιμες για την ανακατασκευή προηγούμενων συμβάντων και λειτουργικού πλαισίου.

Το SDM-GS συνδέεται με άλλα υποσυστήματα (ZLC, S-HMI) μέσω του δικτύου DCS-SIG.

Το SDM-GS βασίζεται στον τύπο αρχιτεκτονικής Εξυπηρετητής/ Διακομιστής (Client/ Server). Ο διακομιστής διαχειρίζεται την απόκτηση, την επεξεργασία και την καταγραφή της ροής διαγνωστικών δεδομένων για το SML200 ενώ ο εξυπηρετητής (TML) λαμβάνει όλες τις πληροφορίες από τον διακομιστή και παρέχει την τοπική διεπαφή για τον χειριστή/ συντηρητή.





Εικόνα 126:Τυπικό Σχέδιο Ικρίώματος Διακομιστή SDM

6.2.2.1.1.5 Ενεργοποιητές (Actuators) Παρατρόχιου Εξοπλισμού Γραμμής.

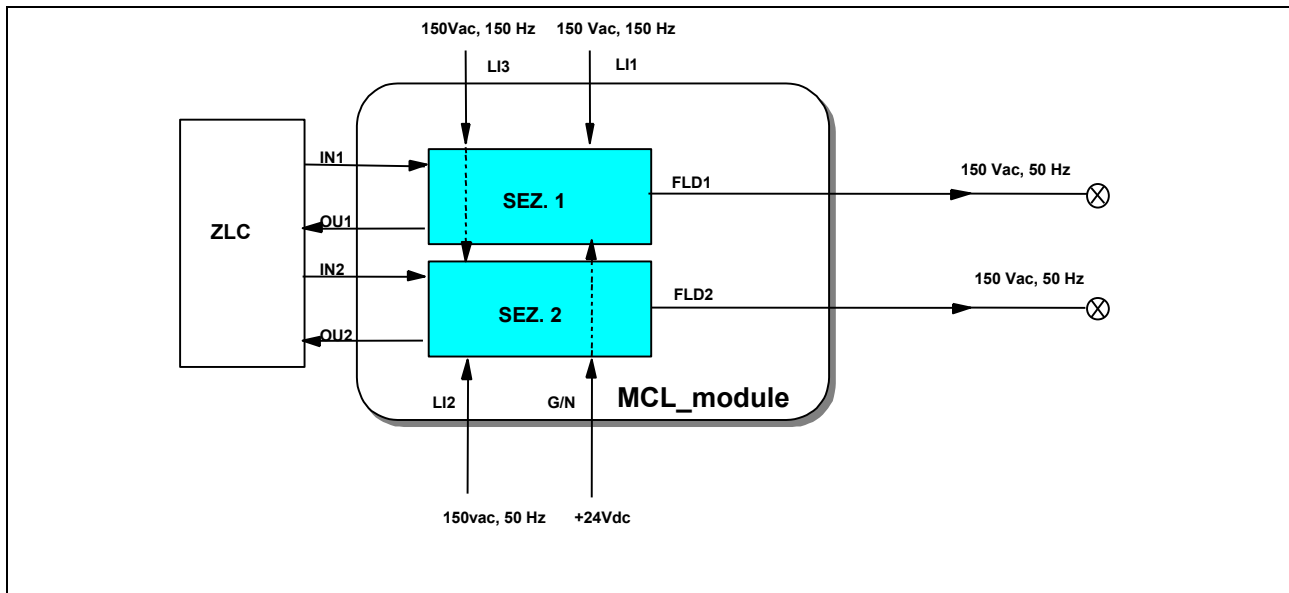
Ενεργοποιητές Φωτοσημάτων (MCL24)

Η κάρτα MCL24 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την ανίχνευση φωτοσήματος και έχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Παρέχει ρεύμα στις λυχνίες σηματοδότησης, με βάση την εντολή που προέρχεται από τις ζωτικές εξόδους του ZLC που λειτουργεί.
- Παρέχει, στις ζωτικές εισόδους και των δύο ZLC, μια ένδειξη ροής ρεύματος προς τις λυχνίες σηματοδότησης.

Η κάρτα MCL24 αποτελείται από δύο ανεξάρτητα τμήματα, καθένα από τα οποία είναι ικανό να τροφοδοτεί μια λυχνία Φωτοσήματος και να ελέγχει ότι λειτουργεί σωστά (έλεγχος λυχνίας). Η λειτουργία ελέγχου λυχνίας βασίζεται στην αρχή ελέγχου ρεύματος ήτοι, κάθε τμήμα MCL24 ανιχνεύει το ρεύμα που απορροφάει από τη λάμπα και ενεργοποιεί συναγερμό όταν το ρεύμα πέσει κάτω από ένα ελάχιστο όριο 180 mA.





Εικόνα 127:Block Διάγραμμα MCL24

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCL24. Κάθε διεπαφή συνδέεται παράλληλα με τα υποσυστήματα ZLC N και ZLC R με καλώδια ένα προς ένα, και με τα τροφοδοτικά και τον εξοπλισμό πεδίου με καλώδια συνδεδεμένα ερμάρια που λειτουργούν ως οριολορίδες των εξωτερικών καλωδίων (Cable Frames). Το MCL 24 παρέχει τη λειτουργία ημέρας/νύχτας όπου υπό συνθήκες μειώνετε η τάση εξόδου και επομένως τη φωτεινότητα των Φωτοσημάτων κατά περίπου 20%.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



[illegible]

Εικόνα 128:Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικριώματα MCL24

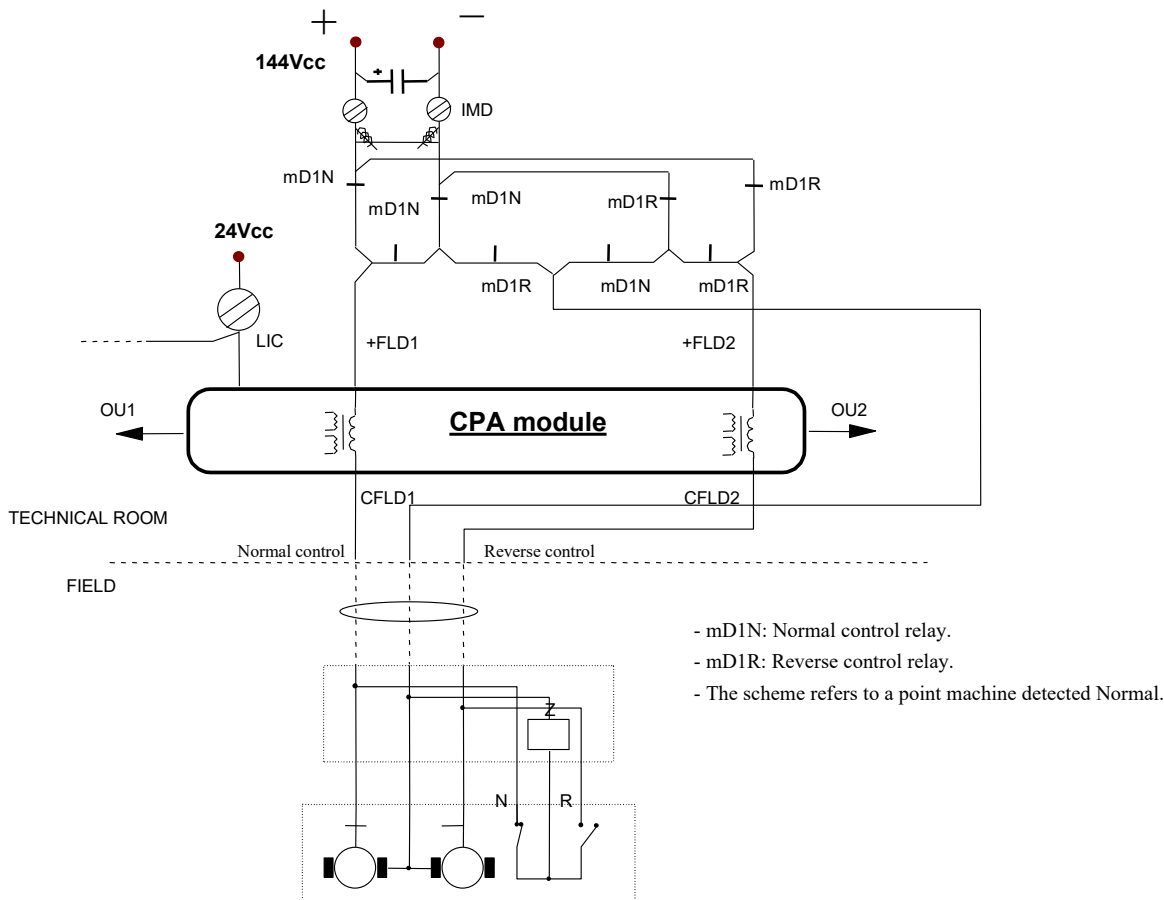
Ενεργοποιητές Ηλεκτροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς (CPA)

Τα ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς χειρίζονται μέσω δύο ρελέ Vital FS90 ή RR2000 (τύπου 440) ενώ η θέση τους ανιχνεύεται μέσω του ενεργοποιητή CPA. Τρεις αγωγοί χρησιμοποιούνται τόσο για τον



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

χειρισμό όσο και για την ανίχνευση θέσης του χειριστηρίου. Ουσιαστικά χρησιμοποιούνται δύο αγωγοί (ένας για κάθε θέση) συν ένας κοινός αγωγός.



Εικόνα 129: Κύκλωμα Κίνησης και Ελέγχου Θέσης Ηλεκτροκίνητου Χειριστηρίου Αλλαγής Τροχιάς

Η κάρτα CPA αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση μιας θέσης (κανονική ή αντίστροφη). Κατά τη στιγμή του ελέγχου θέσης, κάθε τμήμα CPA δεν παρέχει καμία έξοδο στο ZLC, καθώς ο μηχανισμός του χειριστηρίου αλλαγής τροχιάς απενεργοποιεί τις συσκευές ανίχνευσης. Η κάρτα CPA είναι επομένως διασυνδεδεμένη με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 4 κάρτες CPA.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



[illegible]

Εικόνα 130:Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικρίώματα CPA

Ενεργοποιητές Ερμαρίων Δέσμευσης Κλειδιών (MCE)

Τα ερμάρια δέσμμευσης κλειδιών ελέγχονται και ανιχνεύονται μέσω του ενεργοποιητή MCE. Η κάρτα MCE ελέγχει τον διακόπτη κλειδιού μέσω ενός σήματος 48 Vdc και ανιχνεύει τη θέση του κλειδιού μέσω ενός



σήματος 125 Hz. Ο διακόπτης κλειδιού περιέχει ένα παθητικό στοιχείο συνδεδεμένο με τη συσκευή ανίχνευσης οπότε, όταν ανιχνεύεται η θέση, το σήμα ανιχνεύεται από την κάρτα MCE.

Η κάρτα MCE αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση ενός διακόπτη κλειδιού. Το MCE είναι διασυνδεδεμένο με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCE.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



[illegible]

Εικόνα 131:Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικριώματα MCE

6.2.2.1.1.6 Δίκτυο DCS-SIG.

Στόχος αυτής της ενότητας είναι να περιγράψει το ζωτικού πλεονάζον δικτύου DCS-SIG που διακρίνεται στα Κόκκινο και Μπλε δίκτυα.

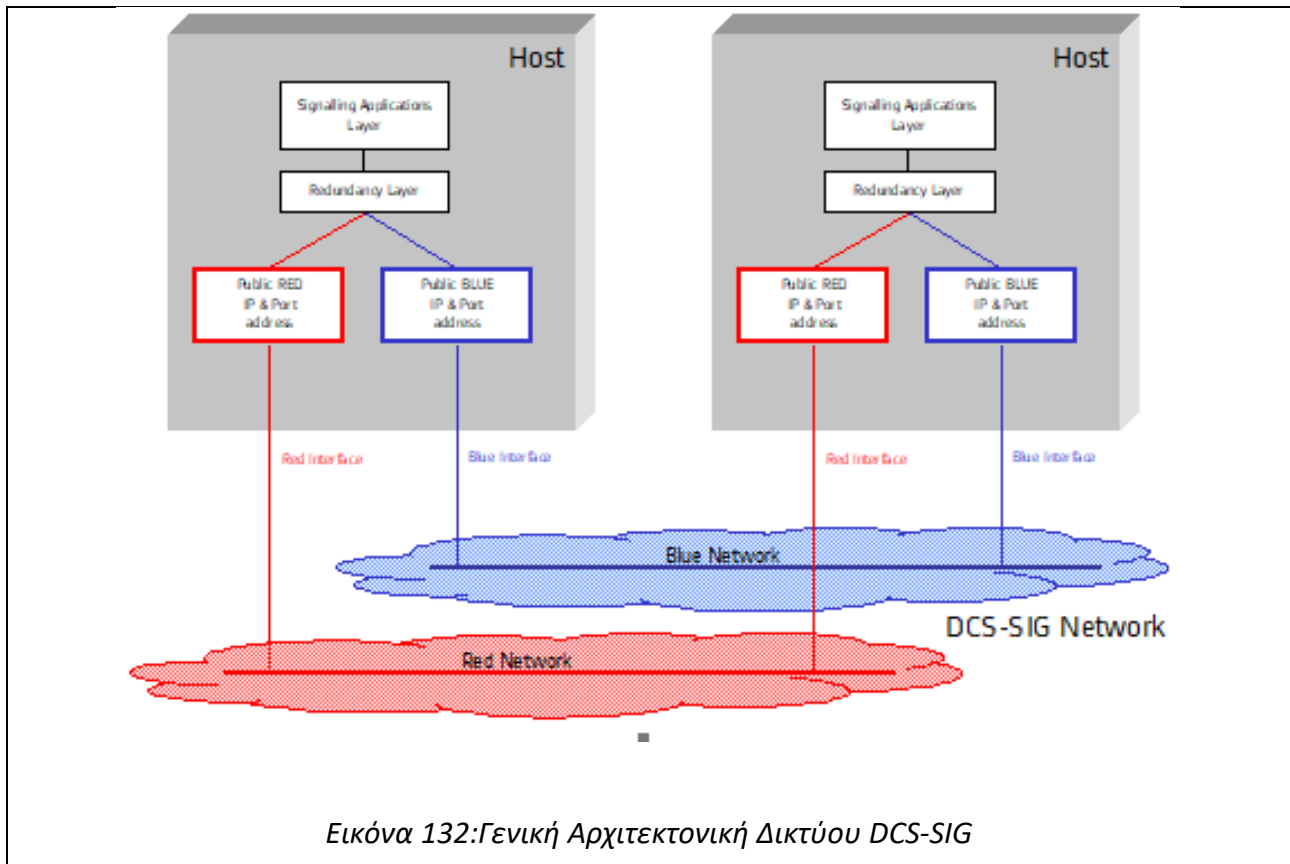
Το μοντέλο βασίζεται σε:

- Δύο ανεξάρτητα δίκτυα Ethernet TCP/IP: Μπλε Δίκτυο και Κόκκινο Δίκτυο.



- Κεντρικούς υπολογιστές με δύο ανεξάρτητες στοίβες επικοινωνίας TCP/IP ή UDP/IP.

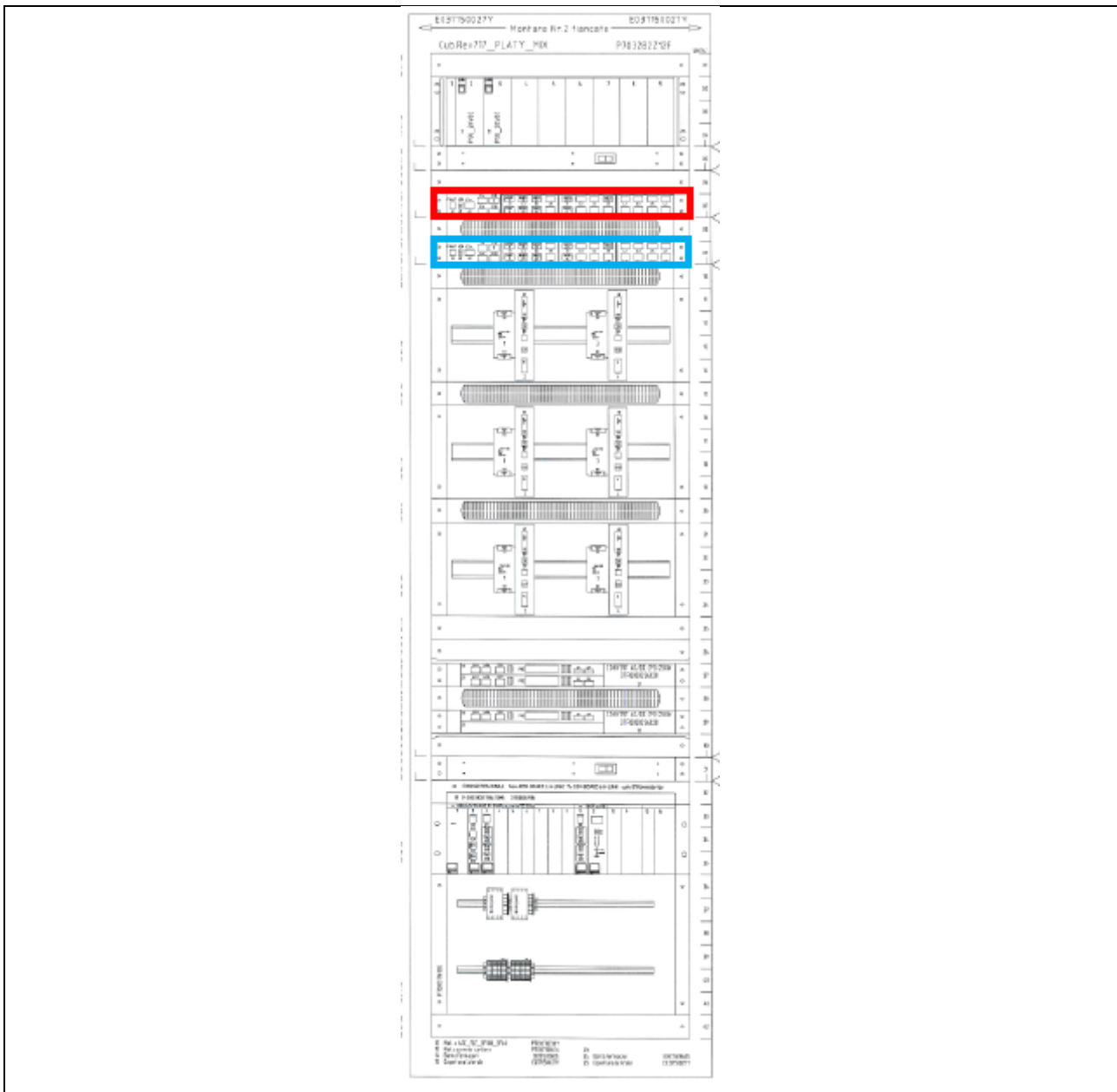
Το επίπεδο πλεονασμού διαχειρίζεται τον πλεονασμό, ο οποίος συνίσταται στην αντιγραφή των μηνυμάτων και στα δύο δίκτυα κατά τη μετάδοση και στο φιλτράρισμα των μηνυμάτων κατά τη λήψη.



Αυτή η ζωτικής σημασίας διεπαφή υλοποιείται με δύο μεταγωγείς (switches), έναν για το κόκκινο και έναν για το δίκτυο.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MIX Cub, του οποίο τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:





Εικόνα 133:Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MIX Cub- Μεταγωγείς DCS-SIG

6.2.2.2 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/ συσκευών σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά η εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του εν λόγω εντοπίζεται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.



- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Κυκλώματα Γραμμής, Μετρητές Αξόνων).
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών.

6.2.2.2.1 Φωτοσήματα

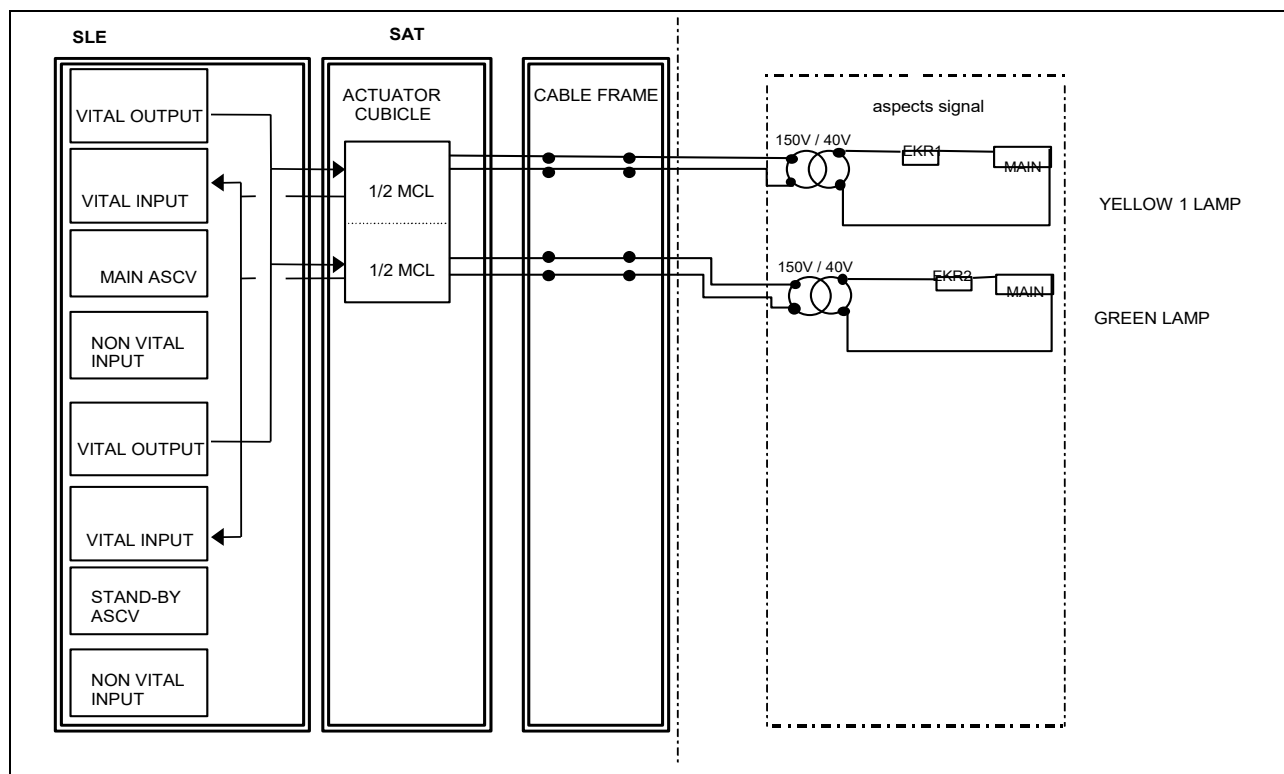
Τα φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το φωτόσημο είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία.

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεων).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.

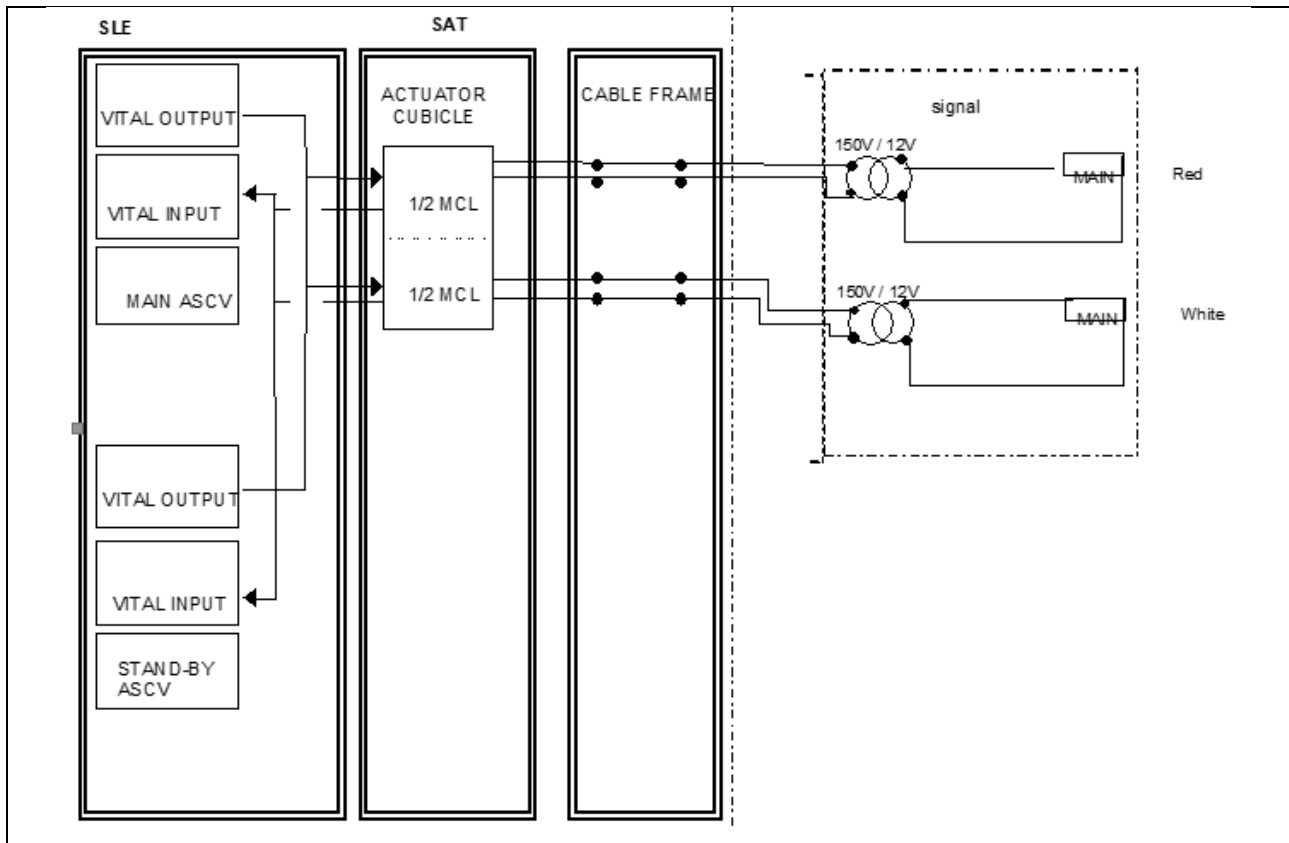
Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 40Vac/ 40W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 40Vac.

Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 20W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 12Vac.



Εικόνα 134:Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Κύριου Φωτοσήματος





Εικόνα 135:Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Βοηθητικού Φωτισήματος

6.2.2.2.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ) και Έλεγχος Θέσης Χειροκίνητης Αλλαγής ή Χειροκίνητου Εκτροχιαστή

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζεται ένας (1) βασικός τύπος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς- P80 144Vac (ALSTOM)

Τα ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc δεν αποτελούν αντικείμενο γενικής επισκευής παρά αντικαθίστανται με το τέλος της διάρκειας ζωής τους.

Πίνακας 21:Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ P80 144Vdc

ALSTOM P80 GFE 144Vdc	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	Δεν προβλέπεται	
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	20	500.000

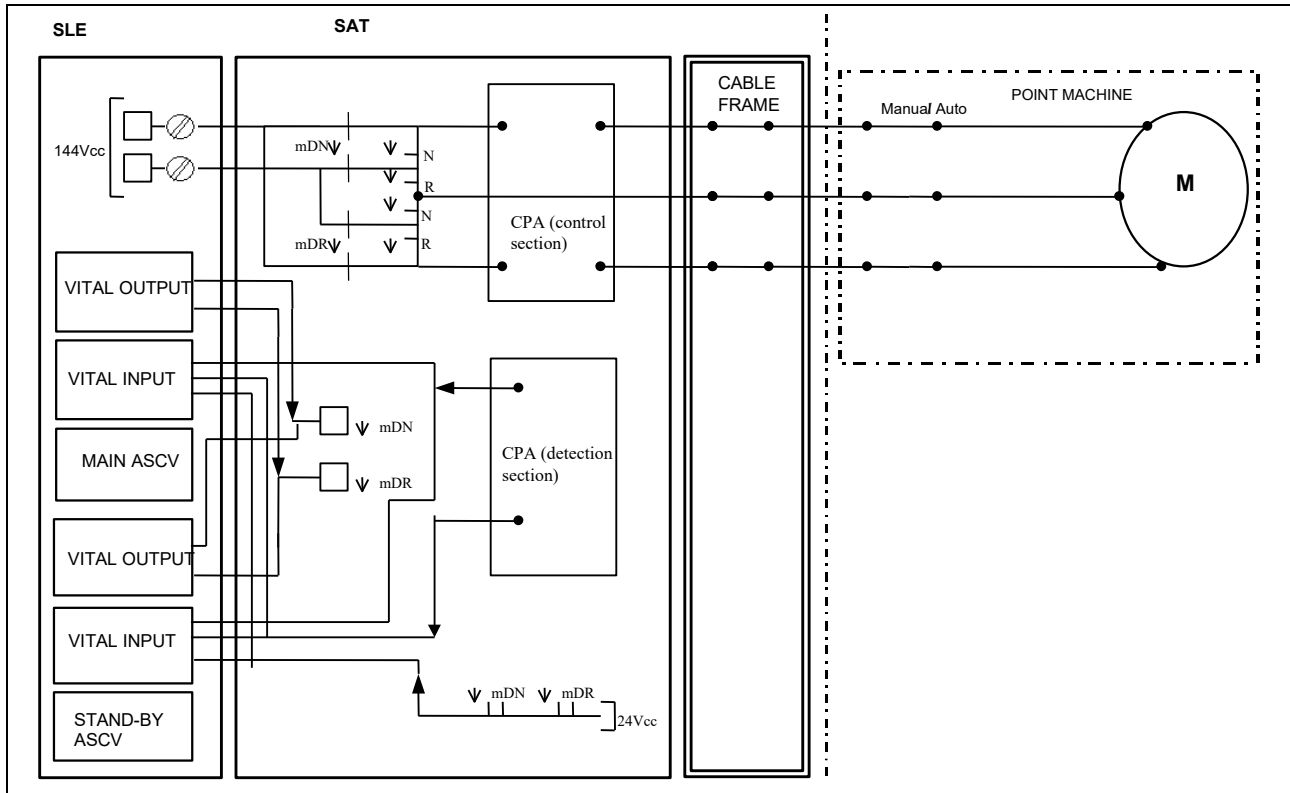
Πρόσθετα, στις αλλαγές τροχιάς με γεωμετρικά χαρακτηριστικά μεγαλύτερα του 1:9 για να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές (PAULVE ROD DRIVEN DETECTOR KPLV – STANDARD του οίκου VOSSLOH).

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα, κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με

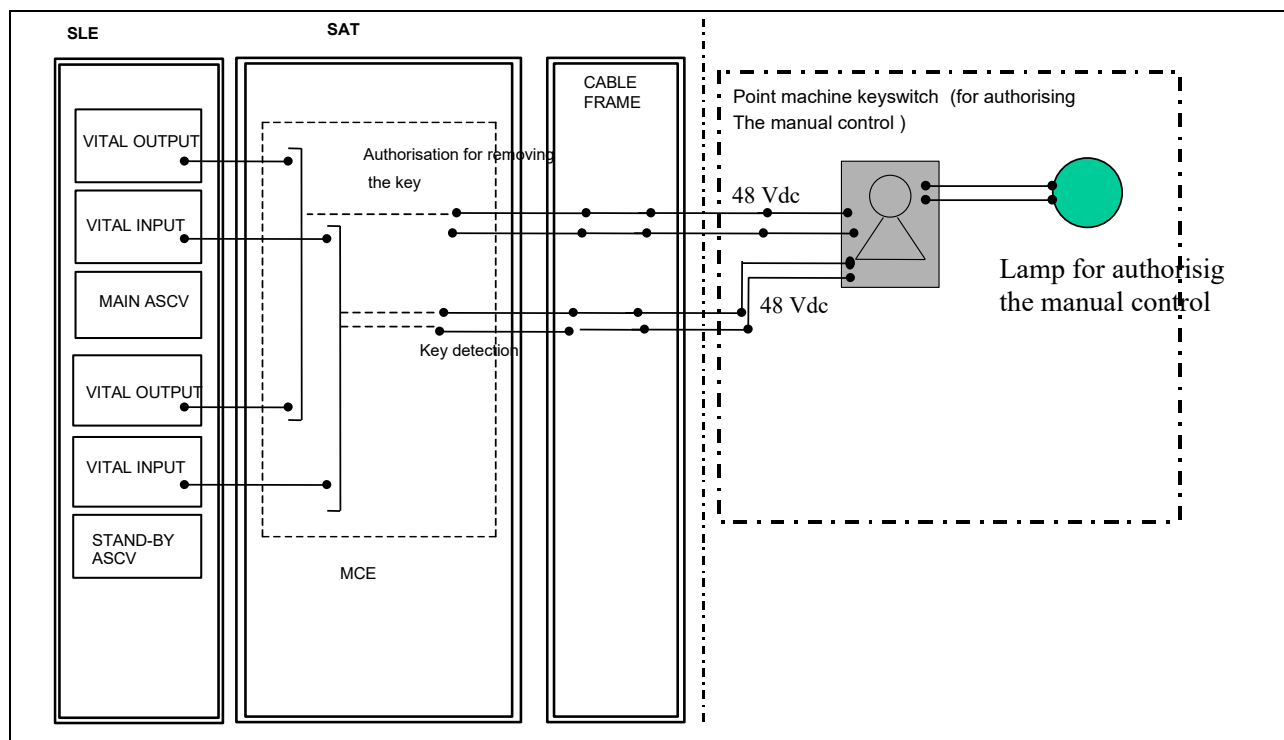


χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος δύναται να πραγματοποιηθεί με εισαγωγή σχετικού κλειδιού μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης στο Ερμάριο Δέσμευσης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK).

Σε όσους σταθμούς του τμήματος υφίστανται ΗΧΑ υπάρχουν εγκατεστημένες συσκευές δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα μίας συσκευής για κάθε συνεργαζόμενο ζεύγος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων ή μία συσκευή για κάθε αυτόνομο ηλεκτροκίνητο χειριστήριο. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.



Εικόνα 136: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Ηλεκτροκίνητου Χειριστηρίου Αλλαγής Τροχιάς



Εικόνα 137:Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Συσκευής Δέσμευσης Κλειδιού για Χειροκίνητους Χειρισμούς

6.2.2.2.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

6.2.2.2.3.1 Κυκλώματα Γραμμής

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος για την ανίχνευση συρμών χρησιμοποιούνται κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας μόνο εντός των στενών ορίων των Σταθμών, ήτοι μεταξύ των Φωτοσημάτων αυτών από όλες τις κατευθύνσεις.

Ο σκοπός των Κυκλωμάτων γραμμής, είναι να διασφαλίσουν την κατάληψη και απελευθέρωση τμημάτων της γραμμής κατά τη διέλευση τρένου με τρόπο τέτοιο έτσι ώστε όταν υπάρχει αποτυχία ή αστοχία το σύστημα να οδηγείται πάντα σε ασφαλή κατάσταση (fail safe).

Στο πλαίσιο παλαιότερων εργολαβιών, στο εν λόγω τμήμα έχει εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης συρμών με κυκλώματα γραμμής DIGICODE της εταιρείας ALSTOM.

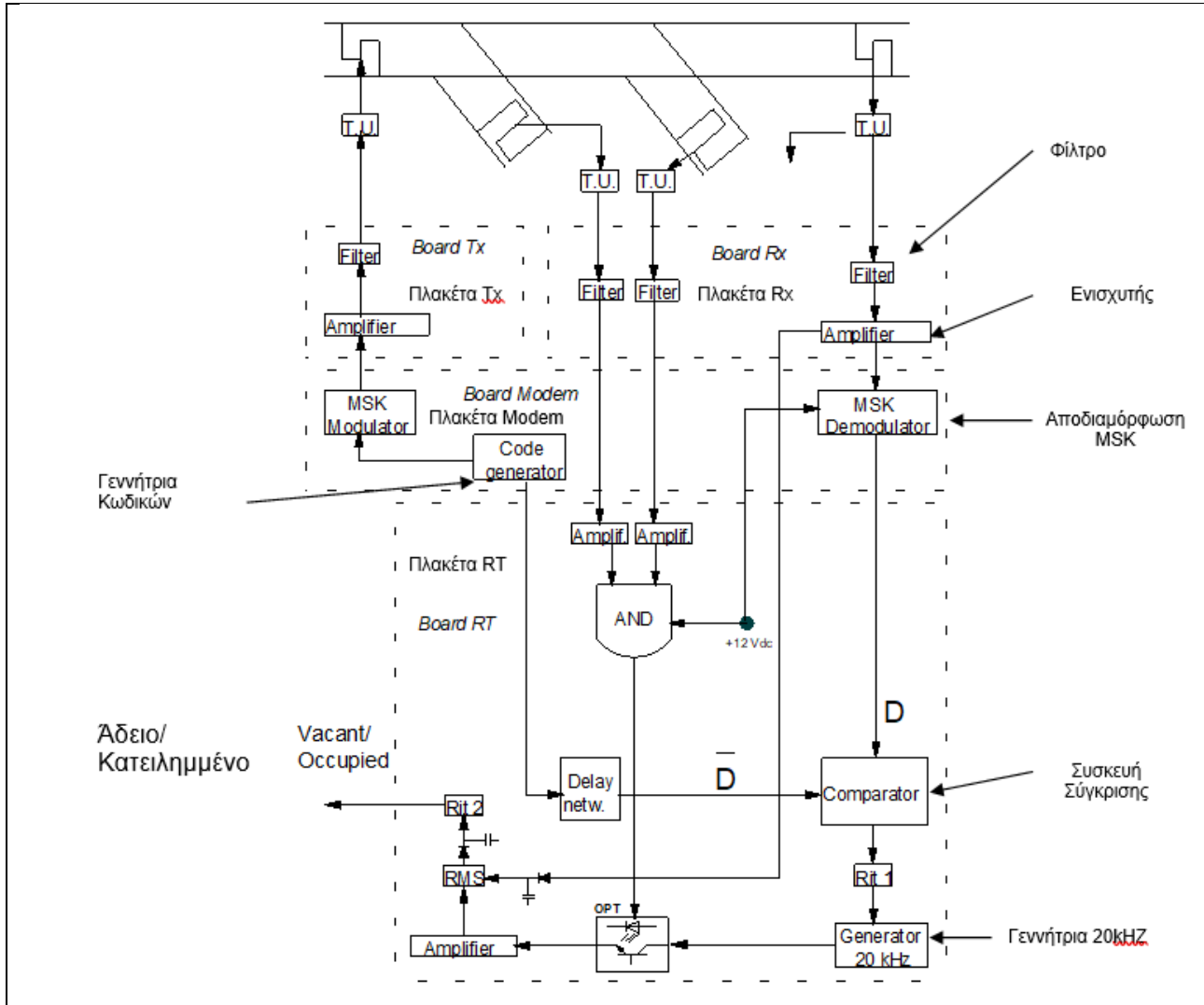
Το σύστημα DIGICODE βασίζεται στα κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας. Αυτό σημαίνει ότι ένας συρμός ανιχνεύεται εισάγοντας ένα σήμα ακουστικής συχνότητας με ένα κωδικό προστασίας στην σιδηροτροχιά. Το κύκλωμα γραμμής συμπεριφέρεται σαν κενό αν το ληφθέν σήμα συμφωνεί με κατάλληλα κριτήρια ασφαλείας. Ένας συρμός ή ένα όχημα που οδεύει πάνω στο κύκλωμα γραμμής θα δημιουργήσει ένα «βραχυκύκλωμα» μεταξύ των γραμμών και ως εκ τούτου μία ένδειξη «απασχολημένου κυκλώματος γραμμής».

Οι βασικές λειτουργίες που εκτελούνται στην Μονάδα Επεξεργασίας είναι:

- Δημιουργία το μηνύματος που διαμορφώνει το σήμα του κυκλώματος γραμμής
- Δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος κυκλώματος γραμμής



- Μετάδοση του κυκλώματος γραμμής προς το κύκλωμα πεδίου
- Λήψη του σήματος κυκλώματος γραμμής από το κύκλωμα πεδίου
- Μέτρηση της ενεργειακής στάθμης του σήματος που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Αποδιαμόρφωση του σήματος που περιέχεται στο σήμα που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Σύγκριση του μηνύματος που λαμβάνεται με το σήμα που μεταδίδεται
- Δημιουργία της κατειλημμένης/ κενής ζωτικής εξόδου προς το σύστημα του χρήστη



Εικόνα 138:Μπλοκ διάγραμμα «βασικού» κυκλώματος γραμμής

Όπως προκύπτει και από την παραπάνω εικόνα, το σημείο αναχώρησης είναι η δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος από τον Κωδικοποιητή (Coder). Το διαμορφωμένο σήμα παρουσιάζεται με μία κυκλικά επαναλαμβανόμενη ακολουθία bit. Η ακολουθία bit περιέχει τον Κωδικό Προστασίας που αντιστοιχεί στο κύκλωμα γραμμής. Ο Κωδικός Προστασίας επιλέγεται με μηχανική ρύθμιση κατά την διάρκεια των Protection Code is selected, via mechanical setting, during test & commissioning. Όταν λάβει την ακολουθία bit που πρόκειται να μεταδοθεί, ο Διαμορφωτής (Modulator) δημιουργεί το διαμορφωμένο σήμα MSK, που πραγματοποιείται σαν 2MSK με ένα δείκτη διαμόρφωσης 0,5, δηλαδή με ολική απόκλιση

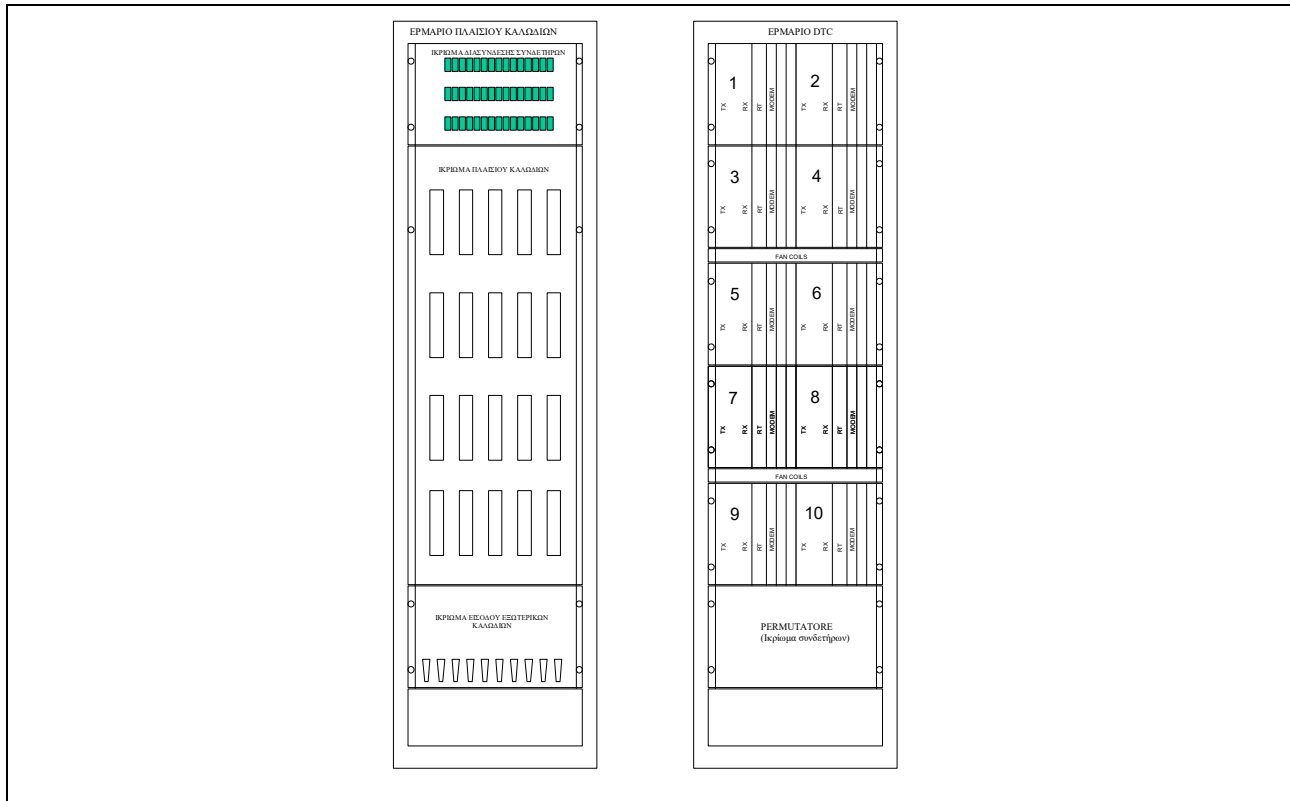


συχνότητας ίση με το μισό της ταχύτητας μετάδοσης εκφρασμένης σε Hertz. Σε αντιστοιχία με κάθε "0" bit, μεταδίδεται η "f-" συχνότητα. Σε αντιστοιχία με κάθε "1" bit, μεταδίδεται η συχνότητα "f+". Οι συχνότητες "f+" και "f-" είναι ίσες με την συχνότητα του φορέα αυξημένη ή μειωμένη κατά την συχνότητα απόκλισης που είναι 100 Hz για μια ταχύτητα 400 bit/s. Το διαμορφωμένο σήμα είναι εξοπλισμένο με την ισχύ που απαιτείται για την τροφοδοσία του κυκλώματος πεδίου μέσω ενός ενισχυτή push-pull. Το Φίλτρο μετάδοσης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και μετασχηματίζει το τετραγωνικό σήμα που δημιουργείται από τον ενισχυτή σε σήμα ημιτονοειδούς καμπύλης που τροφοδοτεί το κύκλωμα πεδίου. Αφού περάσει πάνω από το κύκλωμα πεδίου, το σήμα κυκλώματος γραμμής επιστρέφει στην Μονάδα επεξεργασίας, όπου μετασχηματίζεται από τα ζωτικά κυκλώματα που δημιουργούν την κατελιγμένη/ κενή κατάσταση του κυκλώματος γραμμής. Το Φίλτρο Λήψης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και επιλέγει το σήμα κυκλώματος γραμμής που βγαίνει απευθείας από το κύκλωμα πεδίου στον συνήθη κλάδο της διάταξης. Ο Ενισχυτής Λήψης αυξάνει την ένταση του σήματος έτσι ώστε να είναι συμβατό με την λειτουργία των μετέπειτα κυκλωμάτων. Η κατάσταση κατελιγμένο/ κενό του κυκλώματος γραμμής εξαρτάται από την ενεργό τιμή της τάσης του σήματος που λαμβάνεται και από την σύνθεση του μηνύματος δεδομένων. Ξεκινώντας από την έξοδο του Ενισχυτή Λήψης, μπορούν να αναγνωρισθούν δύο ξεχωριστές διαδρομές: μία που προορίζεται για την εκτίμηση της ενεργού τιμής και η άλλη για σύγκριση του μηνύματος που μεταδίδεται με το μήνυμα που λαμβάνεται. Οι δύο διαδρομές συγκλίνουν σε κύκλωμα, στο μαγνητικό ηλεκτρονικό (solid-state) ρελέ που εξασφαλίζει μία πραγματική έξοδο όπως και όταν οι εισόδους είναι πραγματικές. Η διάταξη σύγκρισης που είναι ασφαλής σε περίπτωση βλάβης συγκρίνει τα αποδιαμορφωμένα δεδομένα και τα δεδομένα που μεταδίδονται από τον Κωδικοποιητή σε βάση bit-προς-bit. Οι συγκρινόμενες αλληλουχίες πρέπει να είναι σε φάση ώστε να επιτευχθεί θετική σύγκριση. Για να ληφθεί ευθυγράμμιση, τα μεταδιδόμενα δεδομένα πρέπει να καθυστερούν για ένα χρονικό διάστημα ίσο με την καθυστερημένη διάδοση του σήματος διαμέσου του κυκλώματος γραμμής. Αυτή η λειτουργία πραγματοποιείται μέσω του Δικτύου Καθυστέρησης. Η έξοδος της διάταξης σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1 που, με την σειρά του, ενεργοποιεί την γεννήτρια 20 kHz. Ο ταλαντωτής με συχνότητα 20 kHz είναι μία από τις δύο εισόδους του Μαγνητικού Ηλεκτρονικού ρελέ (Solid-state Magneto Relay) (RMS). Τα σήματα που έρχονται από τους κλάδους σύνδεσης ενισχύονται, ανορθώνονται, σταθμίζονται και συνδυάζονται σε ένα κύκλωμα AND ώστε να επιτρέψουν την μετάδοση της ταλάντωσης των 20 kHz. Το κατώφλι αναφοράς για τα σήματα σύνδεσης είναι η τάση παροχής +12V της πλακέτας του MODEM. Η τροποποίηση του εμποδίζει την σωστή λήψη δεδομένων και ως εκ τούτου την εξαφάνιση των 20 kHz. Το RMS μεταδίδει το εναλλασσόμενο σήμα από την πρώτη είσοδο προς την έξοδο αν και όταν εμφανισθεί στην δεύτερη είσοδο μία συνεχής τάση που έχει εύρος μεγαλύτερο από ένα ορισμένο κατώφλι. Το σήμα εξόδου από τον Ενισχυτή Λήψης ανορθώνεται ώστε να τροφοδοτεί την συνεχή είσοδο του RMS. Η τιμή κατωφλίου του RMS είναι εσωτερικά εγγυημένη λόγω των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών του. Η έξοδος RMS μετά ανορθώνεται ώστε να εισέλθει στον επιβραδυντή RIT2, η έξοδος του οποίου παράγει το σήμα Digicode κατελιγμένο/ κενό. Η λειτουργία των επιβραδυντών RIT1 και RIT2 γείναι αν αποφευχθεί άκαιρος χρονικός καθαρισμός (διαγραφή) του κυκλώματος γραμμής εξασφαλίζοντας, με ασφάλεια, ότι το σήμα καθαρίζει το κύκλωμα γραμμής μόνο μετά από χαρακτηριστική χρονική καθυστέρηση. Η διάταξη σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει την ενεργοποίηση της γεννήτριας 20 kHz για περίπου 1 δευτερόλεπτο μετά από συνεχή σύγκριση των δεδομένων που μεταδίδονται και λαμβάνονται. Επί πλέον ο επιβραδυντής ρυθμίζει την έξοδο του σχεδόν αμέσως στο μηδέν αν ανιχνευθούν αρνητικοί παλμοί στην έξοδο της διάταξης σύγκρισης όταν τα bits δεν αντιστοιχούν. Το μαγνητικό κατώφλι τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT2. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει για περίπου 1 δευτερόλεπτο την ενεργοποίηση της ζωτικής εξόδου του εξοπλισμού (κατελιγμένο /κενό) μετά την εφαρμογή του σήματος 20 kHz και της στάθμης του σήματος που λαμβάνεται στο μαγνητικό κατώφλι. Μετά τον καθαρισμό του κλάδου της συνήθους διάταξης, η ολική ενεργοποίηση είναι περίπου 2 δευτερόλεπτα, ενώ η καθυστέρηση μετά τον καθαρισμό του κλάδου σύνδεσης είναι 1

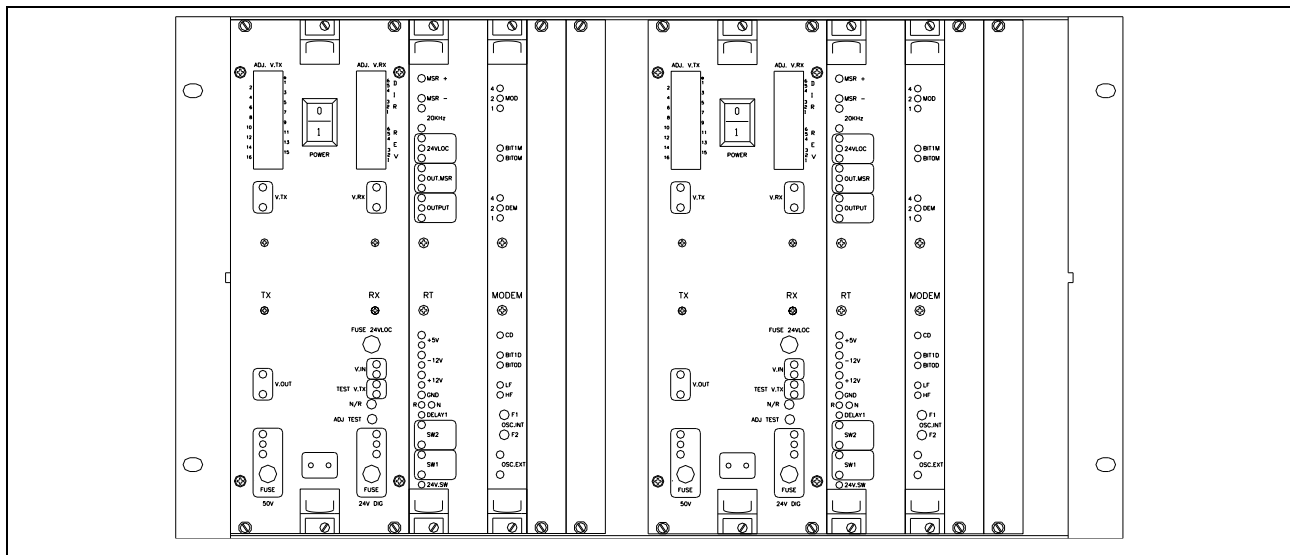


δευτερόλεπτο. Επί πλέον η λειτουργία του RIT2 είναι να τροφοδοτεί μία έξοδο με μηδέν ή μέγιστο (12V ανά ζωτική είσοδο και 24V ανά πηνίο ρελέ) χωρίς ενδιάμεσες τιμές για τον χρήστη.

Παρακάτω παρατίθενται με τόσο εικόνες και όσο και με σκαριφήματα η διαμόρφωση του εξοπλισμού εσωτερικού χώρου (εντοπίζεται μόνο εντός τεχνικών χώρων) του συστήματος DIGICODE:

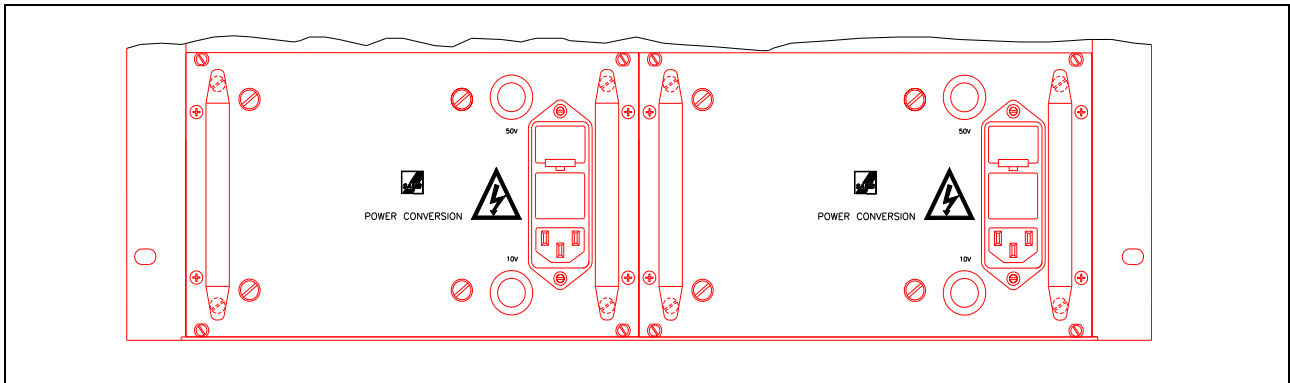


Εικόνα 139:Εμπρόσθια- Οπίσθια Όψη Ερμαρίου DIGICODE

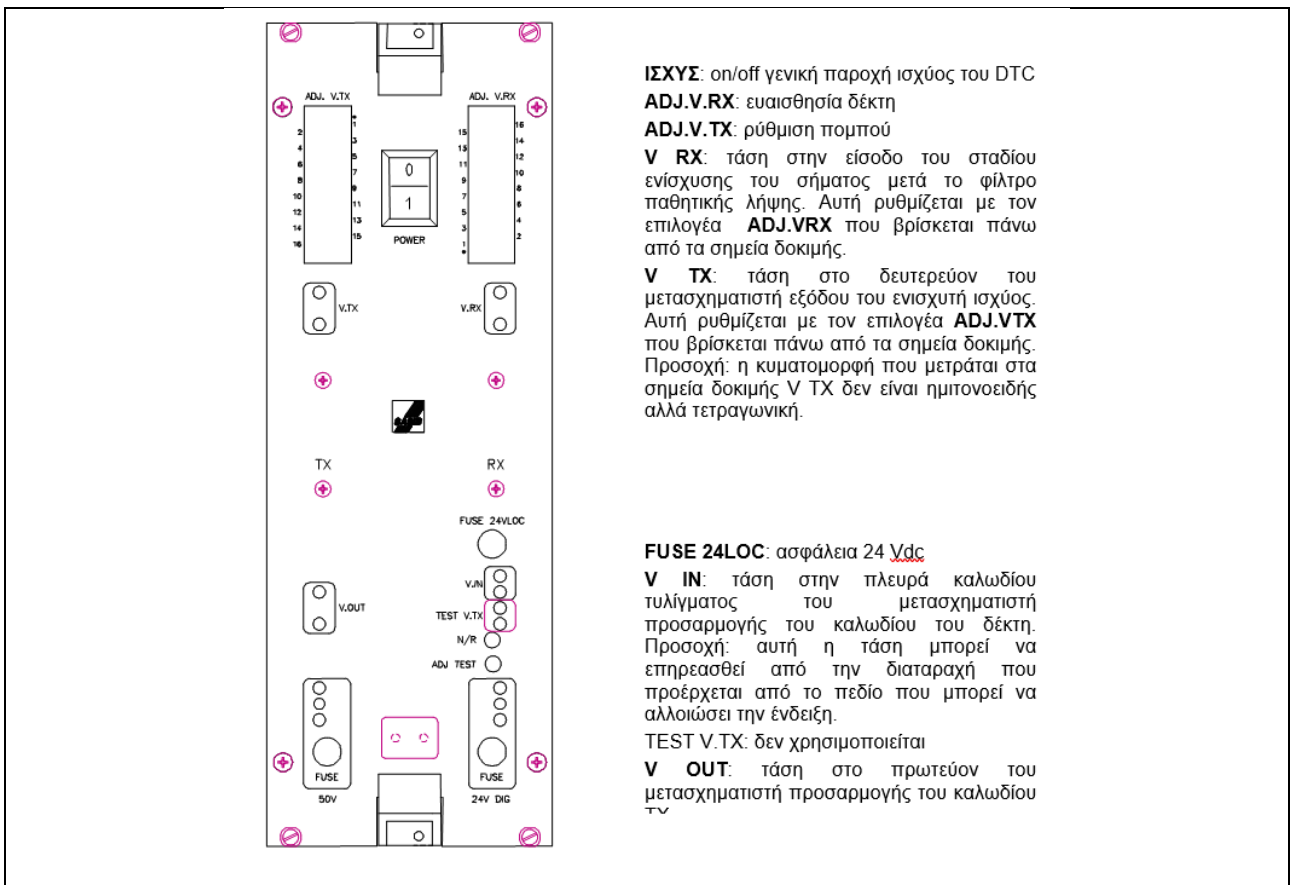


Εικόνα 140:Εμπρόσθια Όψη Ικρίώματος DIGICODE



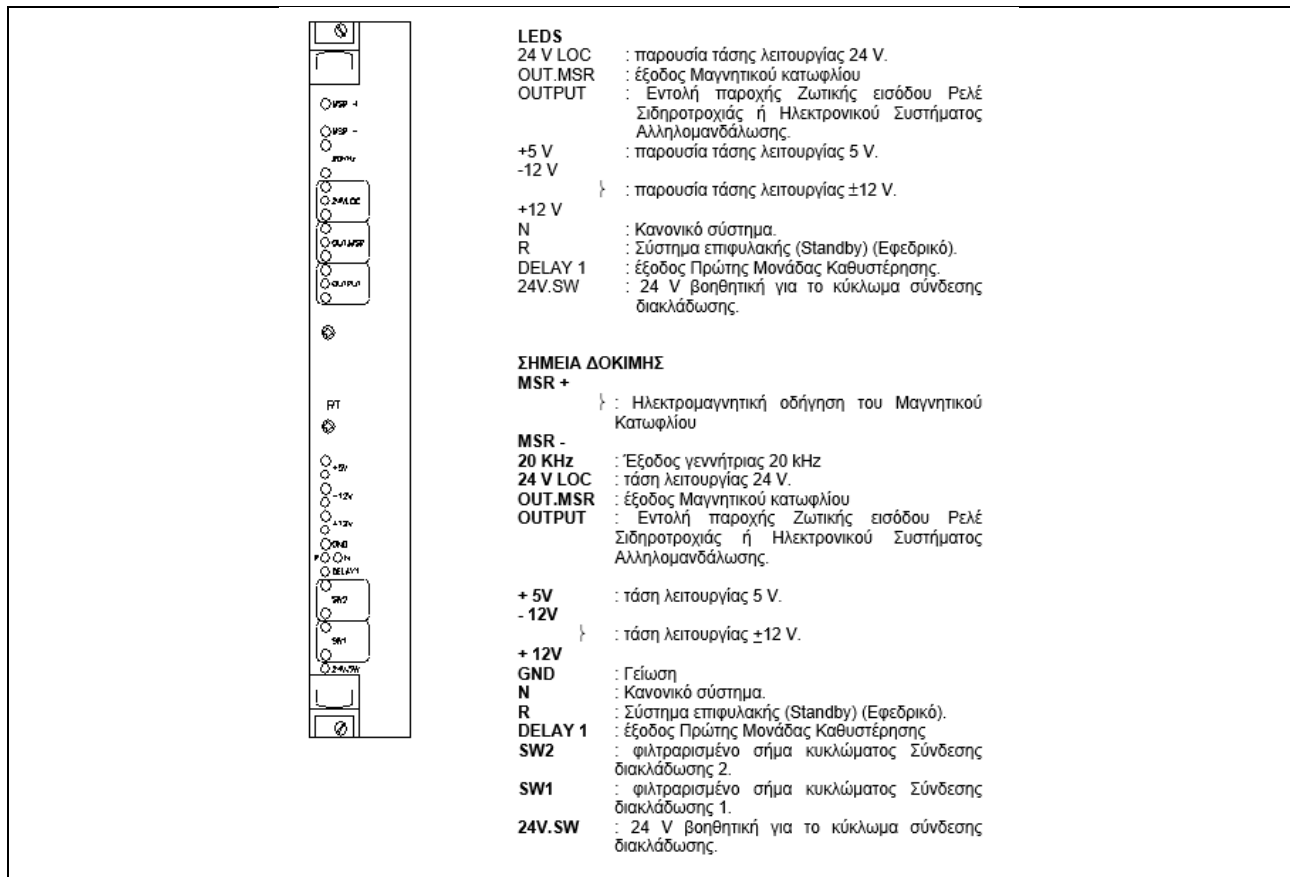


Εικόνα 141:Οπίσθια Όψη Ικρίώματος Τροφοδοσίας



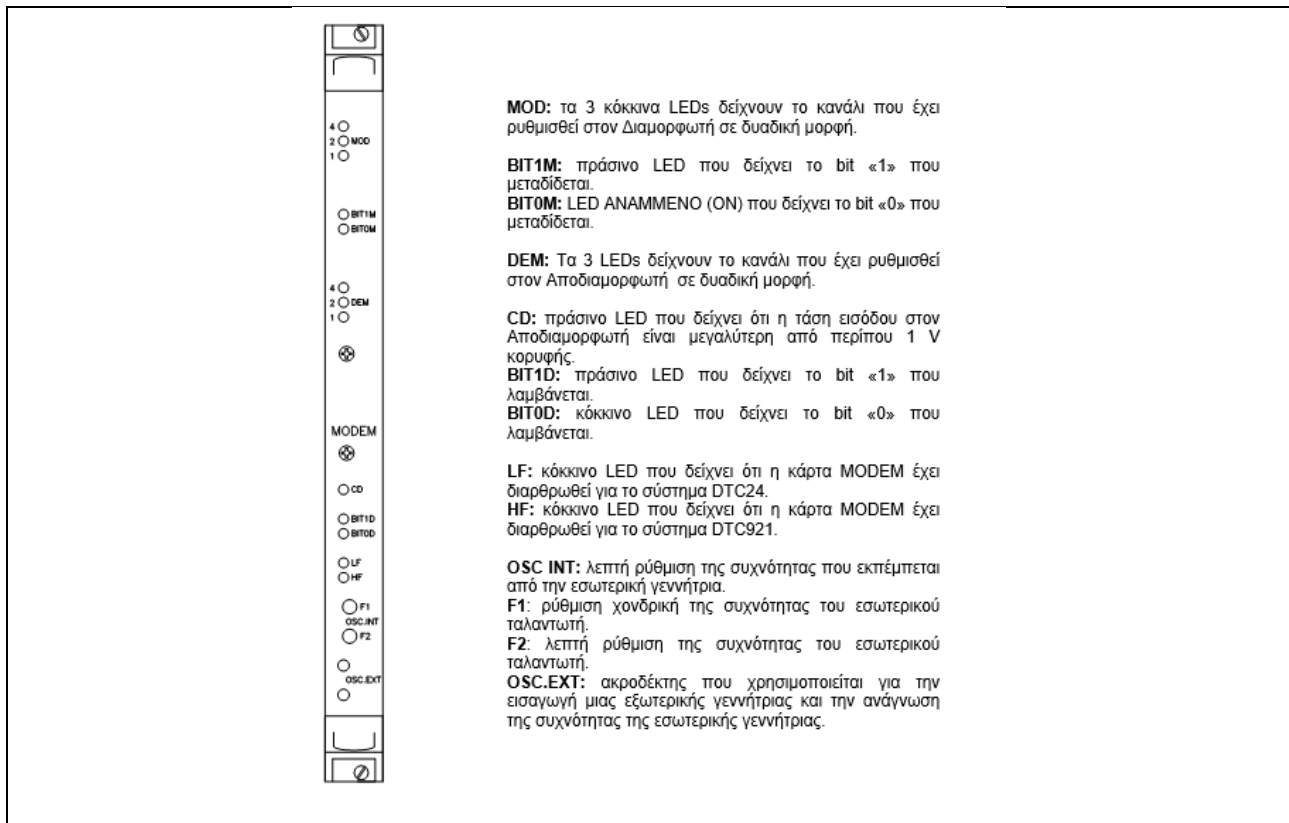
Εικόνα 142:Εμπρόσθια Όψη Κάρτας TxRx





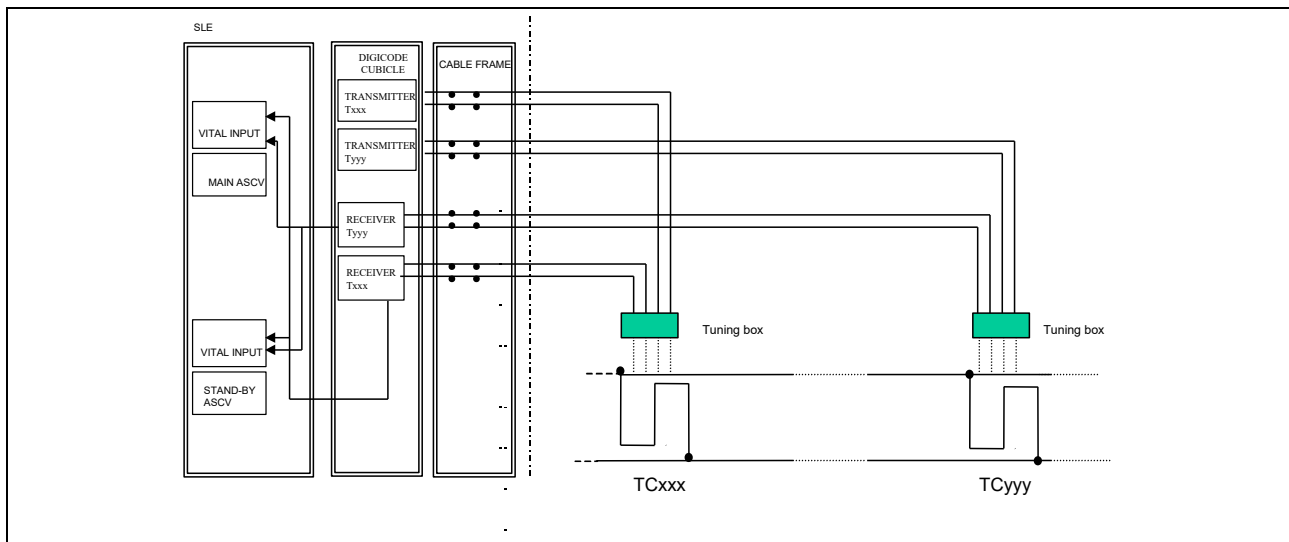
Εικόνα 143:Εμπρόσθια Όψη Κάρτας RT





Εικόνα 144:Εμπρόσθια Όψη Κάρτας MODEM

Ως προς την διεπαφή του με το σύστημα αλληλεξάρτησης, το εκάστοτε κύκλωμα γραμμής συνδέεται απευθείας με τη μονάδα UVIO του ZLC, όπου μία Ζωτική Είσοδος συνδέεται με κάθε δέκτη κυκλώματος τροχιάς. Το επόμενο σχήμα δείχνει ένα παράδειγμα ανίχνευσης κυκλώματος τροχιάς για δύο κυκλώματα γραμμής.



Εικόνα 145:Σχηματική Διεπαφή IXL- Κύκλωμα Γραμμής



6.2.2.2.3.2 Μετρητές Αξόνων

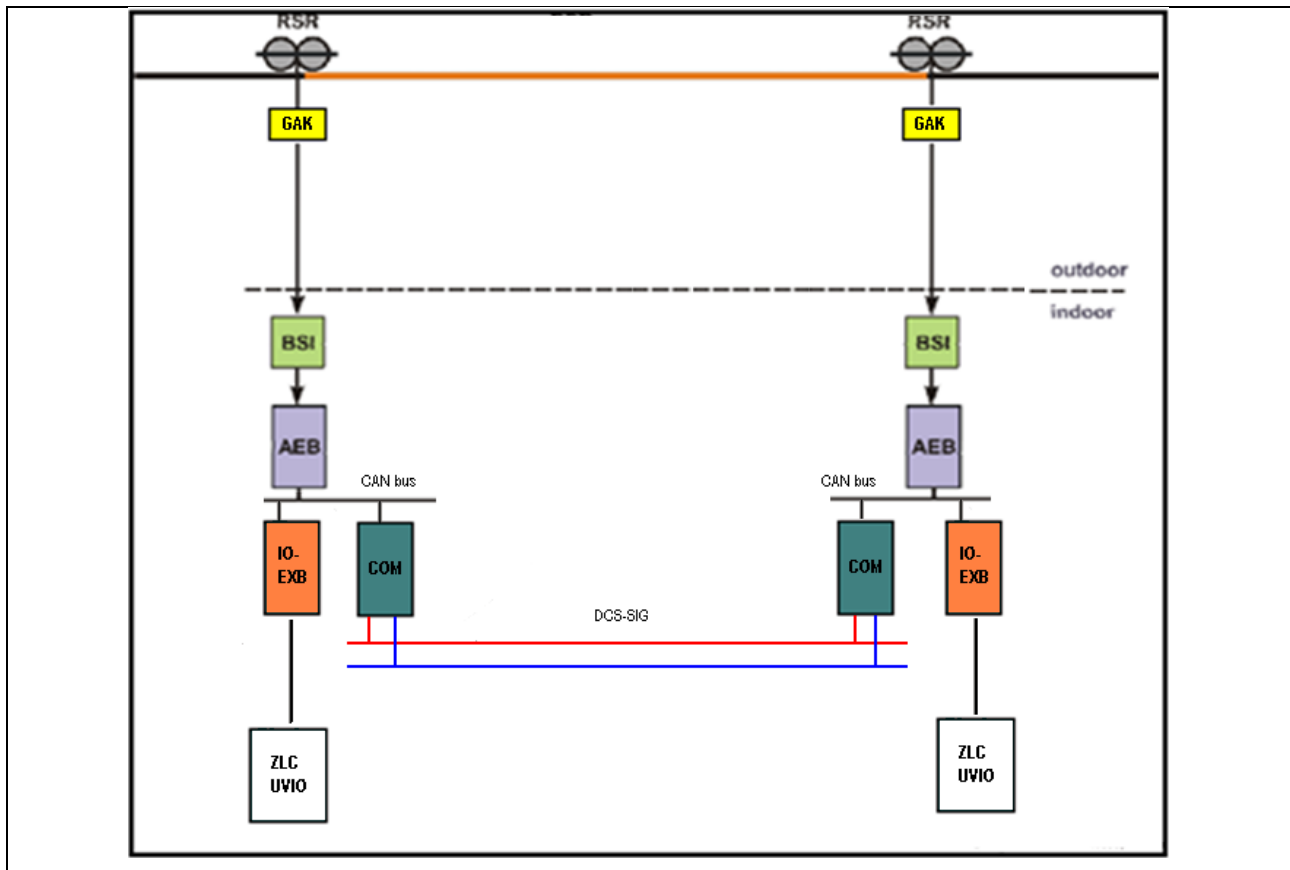
Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος, στις ανοιχτές γραμμές μεταξύ των σταθμών, για το σύστημα ανίχνευσης συρμών, χρησιμοποιούνται διατάξεις αποτελούμενες από μετρητές αξόνων της εταιρείας FRAUSCHER.

Οι πληροφορίες ανίχνευσης συρμών διαχειρίζονται με το σύστημα μέτρησης αξόνων Frauscher Advanced Counter (FAdC).

Το FAdC χρησιμοποιείται για την ασφαλή παρακολούθηση τμημάτων τροχιάς. Με το FAdC, η κατάσταση "ελεύθερο" και "κατειλημμένο" μπορεί να δημιουργηθεί από τα τμήματα τροχιάς. Η κατάσταση "ελεύθερο" και "κατειλημμένο" εξάγεται από τη διεπαφή εισόδου/εξόδου του ZLC. Ένα τμήμα τροχιάς μπορεί να αποτελείται από έως και 16 κεφαλές μέτρησης. Είναι δυνατή η διπλή ή πολλαπλή χρήση μιας κεφαλής μέτρησης. Το FAdC μπορεί είτε να συνδεθεί τοπικά σε ένα δίκτυο CAN, είτε να συνδεθεί αποκεντρωμένα και σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας το δίκτυο DCS-SIG. Στην αρχή και στο τέλος κάθε τμήματος τροχιάς, υπάρχει ένας αισθητήρας τροχού που λειτουργεί ως κεφαλή μέτρησης μαζί με το BSI (περιγράφεται παρακάτω) και η κάρτα AEB (περιγράφεται παρακάτω). Αυτό ανιχνεύει όλους τους άξονες του τροχαίου υλικού που κινείται σε αυτήν την τροχιά, χρησιμοποιώντας δύο ηλεκτρονικά συστήματα αισθητήρων τροχού.

Συγκρίνοντας το αποτέλεσμα μέτρησης για τους άξονες που καταμετρήθηκαν με το αποτέλεσμα για αυτούς που καταμετρήθηκαν, είναι δυνατό να γίνει μια δήλωση σχετικά με την κατάσταση του τμήματος γραμμής. Κάθε μετρητής αξόνων συνδέεται με ένα AEB μέσω καλωδίου σήματος τεσσάρων αγωγών. Αυτή η σύνδεση παρέχει την τροφοδοσία του αισθητήρα τροχού και μεταδίδει τις πληροφορίες άξονα στις κάρτες AEB. Οι κάρτες AEB συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός διαύλου CAN ή δικτύου DCS-SIG. Ένα AEB συσχετίζει τις πληροφορίες άξονα για όλες τις κεφαλές μέτρησης που έχουν εκχωρηθεί σε ένα τμήμα της τροχιάς σε ένα συνολικό αποτέλεσμα και το χρησιμοποιεί για να δημιουργήσει μια σαφή ένδειξη ή ένδειξη κατειλημμένου για αυτό το τμήμα της τροχιάς.



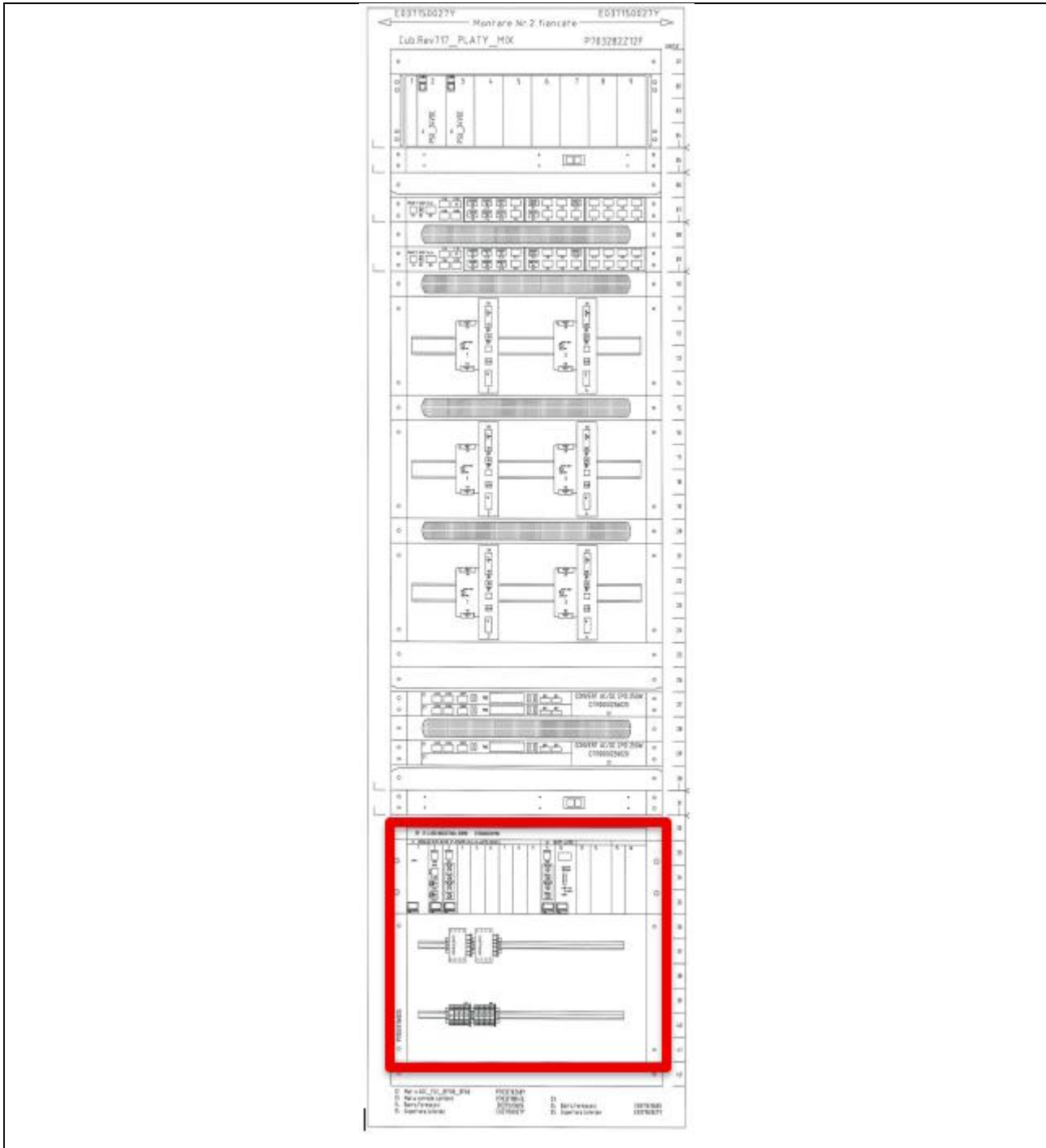


Εικόνα 146: Αρχή Λειτουργίας Συστήματος Ανίχνευσης Συρμών με Μετρητές Αξόνων FRAUSCHER

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετρητών αξόνων αποτελείται από:

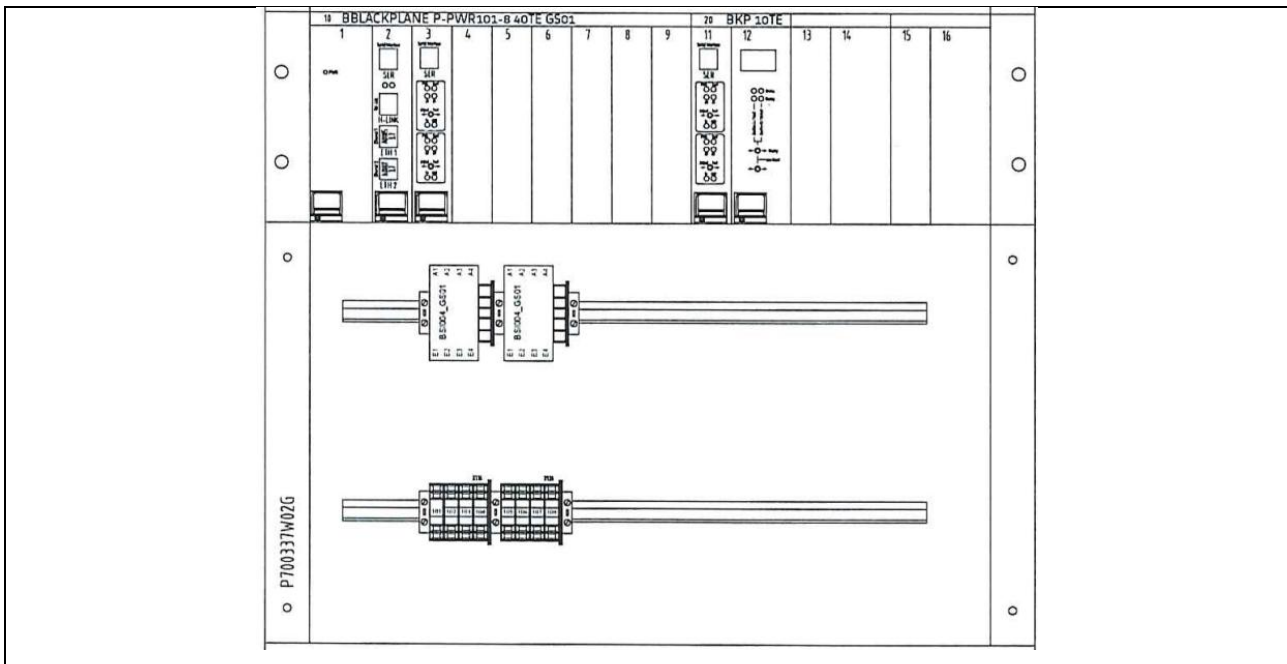


- Εσωτερική μονάδα:
 - Ο εσωτερικός εξοπλισμός του συστήματος είναι εγκατεστημένος εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 147:Ερμάριο MIX Cub- FAdC





Εικόνα 148: Εσωτερικό Εξοπλισμός Μετρητών Αξόνων FRAUSCHER

- Μία κάρτα AEB είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία και την αξιολόγηση ενός αισθητήρα τροχού RSR123. Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η αρχή μία κάρτα AEB για κάθε μετρητών αξόνων στο πεδίο. Οι πληροφορίες της ψηφιακής κεφαλής μέτρησης εξάγονται για περαιτέρω επεξεργασία στο ZLC (πληροφορίες που διαβιβάζονται στο IXL μέσω της πλακέτας IO-EXB που περιγράφεται παρακάτω) χρησιμοποιώντας άμεση Ζωτική είσοδο/ έξοδο. Επιπλέον, οι εργασίες της κάρτας AEB περιλαμβάνουν επίσης την καταμέτρηση αξόνων και τη δημιουργία ασφαλών σαφών και κατειλημμένων ενδείξεων για έως και δύο τμήματα τροχιάς.



Εικόνα 149: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας AEB

- Η κάρτα PSC είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που παρέχει την τροφοδοσία ρεύματος για το κρίωμα FAdC, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιείται για την προστασία από υπερτάσεις και υπερένταση. Είναι εφεδρική (δύο κάρτες) για κάθε κρίωμα FAdC που είναι εγκατεστημένο. Η τάση τροφοδοσίας του FAdC που χρησιμοποιείται είναι 48 VDC (εύρος τάσης που μπορεί να διαμορφωθεί εντός του εύρους +19 έως +72 VDC).



Εικόνα 150: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας PSC

- Η κάρτα IO-EXB είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC και χρησιμοποιείται για ασφαλή έξοδο της κατάστασης "ελεύθερο/ κατειλημμένο" για έως και 2 τμήματα τροχιάς, μέσω επαφών ρελέ χωρίς τάση, και για έξοδο κωδικών σφάλματος από το τμήμα γραμμής (FMA) ή το AEB.



Εικόνα 151: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας IO-EXB



- Η κάρτα COM είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που παρέχει όλες τις πληροφορίες για την επικοινωνία:
 - Παρέχει δεδομένα διαμόρφωσης για τις κάρτες AEB και COM
 - Πρωθεί δεδομένα μετρητή αξόνων μεταξύ καρτών AEB μέσω Ethernet

Είναι εφεδρική (δύο κάρτες) για κάθε ικρίωμα FAdC που είναι εγκατεστημένο. Η κύρια λειτουργία της κάρτας είναι η προώθηση πληροφοριών μετρητή αξόνων μέσω ενός δικτύου Ethernet, καθώς και η ανάγνωση και η παροχή των δεδομένων διαμόρφωσης για τις AEB. Επιπλέον, η κάρτα COM παρέχει μη ασφαλή διαγνωστικά δεδομένα.



Εικόνα 152: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας COM

- Πρόσθετα στις παραπάνω κάρτες, το σύστημα χρησιμοποιεί τα αντικεραυνικά BSI004 για να προστατεύσει τον εσωτερικό εξοπλισμό από υπερτάσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το καλώδιο μεταξύ του μετρητή αξόνων RSR180 και εσωτερικού του συστήματος σε περίπτωση κεραυνικού πλήγματος ή βραχυκυκλώματος στην εναέρια γραμμή επαφής. Τα αντικεραυνικά αυτά είναι ραγοϋλικά και εγκαθίστανται στο ίδιο ερμάριο με το/ τα ικρίωματα FAdC.



Εικόνα 153: Εμπρόσθια Όψη Αντικεραυνικού BSI004

- Παρατρόχιο Εξοπλισμό:

- Μετρητής Αξόνων (RSR180):

Ο μετρητής αξόνων RSR180 αποτελείται από δύο (2) συστήματα αισθητήρων. Το σύστημα αισθητήρων Sys1 βρίσκεται στην αριστερή πλευρά και το σύστημα αισθητήρων Sys2 στη δεξιά πλευρά. Τα συστήματα αισθητήρων έχουν συμμετρικό σχεδιασμό. Στον μετρητή τερματίζει προεγκατεστημένο καλώδιο τεσσάρων (4) αγωγών, προστατευμένο σε εύκαμπτη σωλήνα με τυπικό μήκος 5 μέτρων. Ένας αγωγός αντιστοιχιστεί σε κάθε σύστημα αισθητήρων και μεταδίδει το σήμα του μετρητή στην κάρτα αξιολόγησης ΑΕΒ. Τα 2 άλλα καλώδια χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία του μετρητή.



Εικόνα 154: Μετρητής Αξόνων RSR180 με Προεγκατεστημένο Τερματικό Καλώδιο σε Σωλήνα Προστασίας και με Εξάρτημα Στερέωσης χωρίς Οπές στην Σιδηροτροχιά (SK140)

- Κυτίο διακλάδωσης/ τερματισμού (GAK):

Στο κυτίο διακλάδωσης/ τερματισμού GAK, συνδέονται το προεγκατεστημένο τερματικό καλώδιο του (τυπικό μήκος = 5 m) και τα καλώδια «τροφοδοσίας» από το τεχνικό δωμάτιο ή αυτά από και προς τα επόμενα GAK αν αυτό είναι όχι μόνο τερματικό αλλά και διακλαδωτικό. Κάθε μετρητής συνδέεται στο δικό του GAK.



Εικόνα 155: Κυτίο Διακλάδωσης/ Τερματισμού (GAK)

6.2.2.3 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5

6.2.2.3.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5 είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται τα τμήματα γραμμής Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου), ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – ΤΧ5 και ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας - Προμαχώνας.

Το σύστημα TMS αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμμής (Φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.
- Διάγνωση και Συντήρηση: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.
- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών: ο σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγυηθεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσυστήματος να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική εξυπηρετητή/διακομιστή (client/ server). Από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

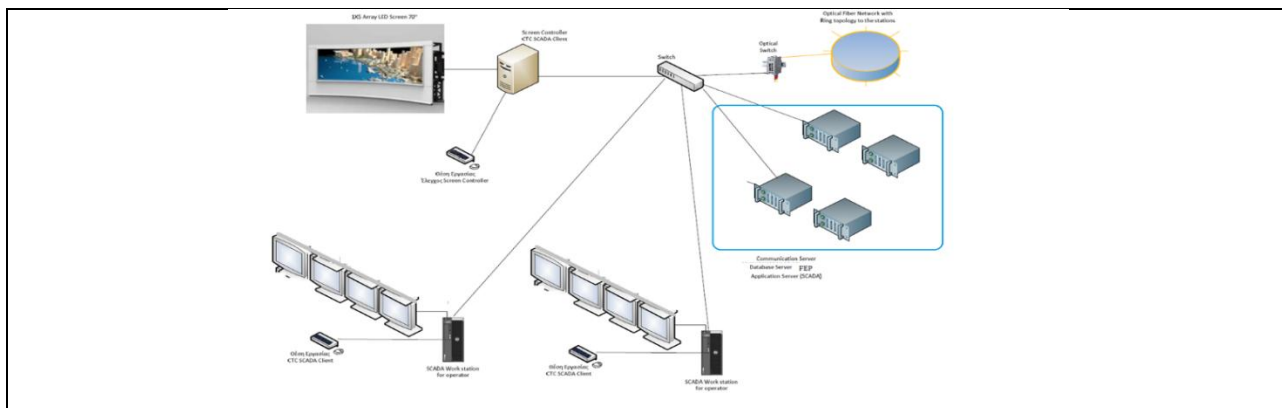
- Επίπεδο συλλογής δεδομένων.



- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων.

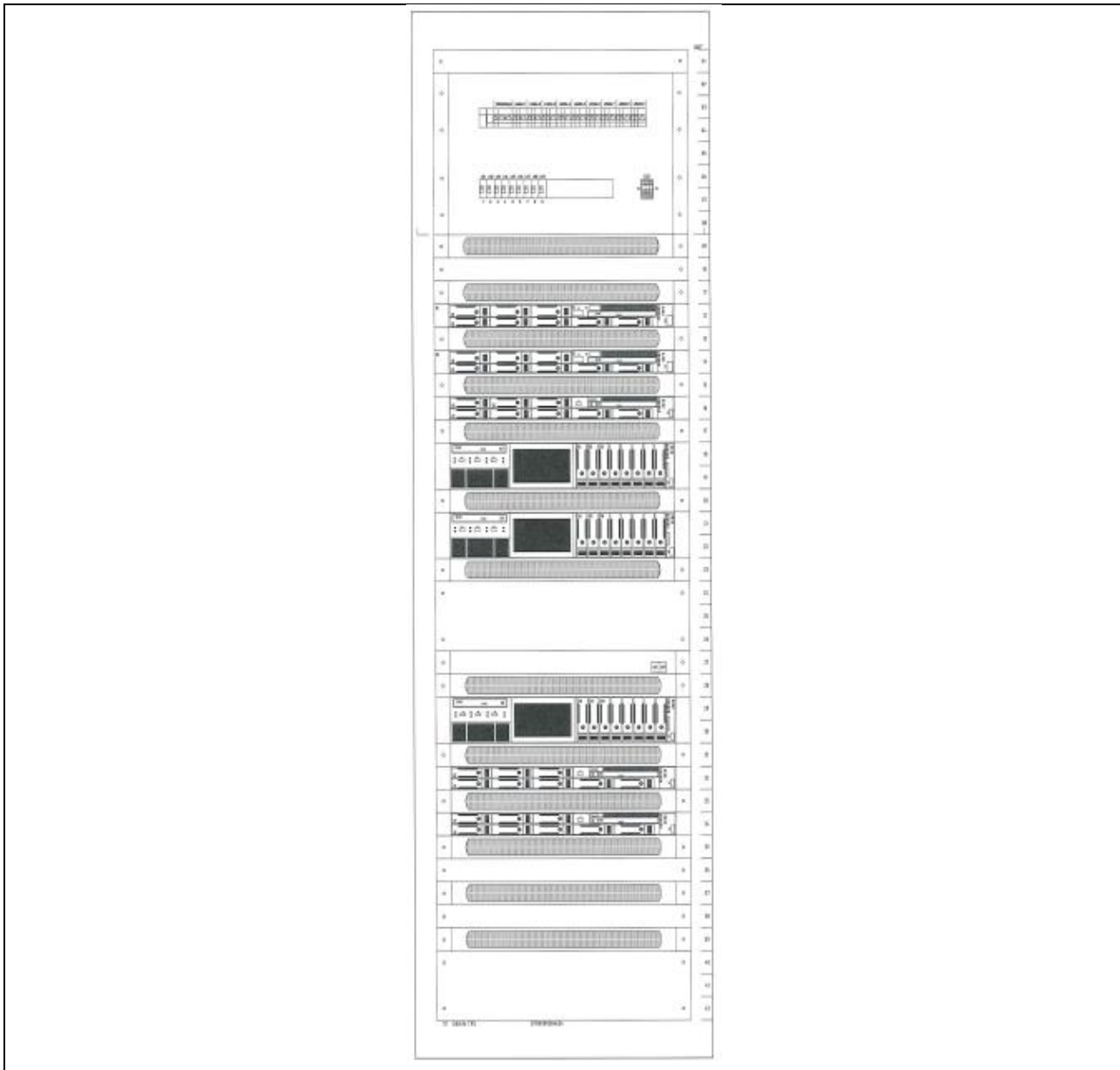
- Επίπεδο παρουσίασης.

Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.



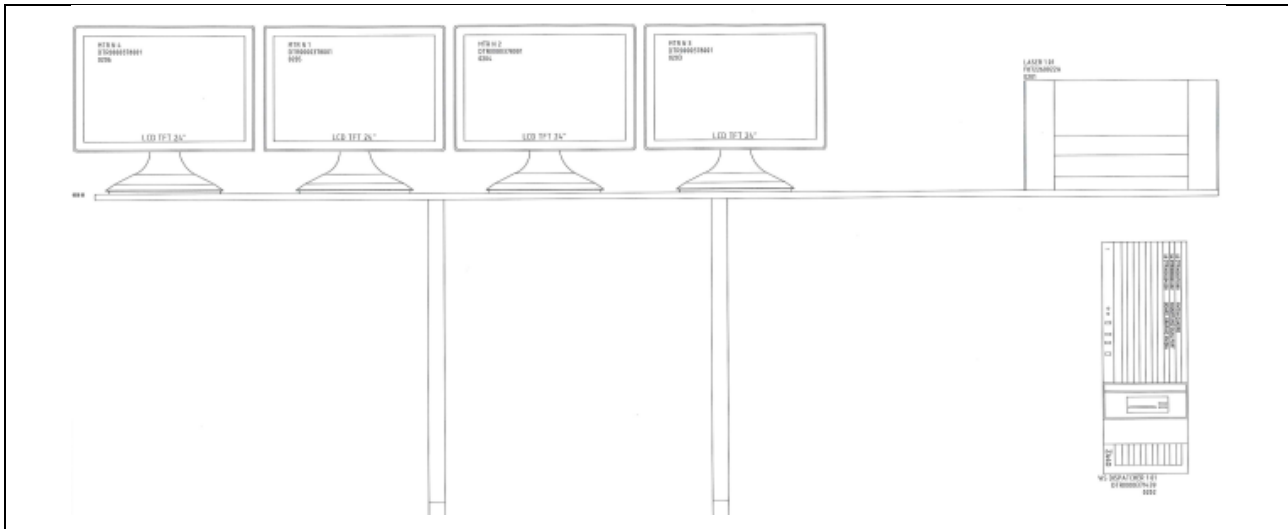
Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από τα ακόλουθα:

-

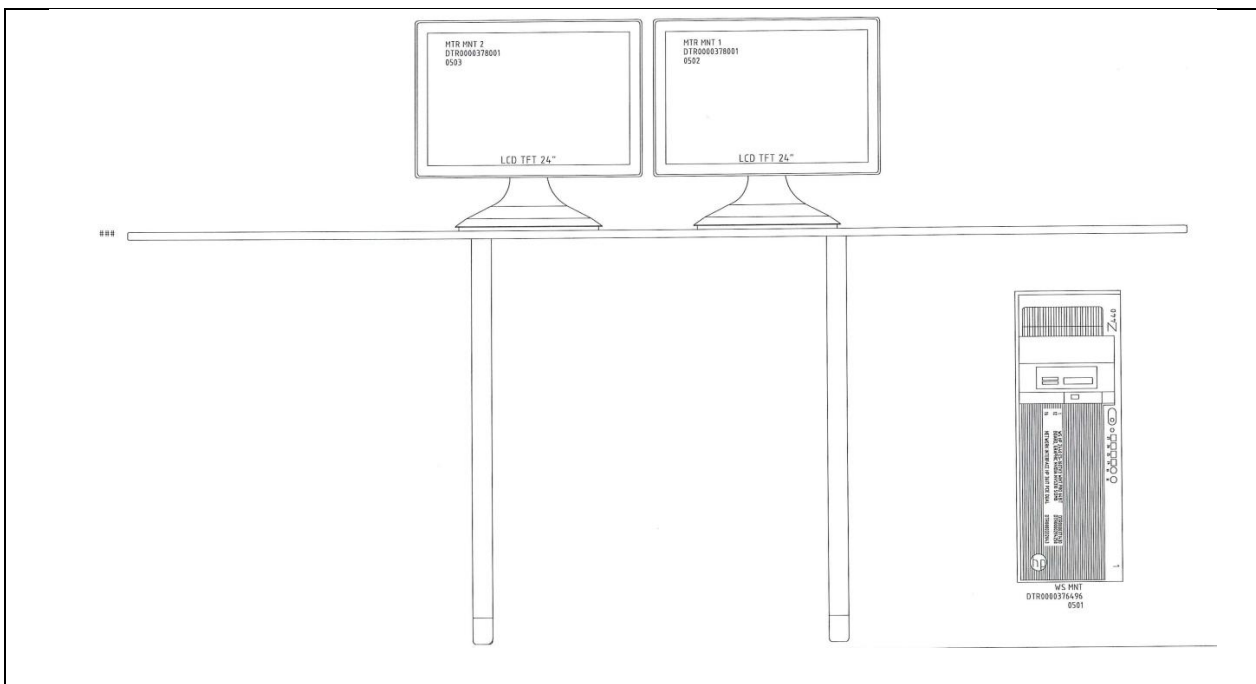


Εικόνα 157: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου Τηλεδιοίκησης





Εικόνα 158: Εμπρόσθια Όψη Χειριστηρίου Τηλεδιοικητή



Εικόνα 159: Εμπρόσθια Όψη Διαγνωστικού Τηλεδιοίκησης

6.2.2.4 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου), το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ. Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε Η/Ζ και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 400Vac (24Vdc, 48Vdc κ.λπ.).
- Ανορθωτική διάταξη 144Vdc για την τροφοδοσία των ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς.

6.2.2.4.1 Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης τύπου ON-LINE (το inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac.

Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με μία συστοιχία συσσωρευτών. Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου. Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

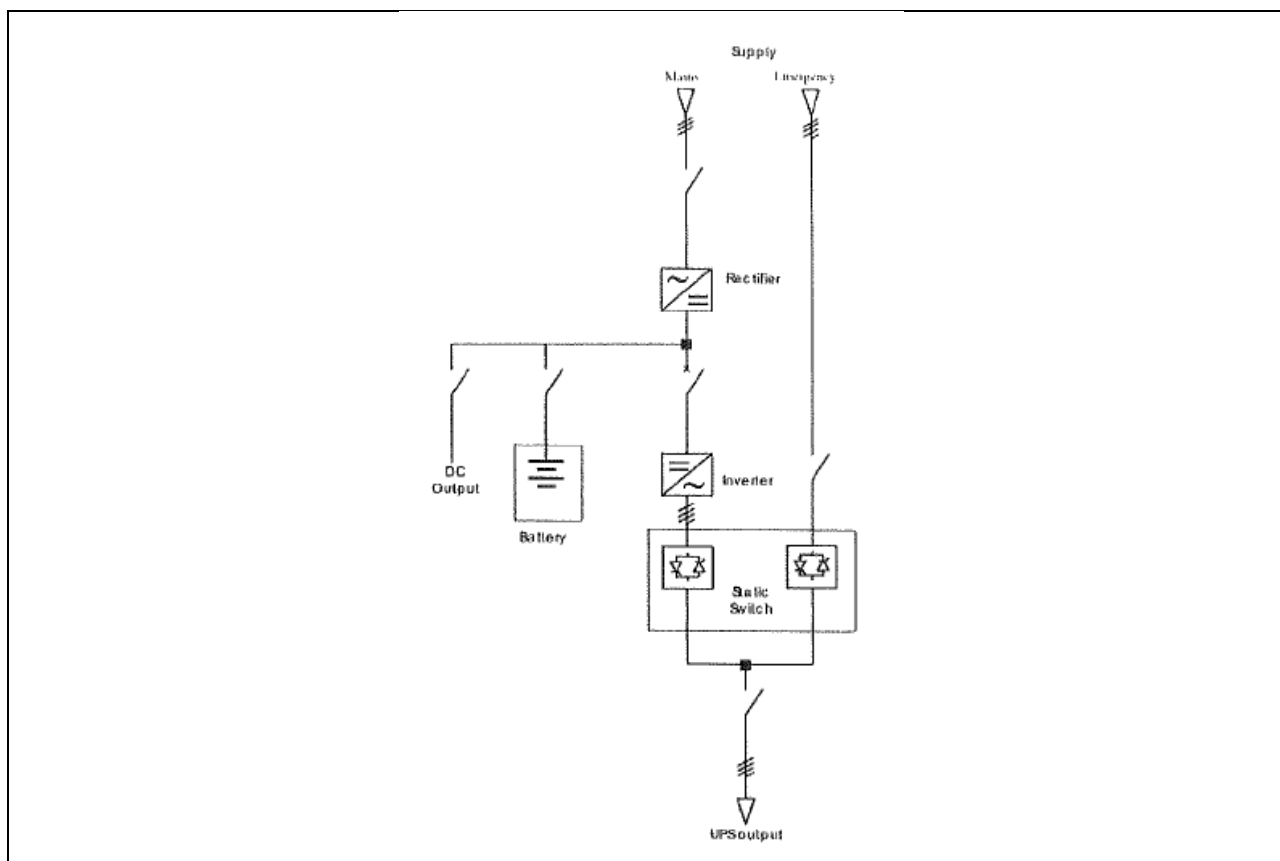
Η στατική διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από δύο ερμάρια.

Τα υποσύνολα που αποτελούν τη διαγραμματική παράσταση της διάταξης είναι:

- Ο μετασχηματιστής – ανορθωτής, που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και το inverter.
- Το inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Ο στατικός διακόπτης, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter.
- Οι συσσωρευτές, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Η πρωτοτυπία του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, έγκειται στο ότι οι καταναλώσεις δεν αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο.





Εικόνα 160: Μπλοκ Διάγραμμα Αδιάληπτης Τροφοδοσίας

6.2.2.4.1.1 Περιγραφή λειτουργίας συστήματος

Ανορθωτής

Μέσω αυτής της συσκευής παρέχεται ενέργεια στο inverter και ταυτόχρονα συντηρεί τη φόρτιση μιας συστοιχίας συσσωρευτών. Ο ανορθωτής, πλήρως αυτοελεγχόμενου τύπου, σταθεροποιημένης τάσης και με αυτοπεριορισμό ρεύματος, διατηρεί κανονικά τη συστοιχία συσσωρευτών σε συντηρητική φόρτιση. Επίσης, εάν χρειαστεί να παρέχουν ενέργεια οι συσσωρευτές για κάποιο χρονικό διάστημα, ο ανορθωτής είναι σε θέση να περάσει σε κύκλο ταχείας φόρτισης αυτόματα.

Σε κάθε στιγμή μπορούμε να κάνουμε ένα κύκλο βαθιάς φόρτισης χειροκίνητα πατώντας το πλήκτρο «TEST ΦΟΡΤΙΣΗΣ»(TEST CARICA).

Ο κύκλος βαθιάς φόρτισης (χειροκίνητος ή αυτόματος) επιτυγχάνεται διαβάζοντας την απορρόφηση του ρεύματος από τους συσσωρευτές.

Εάν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές ξεπεράσει ένα όριο προκαθορισμένο (0,04C10) αρχίζει ο κύκλος της βαθιάς φόρτισης που θα τελειώσει όταν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές πέσει κάτω από κάποιο άλλο προκαθορισμένο όριο.

Συσσωρευτές

Είναι η ενεργειακή αυτονομία. Όταν η τάση του δικτύου λείψει ή βρεθεί εκτός αποδεκτών ανοχών η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει την απαραίτητη ενέργεια στο inverter. Σε αυτές τις συνθήκες λειτουργίας η αυτονομία των συσσωρευτών εξαρτάται από τη χωρητικότητα των ιδίων και από την απαιτούμενη



ενέργεια από τις καταναλώσεις. Το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών επέρχεται όταν η τάση των φθάσει το ελάχιστο αποδεκτό όριο.

Inverter

Μέσω του inverter, λαμβάνοντας την ενέργεια από τον ανορθωτή ή τους συσσωρευτές, έχουμε την μετατροπή από συνεχές σε εναλλασσόμενο ρεύμα για την τροφοδότηση των καταναλώσεων.

Τα σήματα εντολών της παλμοδιαμόρφωσης PWM που εκτελείται από το inverter, για την μετατροπή συνεχούς σε εναλλασσόμενο ρεύμα, δίνονται από τις κάρτες του πίνακα εντολών που ελέγχουν τις τιμές τάσης και ρεύματος εξόδου του inverter συγκρίνοντάς τες με τις προκαθορισμένες τιμές.

Αν διαπιστωθεί υπέρβαση των προρυθμισμένων τιμών, δημιουργείται μια εντολή ώστε το inverter να σταματήσει να τροφοδοτεί τα φορτία.

Η εσωτερική λογική των καρτών που αποτελούν τον πίνακα εντολών του inverter, συντελεί στο να βρίσκεται συγχρονισμένο με το εφεδρικό δίκτυο (αν υπάρχει) ή με την εσωτερική αναφορά που δημιουργείται από χαλαζία.

Αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας, είναι μια εξαιρετικά σταθερή συχνότητα εξόδου στα 50 Hz.

Το σήμα που «δίνει την άδεια» για τη θέση υπό τάση της μονάδας του inverter, παράγεται όταν έχουν επαληθευτεί οι επόμενες συνθήκες:

- Δημιουργία της τάσης +12 V dc
- Η συνεχής τάση εισόδου του inverter είναι εντός των αποδεκτών ορίων.
- Σωστή λειτουργία των transistor στις θήκες μεταγωγής.

Εντός του inverter υπάρχει επίσης η λογική για:

- Έλεγχο θερμοκρασίας και λειτουργίας ανεμιστήρων.
- Έλεγχος ότι η τάση εξόδου του inverter βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Εντολή των παλμομετασχηματιστών για το σβήσιμο των SCR, που επιτρέπουν τη διέλευση της τάσης του inverter στην έξοδο.
- Διαχείριση της βάσης χρονισμού και τον συγχρονισμό με το δίκτυο αν υπάρχει.

Στατικός διακόπτης

Περιέχει τον λογικό επεξεργαστή που χρησιμεύει για τη μεταφορά των φορτίων από το inverter στο εφεδρικό δίκτυο χωρίς διακοπή συνέχειας, κάθε φορά που τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του inverter ξεπερνούν τα προρυθμισμένα όρια ή σε περίπτωση βλάβης του δικτύου του inverter. Τα κυκλώματα που προβλέπονται γι' αυτό το σκοπό εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Όταν το κύριο δίκτυο είναι παρόν τα φορτία τροφοδοτούνται από το inverter.
- Απουσία του κυρίως δικτύου η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στο inverter το οποίο συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
- Στατική γεφύρωση (BYPASS) σε παρουσία/ απουσία κυρίως δικτύου και παρουσία εφεδρικού δικτύου τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από το inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.



Οι κάρτες του πίνακα εντολών του στατικού διακόπτη εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ελέγχουν την τιμή της τάσης στα φορτία.
- Ελέγχουν εάν το εφεδρικό δίκτυο ευρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Παράγουν τις απαραίτητες τάσεις για την τροφοδοσία της λογικής του στατικού διακόπτη καθώς και των βοηθητικών συσκευών.
- Παράγουν το σήμα, εάν το κύριο δίκτυο είναι εντός των ορίων, που στέλνεται στο inverter, για να συγχρονιστεί με το εφεδρικό δίκτυο.
- Οδηγούν το σβήσιμο των SCR, για τη μεταφορά του δικτύου στην έξοδο.

Εάν οι πληροφορίες οι σχετικές με το φορτίο και με το εφεδρικό δίκτυο είναι θετικές, ο στατικός διακόπτης προβλέπει ώστε το inverter να τροφοδοτήσει τα φορτία. Σ' αυτή την περίπτωση θα ανασταλεί η λειτουργία του κυκλώματος οδήγησης των παλμομετασχηματιστών που χρησιμεύουν για τη μεταφορά στο εφεδρικό δίκτυο.

6.2.2.4.2 Εφεδρική Παροχή Ισχύος (H/Z)

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με H/Z μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και H/Z για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάσει της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάσει της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.

Πρόσθετα στο H/Z, στο εν λόγω τμήμα υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές διαφόρων τύπων με χωρητικότητα αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάσει του αριθμού τους και της κατανάλωσης. Οι συσσωρευτές αυτοί διατελούν τον ρόλο της εφεδρικής τροφοδοσίας διαμέσου του UPS μέχρις ότου ολοκληρωθεί η μεταγωγή της τροφοδοσίας στο H/Z.

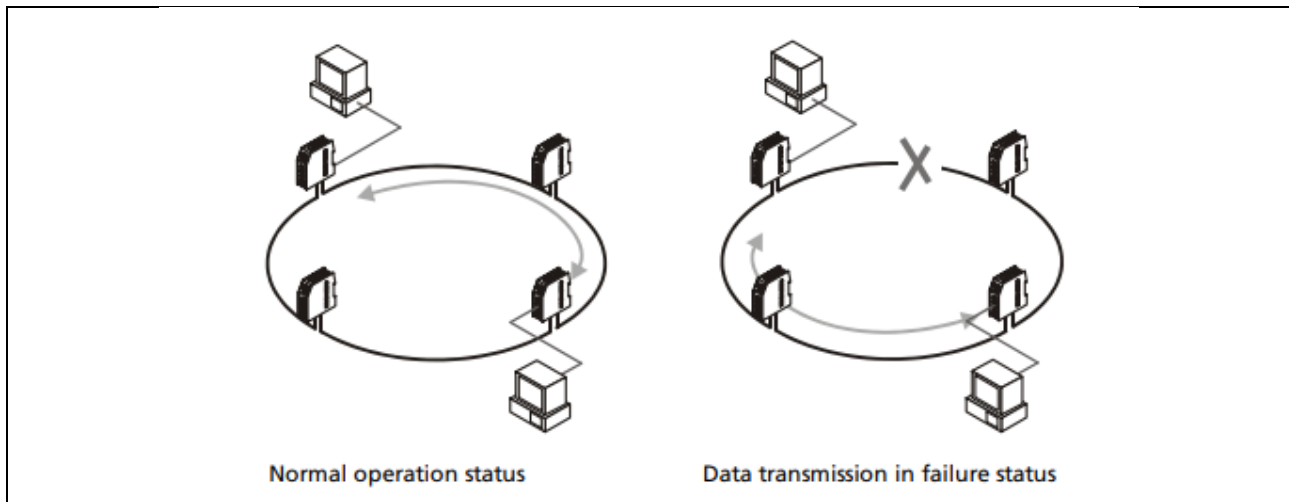
6.2.2.5 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής.

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου, χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.



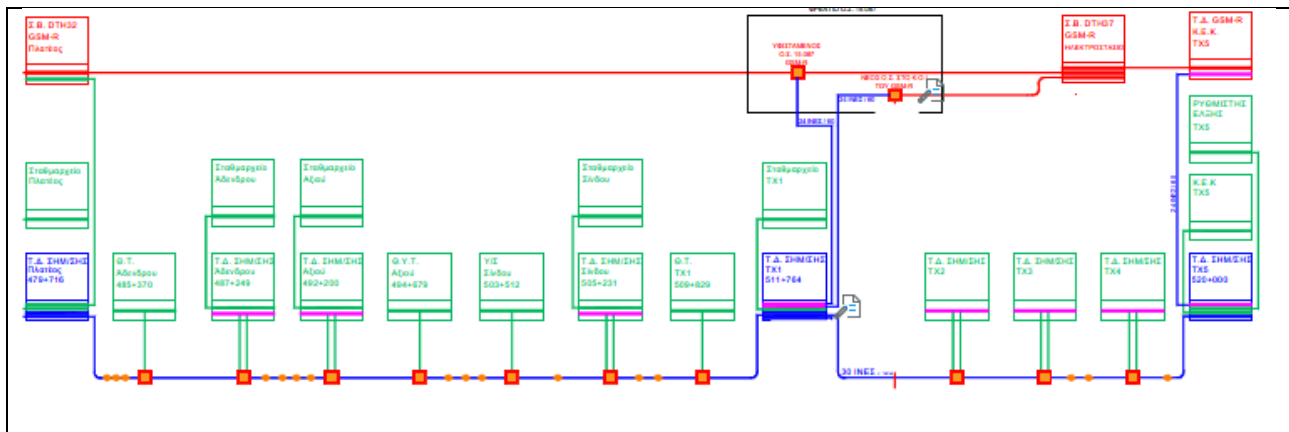


Εικόνα 161: Λογική Τοπολογία Δακτυλίου

Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό καταναεμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α' και τον Β' Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο εν λόγω τμήμα είναι οι εξής:

- Σ.Σ Πλατύ.
- TX1.
- TX5.



Εικόνα 162: : Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

- Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης RS.
- Όλους τους οικίσκους τμηματισμού PS της Ηλεκτροκίνησης.
- Όλους τους οικίσκους υποτμηματισμού PSS της Ηλεκτροκίνησης.



Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς καταναμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Πίνακας 22:Εικόνα 163:Κατανομή Οπτικών Ινών σε ΚΟΙ 60 (Α.Σ.717)

Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
1	01 – 02	Σηματοδότηση - Red
	03 – 04	Σηματοδότηση - Blue
	05 – 06	Συναγερμοί Κτιρίων (Alarm)
	07 – 10	Εφεδρεία
	11 – 12	Σηματοδότηση - Green
2	13 – 24	Εφεδρεία
3	25 – 26	Ηλεκτροκίνηση
	27 – 36	Εφεδρεία
4	37 – 40	Εφεδρεία
	41 – 44	GSM-R
	45 – 46	Εφεδρεία
	47 – 48	Τηλεπικοινωνίες
5	49 – 60	Εφεδρεία

6.2.3 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.2.3.1 Γενικά

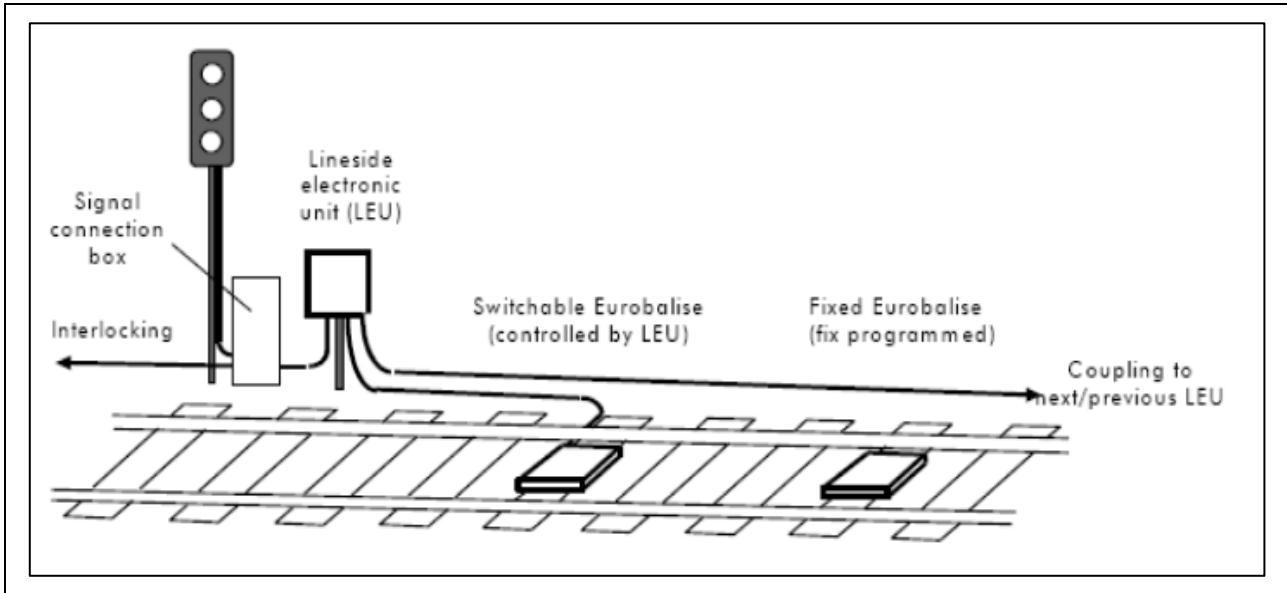
Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται ALtrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη Φωτοσήματος που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής Φωτοσήματος και/ ή τις ψηφιακές εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτήριους και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:



- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των Φωτοσημάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.



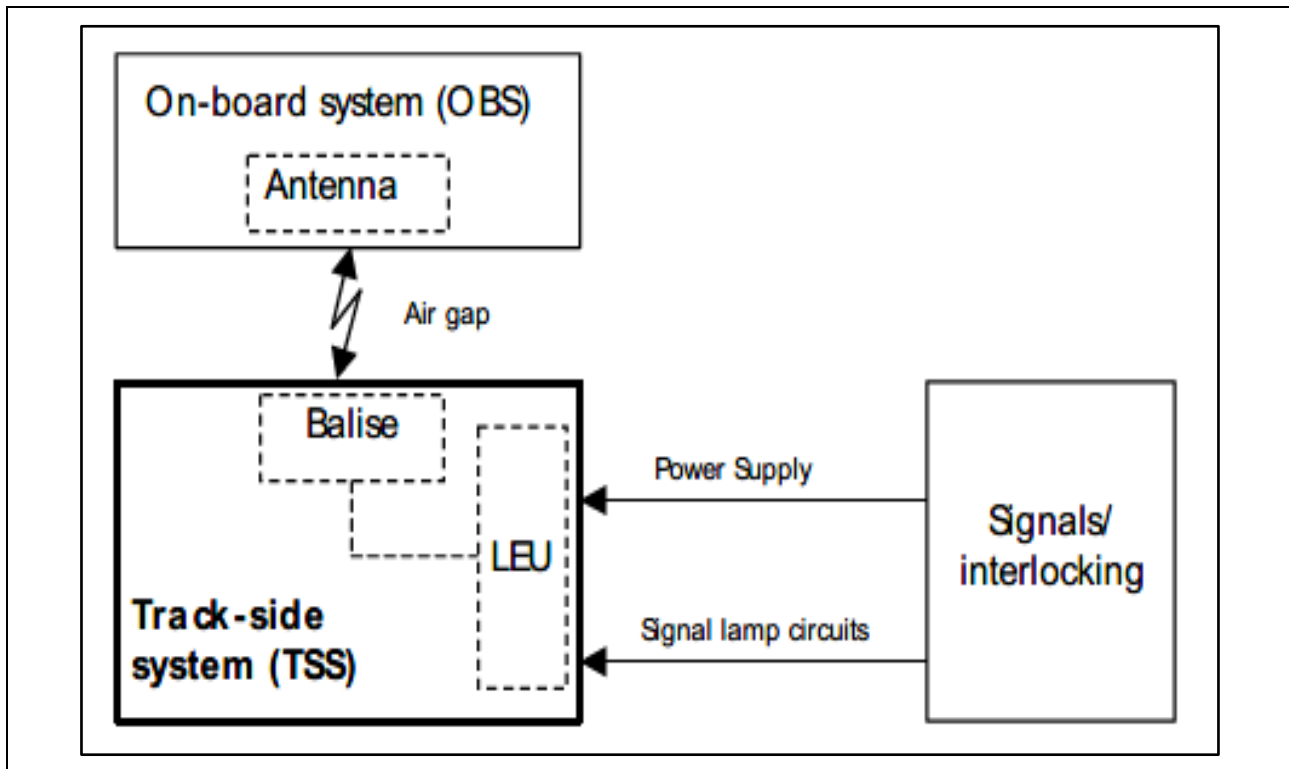
Εικόνα 163: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

3. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
4. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (OR). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική



κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το Φωτόσημα και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 164: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.2.3.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημα και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα Φωτοσήματα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία.

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.



Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελαί της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι και η επιλογή των τηλεγραφήματων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.

Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για κάθε ένδειξη. Αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

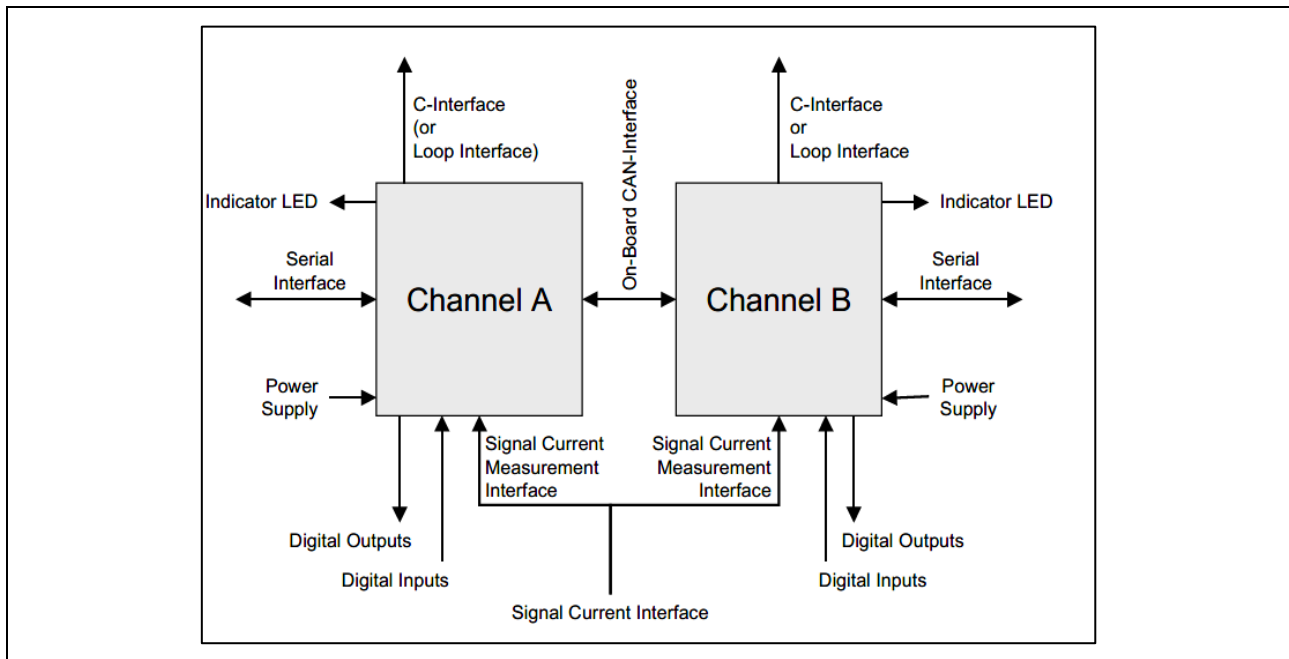
6.2.3.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 54.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στην 55.



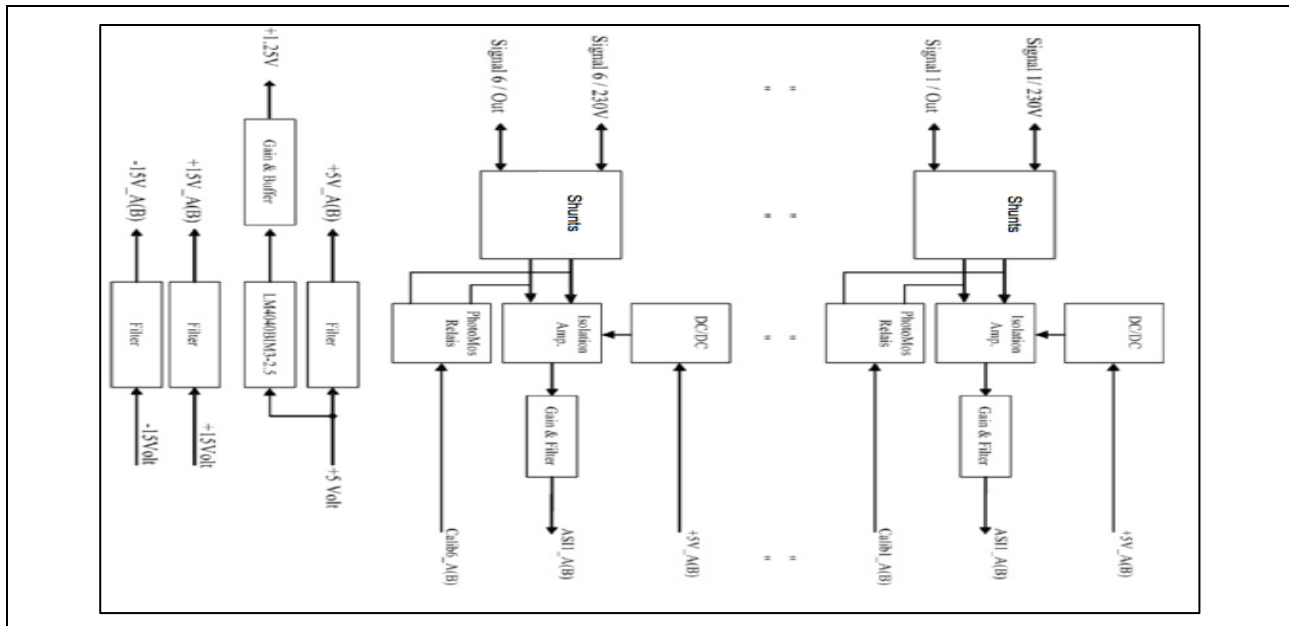
Εικόνα 165: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)



Εικόνα 166: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην Εικόνα 56 και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.



Εικόνα 167: Δομή κύριου πίνακα



Παράλληλος πίνακας Εισόδου / Εξόδου

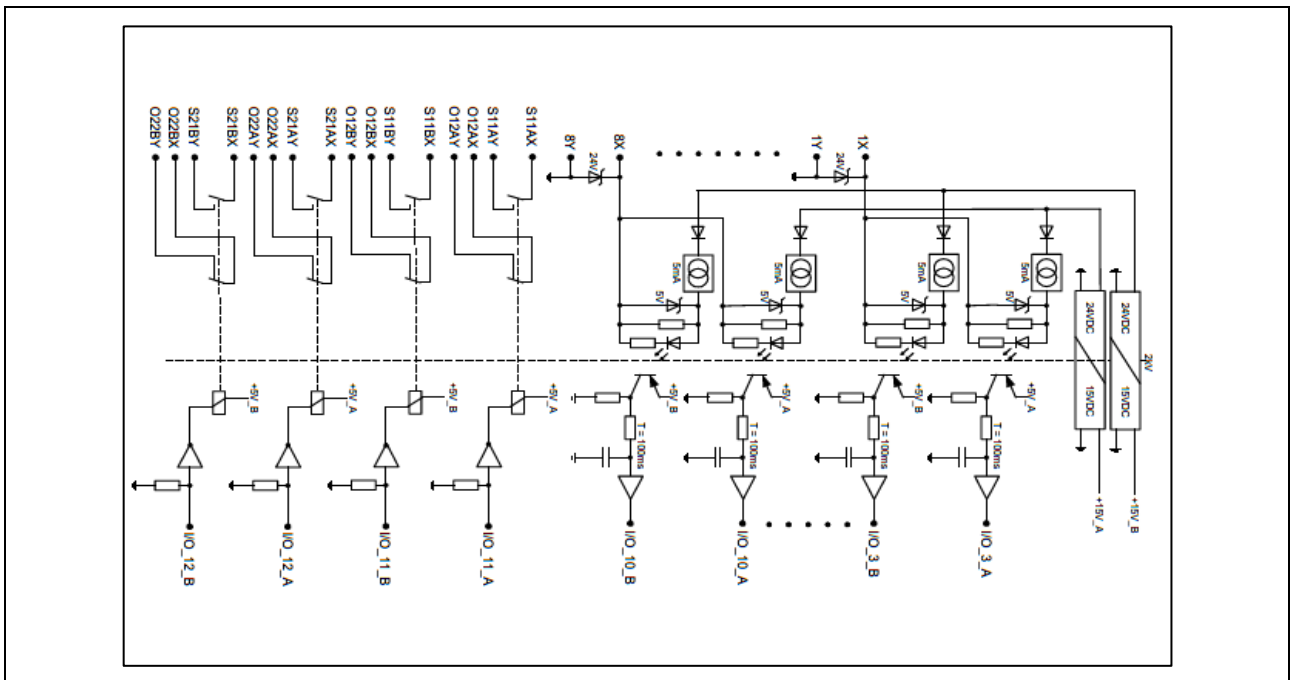
Ο παράλληλος πίνακας εισόδων/ εξόδων μπορεί να χειριστεί έως και 8 μη ασφαλείς εισόδους ψηφιακού σήματος (βλ. εικόνα 57). Δυο εισοδοί μπορούν να συνδυαστούν στα δεδομένα διαμόρφωσης ως ομοιοπολικές ή αντιομοιοπολικές ασφαλείς ψηφιακές εισοδοί έτσι ώστε ο παράλληλος πίνακας Εισόδου/Εξόδου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 4 ασφαλείς ψηφιακές εισόδους το μέγιστο.

Είναι δυνατόν να οριστεί ένα χρονικό διάστημα ανοχής που αγνοεί τις μη έγκυρες καταστάσεις για ορισμένο χρονικό διάστημα (πχ. όταν αλλάζει η ένδειξη). Όταν η ψηφιακή είσοδος είναι σ' αυτήν την κατάσταση που δεν είναι έγκυρη, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως ελάττωμα και στέλνει ένα προεπιλεγμένο τηλεγράφημα μέχρι να εντοπιστούν σε σειρά και οι δυο έγκυρες καταστάσεις.

Επίσης στον παράλληλο πίνακα εισόδων/εξόδων έχουν εφαρμοστεί δύο ψηφιακές έξοδοι. Κάθε έξοδος αποτελείται από δύο ηλεκτρονόμους έναν για το Κανάλι Α και έναν για το Κανάλι Β. Κάθε ηλεκτρονόμος έχει 2 επαφές, μία είναι κανονικά ανοιχτή και η άλλη είναι κανονικά κλειστή.

Ο ηλεκτρονόμος στο Κανάλι Α είναι πάντα στην ίδια κατάσταση με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο στο Κανάλι Β. Με την εξωτερική καλωδίωση πρέπει να διασφαλιστεί ότι ένας ελαττωματικός ηλεκτρονόμος δεν θα προκαλέσει μια επικίνδυνη κατάσταση. Για κάθε ένδειξη η κατάσταση των δύο ψηφιακών εξόδων μπορεί να οριστεί ξεχωριστά.

Μπορούν επίσης να οριστούν ειδικές καταστάσεις για μη έγκυρες ενδείξεις και για αναντιστοιχίες μεταξύ των ενδείξεων στα Κανάλια Α και Β. Σε κατάσταση απενεργοποίησης, κατά λάθος τερματισμού λειτουργίας και κατά την εκκίνηση, όλες οι ψηφιακές έξοδοι είναι ανενεργές.

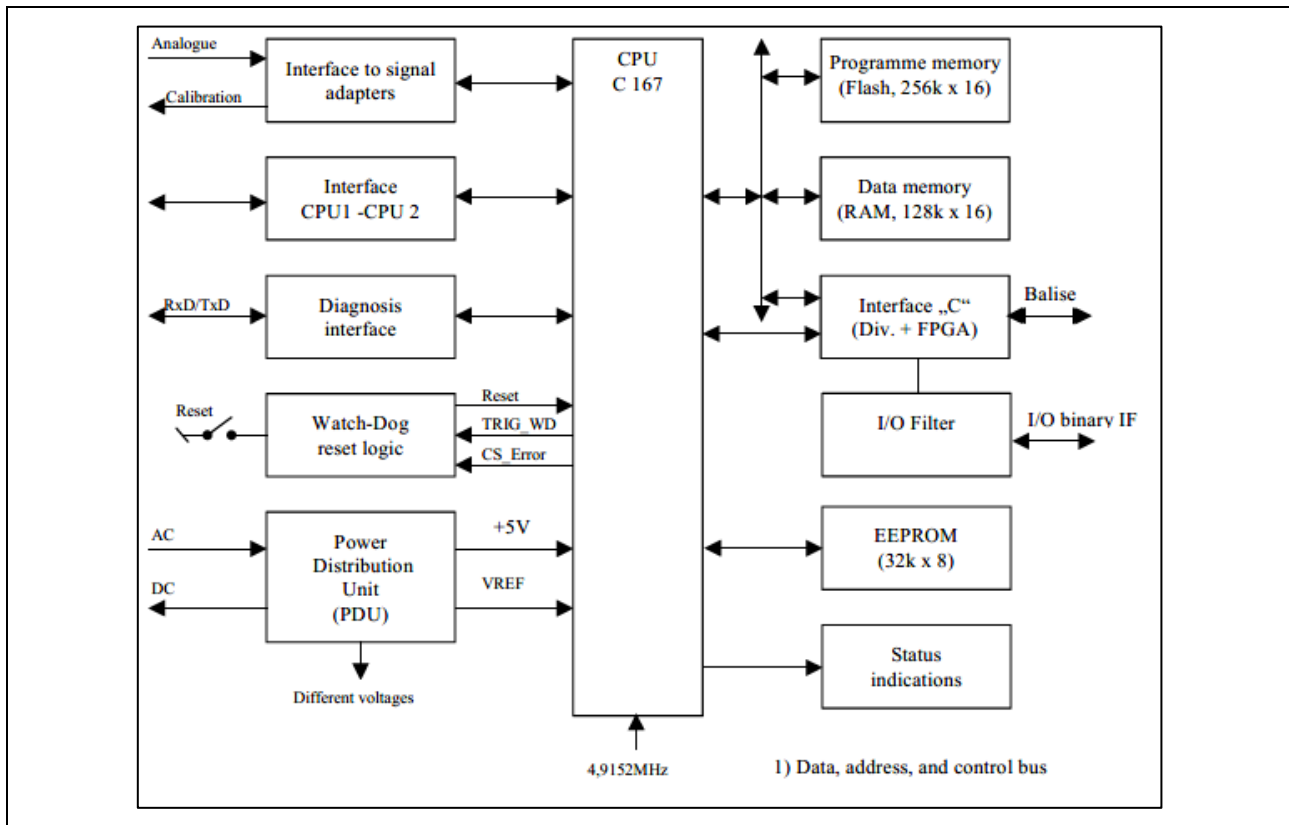


Εικόνα 168: Παράλληλος πίνακας εισόδου/ εξόδου

Πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου

Ο πίνακας του προγράμματος οδήγησης του ραδιοφάρου αποτελείται από δύο πανομοιότυπα κανάλια ενεργοποιητή και διασύνδεσης, ένα από τα οποία παρουσιάζεται στην Εικόνα 58. Η έξοδος στο ραδιοφάρο συμμορφώνεται με την προδιαγραφή διεπαφής 'C' του ETCS.





Εικόνα 169: Κανάλι ενεργοποιητή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

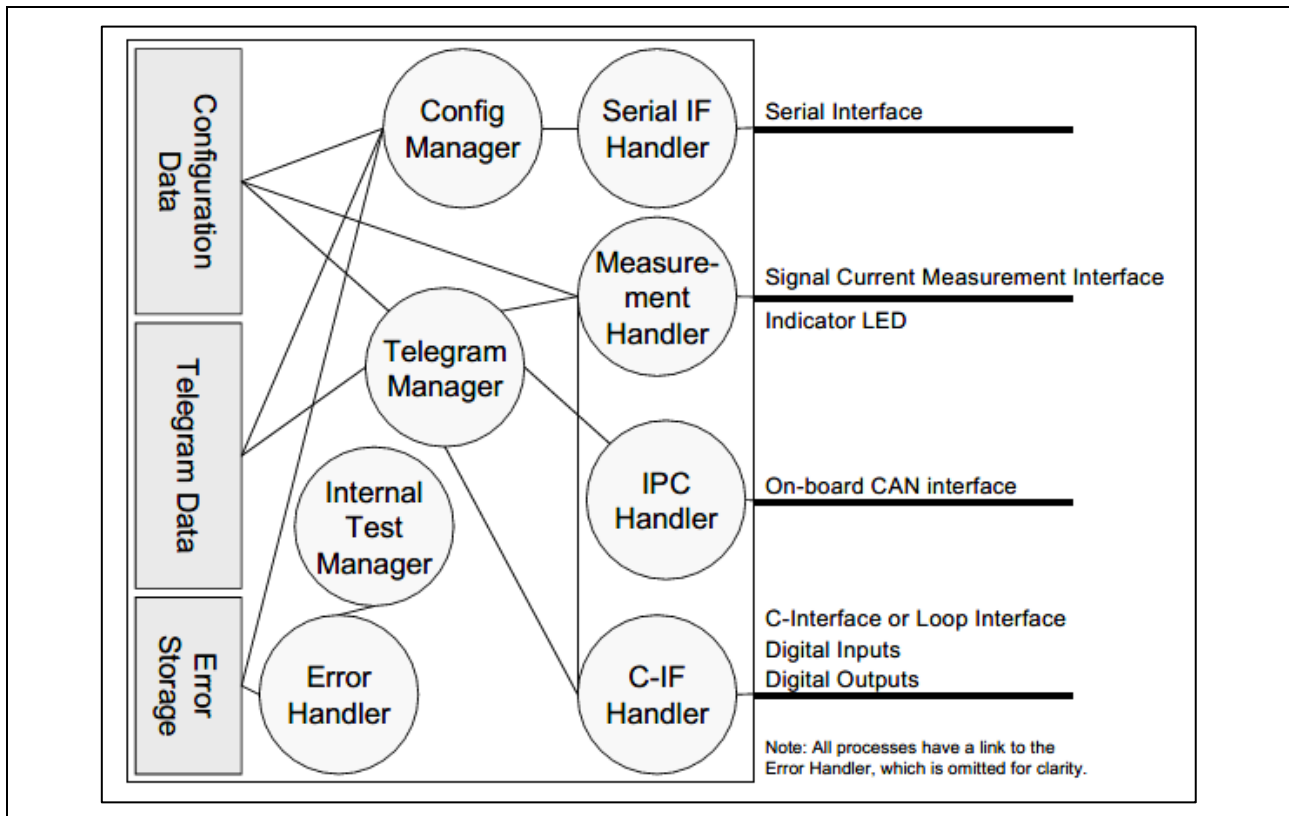
Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

6.2.3.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης φωτοσήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων
- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής "C", τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.





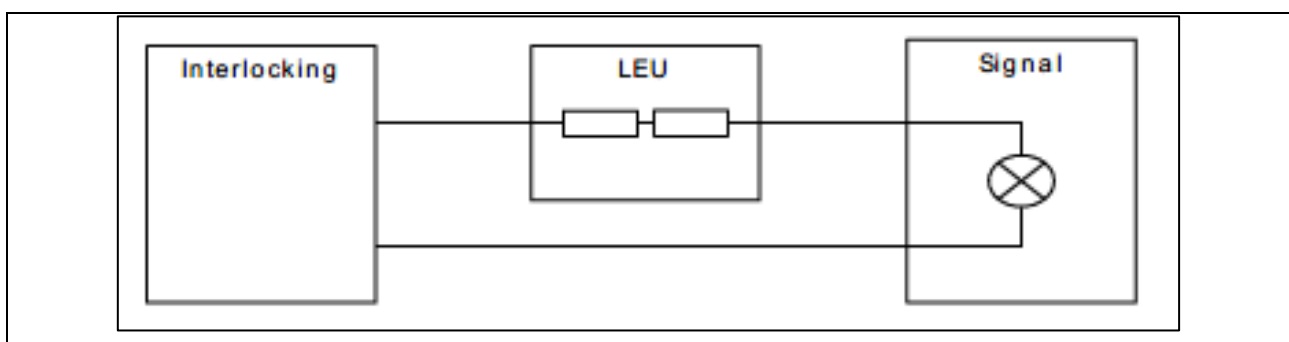
Εικόνα 170: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης φωτός) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

6.2.3.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.

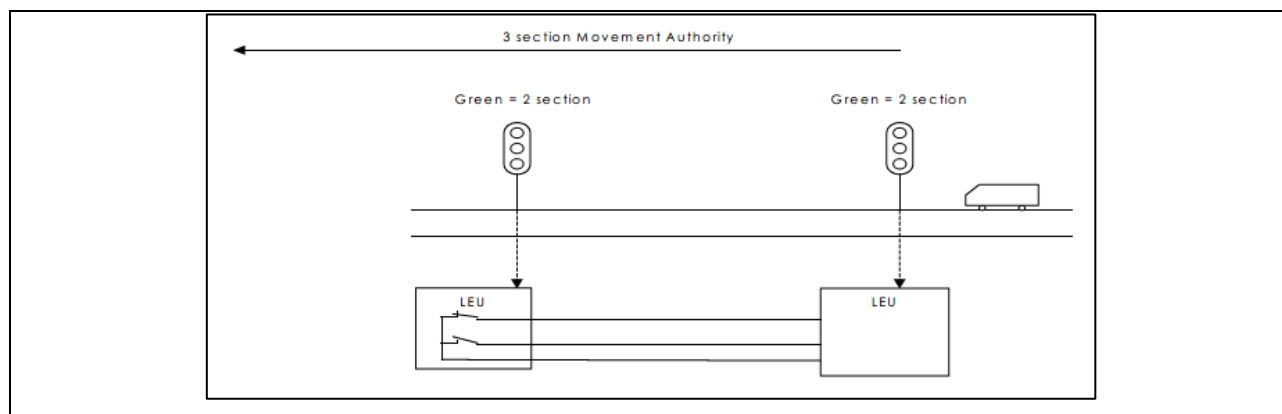


Εικόνα 171: Κύκλωμα λυχνίας



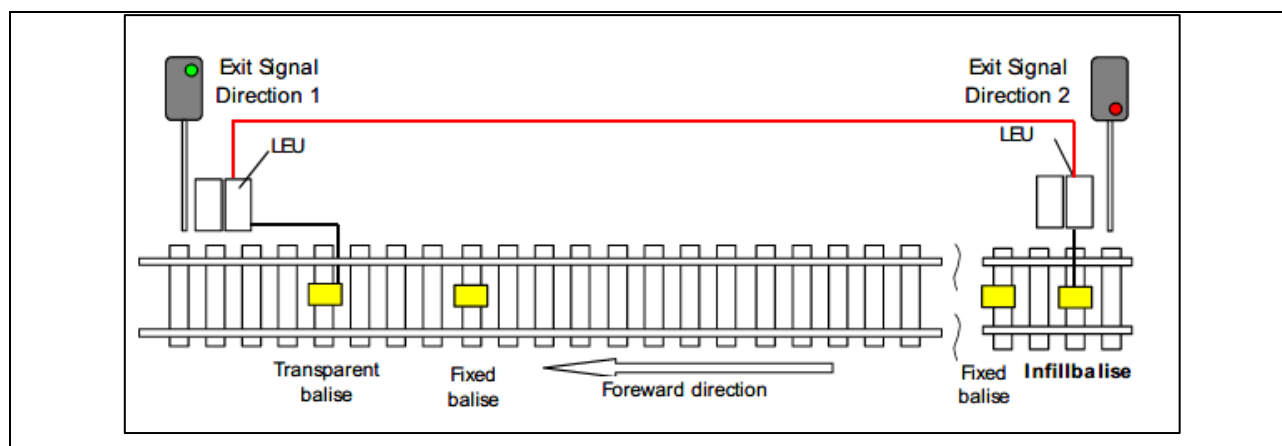
Πληροφορίες ζεύξης

Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της. Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ό,τι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα. Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου Φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα. Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα. Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



Εικόνα 172: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης

Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των Φωτοσημάτων εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται. Η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2. Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.



Εικόνα 173: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ραδιοφάροι

Οι ραδιοφάροι είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρος ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρο, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποσταλμένα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρος είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή.

Οι ραδιοφάροι μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάροι σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού.

Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάροι είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρους σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.

6.3 ΤΜΗΜΑ «TX1 (ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-TX5»

6.3.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από τον κόμβο TX1 (μη περιλαμβανομένου) μέχρι το TX5 (Επιβατικός Σταθμός Θεσσαλονίκης). Στο τμήμα αυτό λειτουργούν τρεις (3) περιοχές και ένας Σταθμός, οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 23:Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης σε τμήμα TX1 (μη περιλαμβανομένου) – TX5

Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ TX5)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1
TX2	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (ALSTOM SML300)	- Κύρια φωτοσήματα με LED, βοηθητικά φωτοσήματα με λυχνίες αλογόνου	- Εφεδρική Τροφοδοσία (H/Z)	Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS της ALSTOM	- KOI 60 - KOI 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups
TX3		- Ανίχνευση συρμών με ψηφιακά κυκλώματα γραμμής	- Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες διανομής			



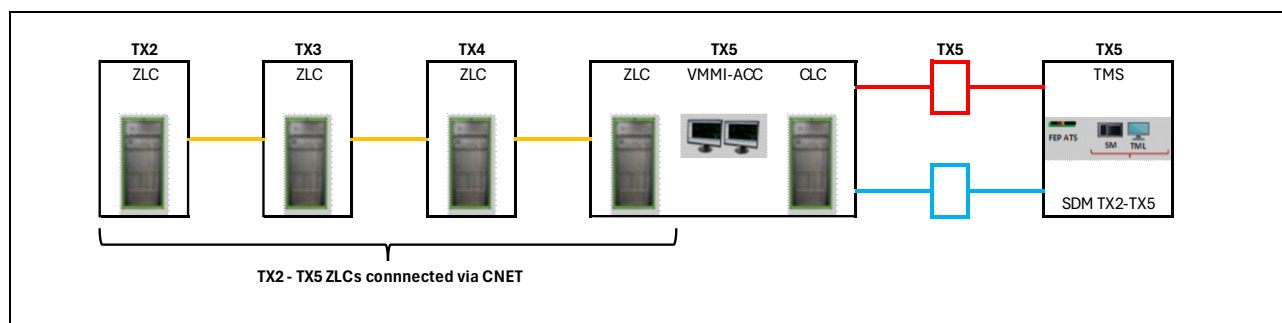
Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΤΧ5)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1
ΤΧ4		- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς - Εξοπλισμός Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών	- Ανορθωτικές διατάξεις 144Vdc			
ΤΧ5						

Επισημαίνεται ότι στο ΤΧ1 έχει εγκατασταθεί, στο πλαίσιο της Α.Σ.713 σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης SML400 της εταιρείας ALSTOM. Οι διεπαφές μεταξύ ΤΧ2 - ΤΧ1 είναι δικτυακές (μέσω λογισμικού και όχι με ρελέ).

6.3.2 Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)- ΤΧ5 η υφιστάμενη σηματοδότηση-τηλεδιοίκηση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την ALSTOM TRANSPORT S.A. (πρώην SASIB) κατά τις δεκαετίες '90 και '00 ενώ ανατάχθηκε μεταξύ 2014 και 2023 μέσω της Α.Σ. 717.

Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.608 το υφιστάμενο μέχρι τότε ηλεκτρονικό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης SML100 αναβαθμίστηκε σε SML300 ενώ στο πλαίσιο της Α.Σ.717 αναβαθμίστηκε το μέρος του ηλεκτρονικού συστήματος SML300 (η μονάδα CLC) ώστε αυτό να δύναται να διασυνδεθεί με τα αναβαθμισμένα από SML100 σε SML200 γειτνιάζοντα συστήματα ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης. Πρόσθετα, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, ανατάχθηκε μέρος του συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς- switches) για την μεταφορά δεδομένων. Η υφιστάμενη κατάσταση των επιμέρους υποσυστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης περιγράφεται αναλυτικότερα στα κεφάλαια που ακολουθούν. Πρόσθετα, στην κάτωθι εικόνα περιγράφεται η γενική αρχιτεκτονική του εγκατεστημένου συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.



Εικόνα 174: Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης Τμήματος

Με το σύστημα επιτυγχάνεται:

- Χάραξη διαδρομών κυκλοφορίας με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.



- Χάραξη διαδρομών ελιγμών με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής, από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.
- Ανάλογες χαράξεις αμφίδρομης κυκλοφορίας.
- Αυτόματο τμήμα αποκλεισμού μεταξύ διαδοχικών σταθμών.
- Τηλεδιοίκηση και τηλεχειρισμός, πέραν του τοπικού χειρισμού.

6.3.2.1 Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)

6.3.2.1.1 Περιγραφή και Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος (IXL)

Το σύστημα SML300 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μιας σιδηροδρομικής περιοχής (σταθμού ή γραμμής) με εξοπλισμό γραμμής, όπως κυκλώματα γραμμής, χειριστήρια αλλαγών και φωτοσήματα επιτρέποντας την ασφαλή και οργανωμένη κυκλοφορία των συρμών. Έχει σχεδιαστεί για τον ασφαλή έλεγχο σιδηροδρομικών σταθμών διαφόρων σχημάτων και μεγεθών, εφαρμόζοντας, για κάθε περίπτωση, το συγκεκριμένο σύστημα που απαιτείται από τον ενεργοποιητή σιδηροδρομικής κυκλοφορίας.

Η πρωταρχική λειτουργία του συστήματος IXL είναι ο έλεγχος του εξοπλισμού γραμμής, χρησιμοποιώντας ενεργοποιητές αντικειμένων (actuators), σύμφωνα με τις εντολές που αποστέλλονται από τους χειριστές του σταθμού ή εξωτερικά συστήματα, διασφαλίζοντας ότι τηρείται η λογική του συστήματος που καθορίζει τις συνθήκες σχέσης μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών.

Το σύστημα IXL έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ότι τηρείται η λογική του συστήματος, ακόμη και όταν υπάρχει δυσλειτουργία του αυτού ή των ενεργοποιητών που ελέγχονται από το σύστημα στο μέγιστο επίπεδο ασφάλειας, SIL 4, όπως προβλέπεται από τα πρότυπα ENV 50129 και prEN 50126.

Το SML300 αποτελείται από δομοστοιχειωτά στοιχεία (κάρτες) και από λειτουργικής άποψης παρέχει τις ακόλουθες βασικές υπηρεσίες:

- Υλοποίηση του λογικού συστήματος για τη ρύθμιση της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπως καθορίζεται από τις αρχές σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (CLC).
- Το ZLC λειτουργεί ως μονάδα ελέγχου ζώνης του συστήματος και χρησιμεύει στην διασύνδεση με παρατρόχιο εξοπλισμό γραμμής για την ενεργοποίηση και επαλήθευση της κατάστασης της εντολής που δίνεται από τη λογική (SAT).
- Διεπαφή χρήστη για τον έλεγχο της κυκλοφορίας (VMMI).
- Διεπαφή χρήστη για διαγνωστικά και συντήρηση (SDM-GS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα εποπτείας κυκλοφορίας (TMS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με άλλα IXL.

Το FSFB είναι ένα δίκτυο που χρησιμοποιείται από όλα τα υποσυστήματα, τα οποία είναι διασυνδεδεμένα στην ίδια γραμμή για την μεταξύ τους επικοινωνία.

Ένα τυπικό δίκτυο FSFB έχει τα ακόλουθα κύρια χαρακτηριστικά:

- Το δίκτυο FSFB βασίζεται σε συνδέσεις μόντεμ και οπτικής ίνας.
- Το δίκτυο FSFB είναι διπλό για λόγους εφεδρείας (το κανάλι Α είναι χωριστό από το κανάλι Β και μόνο ένα λειτουργεί κανονικά, το άλλο είναι σε κατάσταση αναμονής).
- Διάφορα υποσυστήματα είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο FSFB (γενικά το όριο είναι 20 υποσυστήματα) ως ομότιμα.

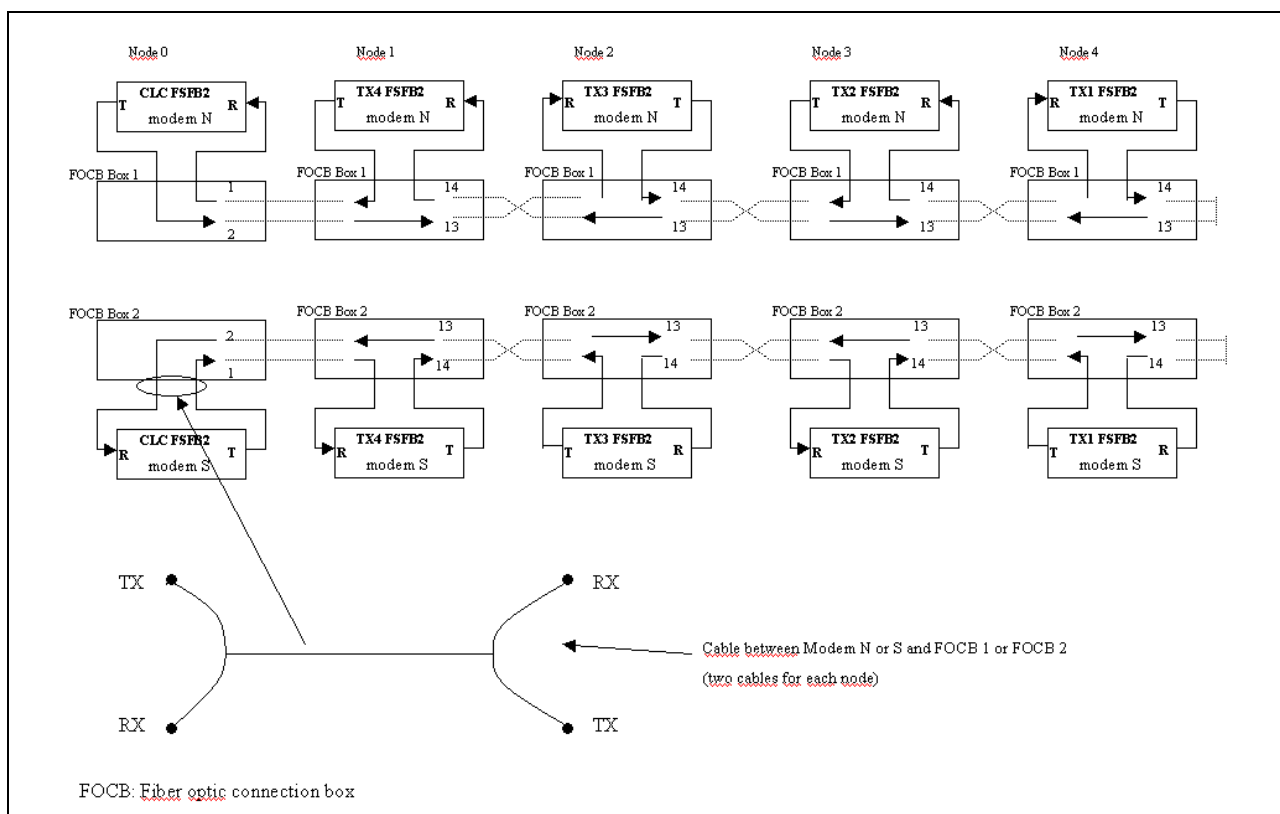


- Η κανονική ή η αντίστροφη μονάδα κάθε υποσυστήματος μπορεί να λειτουργεί, αλλά, ανεξάρτητα από αυτό, και τα δύο κανάλια FSFB είναι συνδεδεμένα στην εν λειτουργία μονάδα μέσω του SSW

Όλα τα ZLC, που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο FSFB, χρησιμοποιούν αυτά τα κανάλια επικοινωνίας για την ανταλλαγή των πληροφοριών που είναι απαραίτητες προκειμένου το CLC να δύναται να υπολογίζει τη δική του εξίσωση Boolean (δηλαδή, διεύθυνση αποκλεισμού, κατάσταση κυκλωμάτων γραμμής, αιτήσεις και εξουσιοδότηση λειτουργίας για τους τερματικούς σταθμούς).

Τα δεδομένα που ανταλλάσσονται στο δίκτυο FSFB είναι ασφαλή. Επιτυγχάνεται το ίδιο επίπεδο ασφάλειας με των άλλων μερών (SIL 4) λόγω του ειδικού αλγόριθμου κωδικοποίησης, που υιοθετήθηκε μέσα σε όλα τα υποσυστήματα που επικοινωνούν μέσω αυτού του δικτύου.

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, η γραμμή επικοινωνίας κατασκευάζεται από οπτική ίνα και κατά συνέπεια τα CLC, ZLC2, ZLC3 και ZLC4 θα είναι εφοδιασμένα, σε επίπεδο υλισμικού, με το σχετικό ικρίωμα για το μόντεμ CRSA2, που περιγράφεται επίσης παρακάτω.



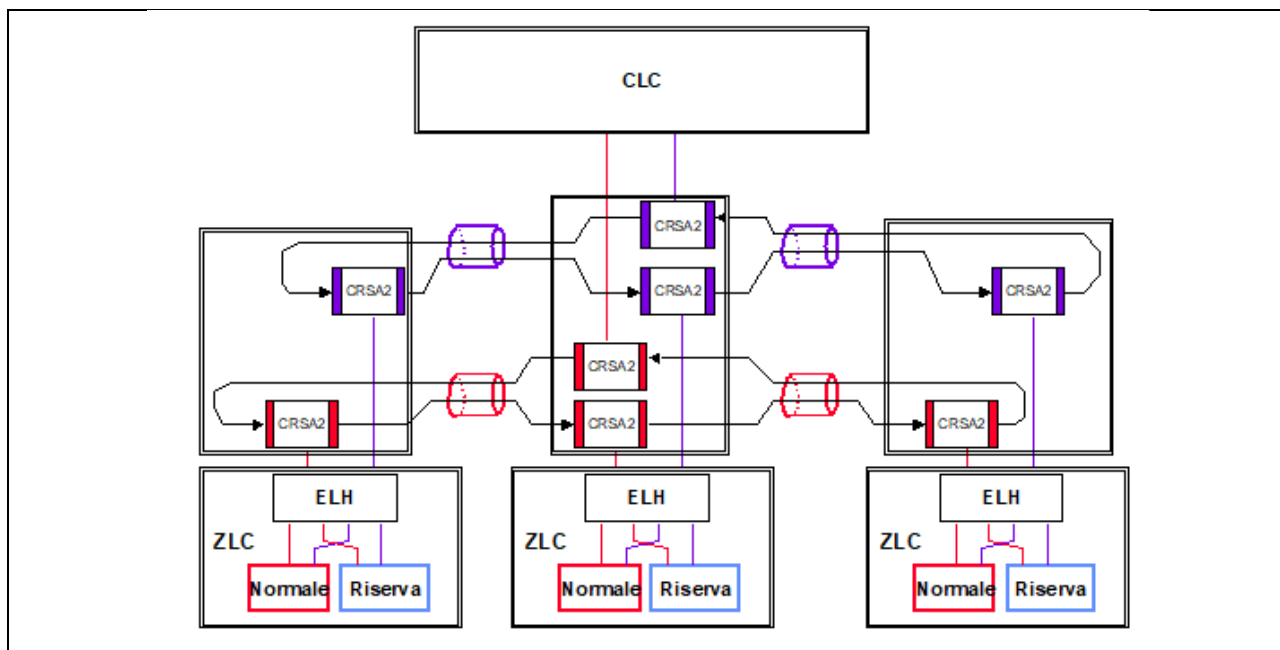
Εικόνα 175: FSFB2 – Επικοινωνία μεταξύ μόντεμ CRSA2

Μοναδική εξαίρεση σε επίπεδο υλισμικού αποτελεί το ZLC5, εφόσον το CLC και το ZLC5 εγκαθίστανται στην ίδια αίθουσα εξοπλισμού σταθμού (TX5 SER). Σε αυτήν την περίπτωση, η σύνδεση μεταξύ CLC και ZLC5 είναι άμεση (μέσω καλωδίων), χωρίς να προστίθεται κάποιο μόντεμ CRSA2 στο ZLC5.

Το μόντεμ CRSA2 έχει αναπτυχθεί για να ικανοποιήσει την ανάγκη για μετάδοση μεγάλου όγκου δεδομένων με υψηλή ταχύτητα μετάδοσης, για απόσταση μέχρι 40 Km (σε συνάρτηση με την έκδοση που χρησιμοποιείται), για διάφορες διαμορφώσεις της γραμμής (σημείο - σημείο, κύριο - εξαρτώμενο ή δακτύλιος) χρησιμοποιώντας ημιαμφίδρομη ή πλήρως αμφίδρομη λειτουργικότητα. Το μόντεμ



πραγματοποιεί μία σύνδεση «Τ» μεταξύ της οπτικής ίνας στην είσοδο, της οπτικής ίνας στη μετάδοση και του τερματικού εξοπλισμού δεδομένων (DTE), συνδέοντας έτσι το DTE σε μια μονόδρομη γραμμή οπτικής ίνας. Για την πραγματοποίηση μιας αμφίδρομης γραμμής, απαιτούνται δύο μόντεμ και δύο διεπαφές στο DTE. Το μόντεμ CRSA2 παρέχει δύο κύρια κανάλια που λειτουργούν σε υψηλή ταχύτητα και άλλα δύο βοηθητικά κανάλια που λειτουργούν σε χαμηλή ταχύτητα. Έχει επιπλέον σήματα αποκλειστικά για αλληλομανδάλωση και έλεγχο. Χρησιμοποιώντας το μόντεμ στη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα, μόνο ένα κανάλι μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Το μόντεμ CRSA2 υπάρχει σε τρεις κύριες εκδόσεις (Α, Β ή C) ανάλογα με την ταχύτητα μετάδοσης στα κύρια και στα βοηθητικά κανάλια και λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία του ελέγχου επί της γραμμής. Προκειμένου να χρησιμοποιείται (σε επίπεδο υλικού εξοπλισμού), το CRSA2 πρέπει να εφοδιαστεί με τη συγκεκριμένη κάρτα SUP_AL_15. Η σύνδεση μεταξύ CLC και διαφόρων ZLC απεικονίζεται παρακάτω.



Εικόνα 176: Σύνδεση CRSA2 μεταξύ CLC και ZLC

Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν παρατίθενται σχετικές πληροφορίες για τα διάφορα υποσυστήματα του συστήματος ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης SML300.

6.3.2.1.1.1 CLC

Το CLC είναι μια μονάδα ασφαλείας ειδικά σχεδιασμένη για την επεξεργασία της λογικής του σταθμού. Ενεργοποιεί και ανιχνεύει τις συσκευές πεδίου του σιδηροδρόμου, που ελέγχονται από μονάδες ZLC.

Η μονάδα CLC έχει σχεδιαστεί ως εφαρμογή γενικού τύπου, έτσι ώστε οι ανάγκες ελέγχου των αντικειμένων στη γραμμή, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους, να καλύπτονται με χρήση διαφορετικών συστημάτων λογικής. Ως αποτέλεσμα, το σύστημα είναι σχεδιασμένο για να εκτελεί οποιαδήποτε λογική συστήματος ορίζεται, με χρήση εξισώσεων Boolean.

Το CLC ανταλλάζει πληροφορίες λογικής και διαγνωστικές πληροφορίες με διάφορα υποσυστήματα (TMS) και μονάδες (ZLC και διαγνωστικό εργαλείο) που βρίσκονται στα δίκτυα επικοινωνίας. Για να επιτρέπονται αυτές οι ανταλλαγές, το CLC δημιουργεί μια σύνδεση με αυτά τα κανάλια επικοινωνίας, διαχειριζόμενο ιδιότητα πρωτόκολλα.



Ο υπολογισμός της λογικής του συστήματος είναι απαραίτητος για την εκτέλεση κάθε λειτουργίας, η οποία εκτελείται από ολόκληρο το σύστημα. Ως εκ τούτου, για να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη διαθεσιμότητα, το CLC διαθέτει δύο συμμετρικές μονάδες επεξεργασίας σε διαμόρφωση θερμής εφεδρείας. Οι δύο μονάδες επεξεργασίας ονομάζονται CLC N και CLC R και μπορούν να εξασφαλίσουν τις λειτουργίες της μονάδας CLC, ανεξάρτητα από την παρουσία της άλλης.

Οι μονάδες CLC N και CLC R λαμβάνουν τις εισόδους και εκτελούν τον υπολογισμό της εξίσωσης Boolean. Ωστόσο, η μετάδοση των αποτελεσμάτων πραγματοποιείται από ένα μόνο υποσύστημα. Αυτή η μετάδοση είναι αμοιβαία αποκλειόμενη. Οι κύριες λειτουργίες του CLC είναι οι εξής:

- Διαχείριση της εφεδρείας.
- Υπολογισμός της λογικής του συστήματος.
- Παρακολούθηση των μεταβλητών της λογικής του συστήματος.
- Διαγνωστικές πληροφορίες.

Τα CLC N και CLC R μπορούν να εκτελέσουν όλες τις λειτουργίες τους ανεξάρτητα, ακόμη και εν απουσία της δίδυμης μονάδας (αυτόνομη λειτουργία). Κάθε μονάδα αποτελείται από δύο συγκροτήματα: το Συγκρότημα Λογικής Επεξεργασίας (LEA) και το Συγκρότημα Προστασίας και Συγχρονισμού (PSA). Αυτά συνδέονται μεταξύ τους και είναι εξειδικευμένα σε διαφορετικές εργασίες.

- Οι λειτουργίες των επικοινωνιών και του υπολογισμού εξισώσεων έχουν ανατεθεί στο LEA. Το συγκρότημα αποτελείται από κάρτες, που βασίζονται σε έναν δίαυλο CPCI (Συμπαγής Διεπαφή Περιφερειακών Εξαρτημάτων) εξοπλισμένο με μικροεπεξεργαστή Intel Pentium M.
- Οι λειτουργίες ελέγχου και προστασίας έχουν ανατεθεί στο συγκρότημα PSA. Το συγκρότημα αποτελείται από κάρτες, που βασίζονται σε μικροεπεξεργαστές INTEL 80385 και 8085. Η κύρια λειτουργία του PSA είναι να παρέχει τον χρόνο σε όλες τις μονάδες του και να ελέγχει την αποτελεσματικότητα και την ευθυγράμμιση μεταξύ των μονάδων.

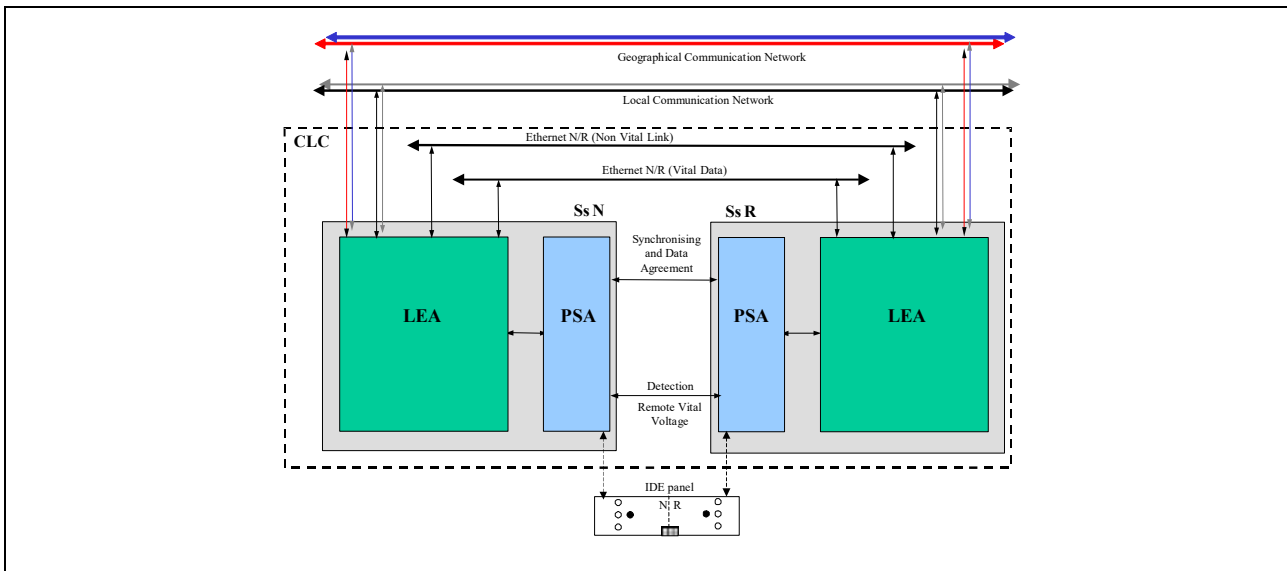
Το LEA λαμβάνει από το δικό του PSA τις ενεργοποιήσεις που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία και μεταδίδει στο PSA του τα αποτελέσματα των δικών του λειτουργιών.

Τα CLC N και η CLC R είναι και τα δύο εξοπλισμένα με διεπαφές για τη σύνδεση της μονάδας με το εφεδρικό δίκτυο επικοινωνίας. Οι δύο μονάδες χρησιμοποιούν αυτό το δίκτυο για να λαμβάνουν, παράλληλα, τις απομακρυσμένες εισόδους που προέρχονται από τους διάφορους κόμβους ZLC, καθώς και τα υποσυστήματα TMS. Μόνο η μονάδα CLC που είναι «σε λειτουργία» είναι ενεργοποιημένη για μετάδοση.

Στο εσωτερικό του, το CLC είναι εφοδιασμένο με διεπαφές για τις συνδέσεις μεταξύ της μονάδας N και της μονάδας R. Αυτές οι διεπαφές επιτρέπουν την ανταλλαγή των επεξεργασμένων δεδομένων, τη σωστή λήψη και την ευθυγράμμιση με την απομακρυσμένη μονάδα που είναι συνδεδεμένη, καθώς και τη διαδικασία για την ευθυγράμμιση των δεδομένων μεταξύ των δύο 2 PSA.

Το CLC διαθέτει επίσης μια διεπαφή τοπικού χειριστή IDE, κατάλληλα συνδεδεμένη, για να επιτρέπει τον έλεγχο της χειροκίνητης μεταγωγής και να εμφανίζει την κατάσταση της λειτουργίας των δύο μονάδων N και R.





Εικόνα 177: Αρχιτεκτονική- Υλισμικό CLC

Κάθε μονάδα CLC Κύρια ή Εφεδρική μπορεί να προσλάβει τις ακόλουθες λειτουργικές καταστάσεις:

- Η μονάδα δεν είναι ενεργή:
Η μονάδα είναι απενεργοποιημένη ή δεν λειτουργεί λόγω της ανίχνευσης ενός σφάλματος ή κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας. Στο τέλος της φάσης προετοιμασίας, η κατάσταση της μονάδας θα πρέπει να αλλάξει σε ενεργή (σε λειτουργία ή σε κατάσταση αναμονής) ή, σε περίπτωση εντοπισμού σφάλματος, στη μη ενεργή κατάσταση.
- Η μονάδα είναι σε λειτουργία:
Η μονάδα λαμβάνει τα δεδομένα από τα συνδεδεμένα υποσυστήματα ή μονάδες, στη συνέχεια επεξεργάζεται τη νέα κατάσταση του εξοπλισμού και μεταδίδει σε αυτά τις εντολές. Μόνο μία από τις δύο μονάδες CLC μπορεί να είναι στην κατάσταση «σε λειτουργία».
- Η μονάδα είναι σε κατάσταση αναμονής:
Σε αυτή την κατάσταση, η μονάδα μπορεί να λάβει τα δεδομένα και να υπολογίσει τη μελλοντική κατάσταση των μεταβλητών εξόδου, ανεξάρτητα από την άλλη μονάδα. Επιπλέον, ευθυγραμμίζει με τη μονάδα που είναι «σε λειτουργία» την εσωτερική υπολογιστική κατάσταση και την κατάσταση των μεταβλητών εξόδου, χωρίς να μεταδίδει τις μεταβλητές. Η μονάδα που είναι «σε αναμονή» είναι έτοιμη για μεταγωγή στην κατάσταση «σε λειτουργία» εφόσον υπάρξει ένα αίτημα μεταγωγής ή εάν η άλλη μονάδα δυσλειτουργήσει (hot standby).

Το τυπικό ερμάριο CLC έχει μέγεθος 2000x600x800 και επιτρέπει την πρόσβαση από τις μπροστινές και από τις πίσω πόρτες. Το ερμάριο έχει μεταλλικές μπροστινές και πίσω πόρτες, εξοπλισμένες με λαβή. Το ερμάριο CLC περιέχει τα παρακάτω τμήματα:

- Ικρίωμα CLC N:
Μαζί με το εφεδρικό μέρος (CLC R), αυτός είναι ο ζωτικός πυρήνας, επειδή περιλαμβάνει τις λειτουργίες ηλεκτρικής τροφοδοσίας, λογικής, επεξεργασίας, διάγνωσης και αερισμού της μονάδας.
- Ικρίωμα CLC R:
Μαζί με το εφεδρικό μέρος (CLC N), αυτός είναι ο ζωτικός πυρήνας, επειδή περιλαμβάνει τις λειτουργίες ηλεκτρικής τροφοδοσίας, λογικής, επεξεργασίας, διάγνωσης και αερισμού της μονάδας.

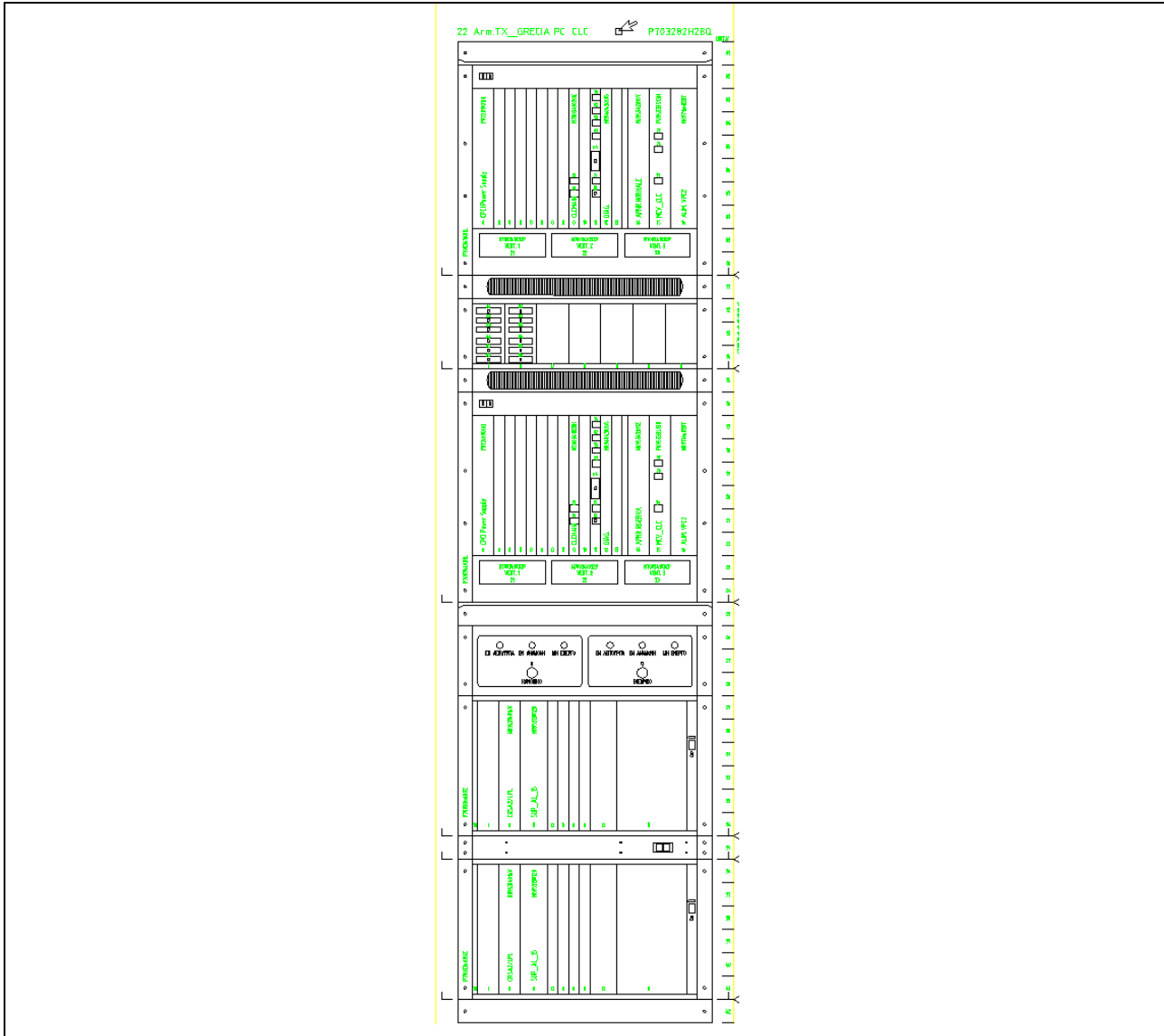


- Πίνακας IDE:

Περιέχει τη διεπαφή χειριστή για τον έλεγχο της χειροκίνητης μεταγωγής και για την εμφάνιση της κατάστασης της λειτουργίας των δύο μονάδων N και R. Ο πίνακας είναι επίσης εξοπλισμένος με έναν βομβητή, για ένδειξη της εναλλαγής μεταξύ δύο τμημάτων.

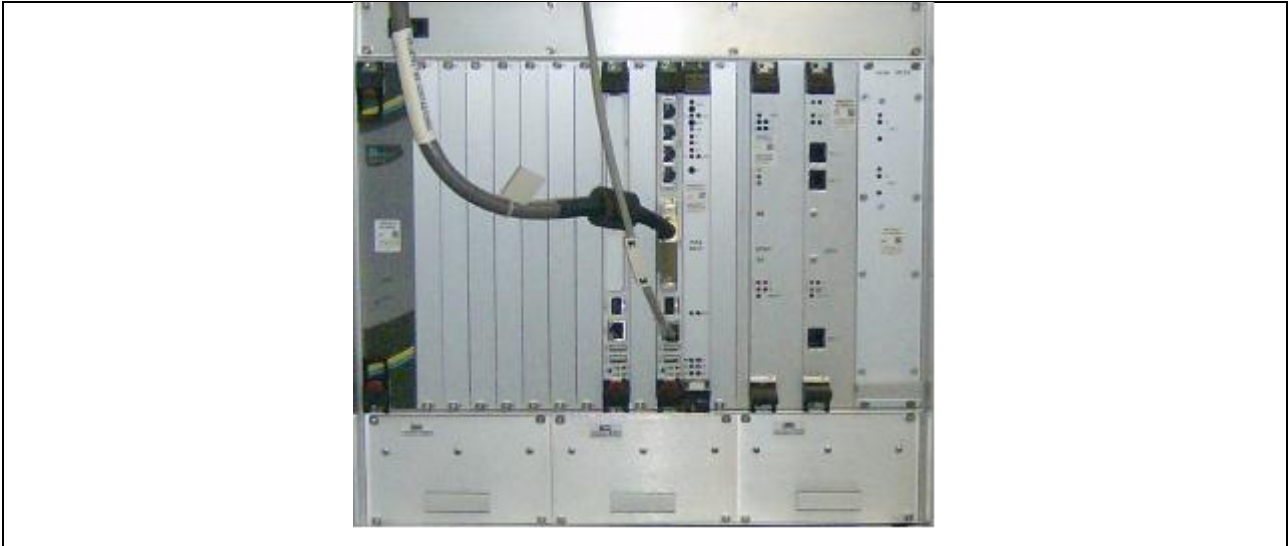
- Ικρίώματα μόντεμ CRSA2:

Μόντεμ συγκεκριμένου τύπου, που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση μεγάλου όγκου δεδομένων με υψηλή ταχύτητα μετάδοσης στο δακτύλιο επικοινωνίας FSFB.



Εικόνα 178: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου CLC





Εικόνα 179: Εμπρόσθια Όψη Ικριώματος CLC N ή CLC R

6.3.2.1.1.2 LC

Το ZLC λειτουργεί ως μονάδα ελέγχου ζώνης του συστήματος SML300, το οποίο είναι ένα σύστημα αλληλεξάρτησης, σχεδιασμένο με τις αρχές ολικής ασφάλειας και υλοποιεί τις λειτουργίες αλληλεξάρτησης για μεγάλα σιδηροδρομικά συστήματα. Το ZLC είναι ένα σύστημα ασφαλείας ειδικά σχεδιασμένα για την ενεργοποίηση και τον έλεγχο του σιδηροδρομικού εξοπλισμού πεδίου. Ο εξοπλισμός πεδίου στους σταθμούς, ή σε ελεγχόμενη περιοχή (ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών, κυκλώματα γραμμής κλπ.) ελέγχεται από ενεργοποιητές, που καθιστούν εφικτό τον έλεγχο του εξοπλισμού και λαμβάνουν ένδειξη της κατάστασης ή της θέσης του.

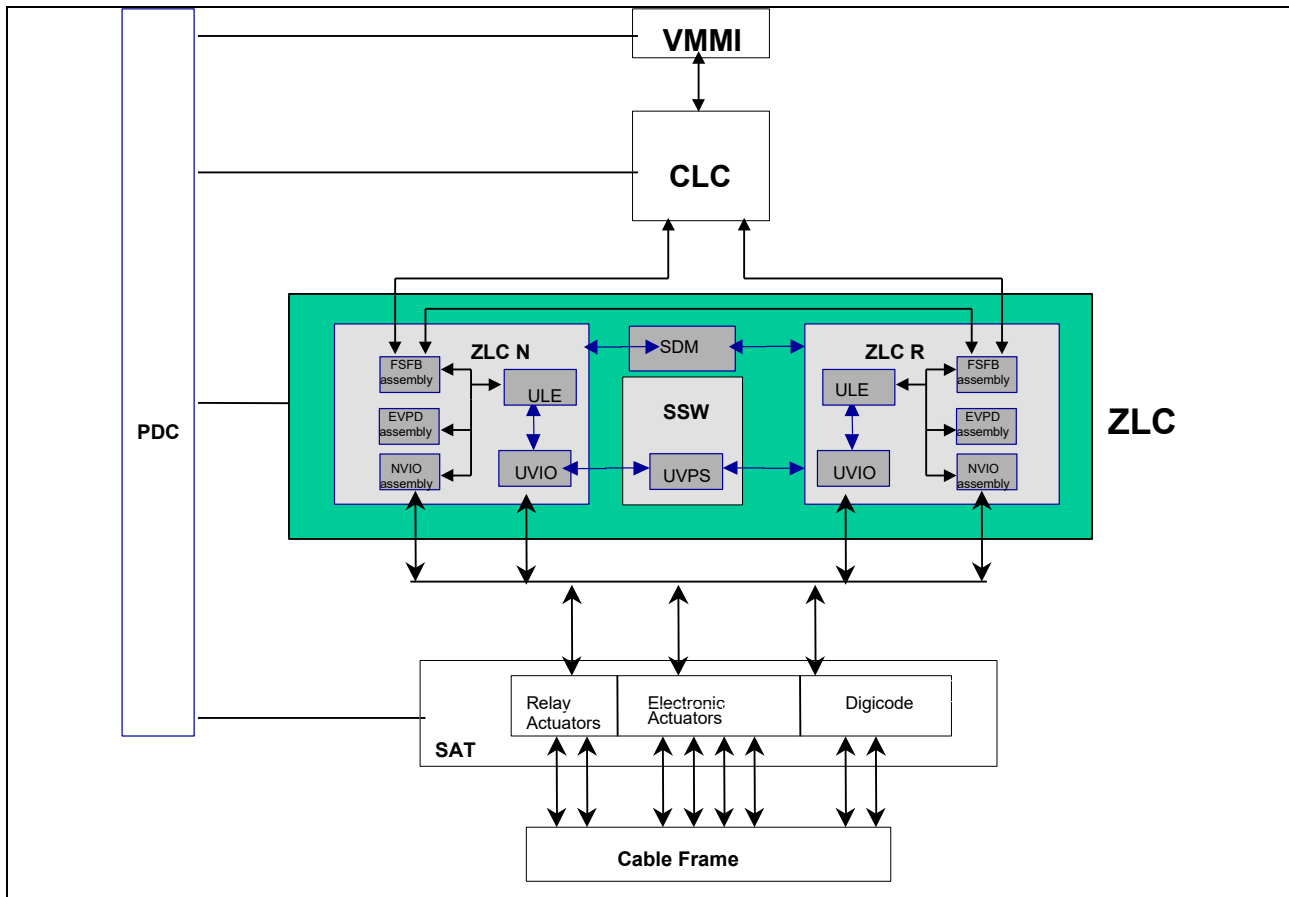
Τα χαρακτηριστικά ασφαλείας του ZLC καθιστούν εφικτή την αναγνώριση και την αποφυγή όλων των καταστάσεων, οι οποίες είναι επικίνδυνες για τους χρήστες ή για τον εξοπλισμό, ακόμα και στην περίπτωση ελαττωματικών εξαρτημάτων, εσφαλμένης λειτουργίας του εξοπλισμού που ελέγχεται ή αστοχιών του.

Το ZLC σχεδιάστηκε για να πληροί τις παρακάτω κύριες απαιτήσεις:

- Να εγγυάται ένα πολύ υψηλό και, πιο σημαντικό, μαθηματικά αποδεικνυόμενο επίπεδο ασφαλείας (που αντιστοιχεί στο επίπεδο ολοκληρωμένης ασφαλείας SIL 4, όπως ορίζεται στο EN-50129).
- Να εγγυάται ένα πολύ υψηλό επίπεδο ποιότητας στην παραγωγική διαδικασία και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαμόρφωσης, που πραγματοποιείται σε κάθε σύστημα.

Το ZLC αποτελείται από διάφορα υποσυστήματα (εικόνα παρακάτω). Οι λειτουργίες κάθε υποσυστήματος περιγράφονται στις παρακάτω παραγράφους.





Εικόνα 180: Αρχιτεκτονική ZLC

Η αρχιτεκτονική ZLC περιλαμβάνει τις διαμορφώσεις που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 24: Δομική Ανάλυση Στοιχείων ZLC

Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
ULE N/R	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Unit for Logic Elaboration
FSFB	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Fail Safe Field Bus
EVDP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	European Vital Power Driver
VINP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital INPut
FVI	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Input



Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
VOUT	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital OUTput
FVO	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Output
VPS	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital Power Switching
UCS	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια/ Δεν υφίσταται	Unit for Communication Switching
IDE	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Simple Diagnostic Interface Panel that includes a set of lamps, two push-buttons and a bell to put in service or switchover the 2 redundant ZLC-X sections (Normal and Reserve).
NVIO	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Non Vital Input Output

Στην εικόνα που ακολουθεί περιγράφεται η λειτουργική αρχιτεκτονική ZLC, συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων μεταξύ των επιμέρους στοιχείων και των εξωτερικών διεπαφών (δίκτυο επικοινωνίας, ζωτικός και μη ζωτικός εξοπλισμός πεδίου). Τα στοιχεία IDE, VPS και UCS είναι κοινά μεταξύ των ZLC Normal και του ZLC Reserve.





Δύο μονάδες ULE-N και ULE-R (Unit for Logic and Elaboration Normal και Unit for Logic and Elaboration Standby) περιλαμβάνονται στη μονάδα ZLC. Είναι πανομοιότυπες και η καθεμία πρέπει να θεωρείται πλεονασμός της άλλης. Κάθε μονάδα ULE εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Λήψη τοπικών εισόδων:
Οι εισοδοί διαβάζονται μέσω καρτών EVIN16 ασφαλούς λειτουργίας που περιλαμβάνονται στη μονάδα UVIO.
- Λήψη απομακρυσμένων εισόδων:
 - Ζωτικές εισοδοί, προερχόμενες από το CLC, που είναι συνδεδεμένο μέσω του δικτύου, βάσει πρωτοκόλλου FSFB/2.
 - Πληροφορίες σχετικά με την ευθυγράμμιση των μονάδων N/R, περιλαμβανομένων των πληροφοριών συγχρονισμού, των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων και των μεταβλητών εξόδων που υπολογίζονται από το άλλο ZLC.
- Υπολογισμός μεταβλητών εξόδου:
Οι έξοδοι ελέγχονται ως συνάρτηση της κατάστασης των τοπικών και απομακρυσμένων εισόδων, υπολογίζοντας τις Boolean εξισώσεις που περιγράφουν τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.



- Μετάδοση των υπολογισμένων μεταβλητών εξόδου προς:
 - ο Τη μονάδα UVIO, για τον έλεγχο ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Τη μονάδα NVIO, για τον έλεγχο μη ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Το υποσύστημα επικοινωνίας, για τη μετάδοση δεδομένων στο CLC.
 - ο Το υποσύστημα N (ή R), για τη μεταφορά των απαραίτητων πληροφοριών για τη διασφάλιση της ευθυγράμμισης των δύο μονάδων.
- Πιστοποίηση, μέσω αριθμητικών αλγορίθμων, ότι όλες οι ζωτικές λειτουργίες έχουν εκτελεστεί σωστά.

Στοιχείο UVIO

Αυτή η ενότητα είναι αφιερωμένη στην απόκτηση Ζωτικών Εισόδων και στην οδήγηση Ζωτικών Εξόδων προς το πεδίο.

Η απόκτηση Ζωτικών Εισόδων βασίζεται στην κάρτα EVIN16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, διασφαλίζοντας την απουσία απόκτησης εισόδου σε περίπτωση απουσίας τάσης υψηλότερης από το ελάχιστο όριο.

Η οδήγηση Ζωτικών Εξόδων βασίζεται στην κάρτα EDBO16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, επιτρέποντας τον ασφαλή έλεγχο της κατάστασης της εξόδου.

Στοιχείο NVIO

Το NVIO είναι ο διαχειριστής όλων των μη ζωτικών πληροφοριών που χρησιμοποιούνται από το ZLC. Κύριες εργασίες αυτού του υποσυστήματος είναι:

- Ανάγνωση τοπικών μη ζωτικών εισόδων.
- Οδήγηση τοπικών μη ζωτικών εξόδων.
- Έλεγχος επικοινωνίας προς το διαγνωστικό υποσύστημα (SDM).
- Επικοινωνία μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ των Κύριων και των Εφεδρικών ULE.

Μονάδα FSFB

Η μονάδα FSFB (N και R) διαχειρίζεται την επικοινωνία των ζωτικών δεδομένων μεταξύ του ZLC και του CLC μέσω του πρωτοκόλλου ολικής ασφάλειας FSFB2.

Στοιχείο EVPD

Το EVPD πιστοποιεί ότι ολόκληρο το σύστημα ZLC λειτουργεί σωστά και ενεργοποιεί τις γεννήτριες Vital Power.

Στοιχείο UCS

Για κάθε ZLC, ανεξάρτητα από την κατάστασή του (σε λειτουργία ή σε αναμονή), η μονάδα UVPS παράγει την Ζωτική Ισχύ που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία των ενεργοποιητών μέσω των διεπαφών εξόδου. Η μονάδα διακόπτει αυτήν την παραγωγή Ζωτικής Ισχύος εάν παρουσιαστεί κάποιο μη ασφαλές σφάλμα εντός του ZLC.

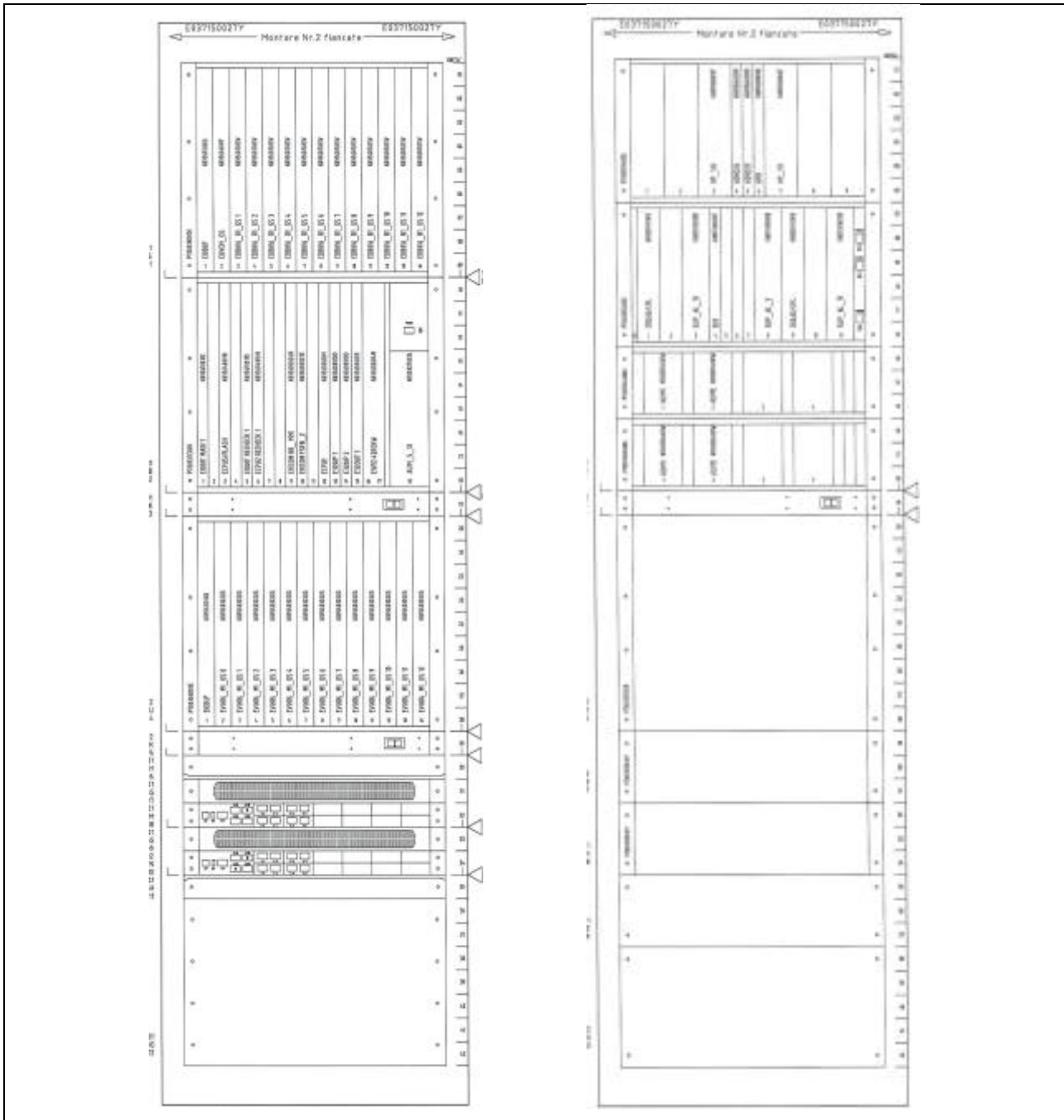


Η μονάδα UCS περιλαμβάνει το SSW (Υποσύστημα Εναλλαγής) προκειμένου να υλοποιήσει τη λειτουργία μεταγωγής μεταξύ του ZLC σε λειτουργία και του εφεδρικού, ενεργοποιώντας μόνο μία από τις δύο Ζωτικές Ισχύς.

Το ερμάριο περιλαμβάνει επίσης τον πίνακα IDE, ο οποίος είναι μια διεπαφή που χρησιμοποιεί φωτεινά σήματα για να υποδεικνύει την κατάσταση του υποσυστήματος και την κατάσταση των πλεοναζουσών μονάδων στο σύστημα. Ένα κουμπί στον πίνακα IDE μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εναλλαγή μεταξύ των δύο υποσυστημάτων (N και R). Αυτή η λειτουργία ακολουθείται από ένα ακουστικό σήμα που παράγεται από τον πίνακα IDE.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου ZLC, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:





Εικόνα 182: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου ZLC & CRSA2

6.3.2.1.1.3 Εξοπλισμός/ σύστημα χειρισμών και ελέγχου (VMMI)

Το σύστημα VMMI-ACC έχει σχεδιαστεί για την απεικόνιση των σιδηροδρομικών σταθμών διαφόρων διατάξεων και μεγεθών, με τη χρήση γραφικής λειτουργικότητας παρόμοιας με αυτήν που χρησιμοποιούνται στο παρελθόν.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος VMMI είναι οι εξής:

Η απεικόνιση της διάταξης του σταθμού με σύμβολα και με εύκολο τρόπο

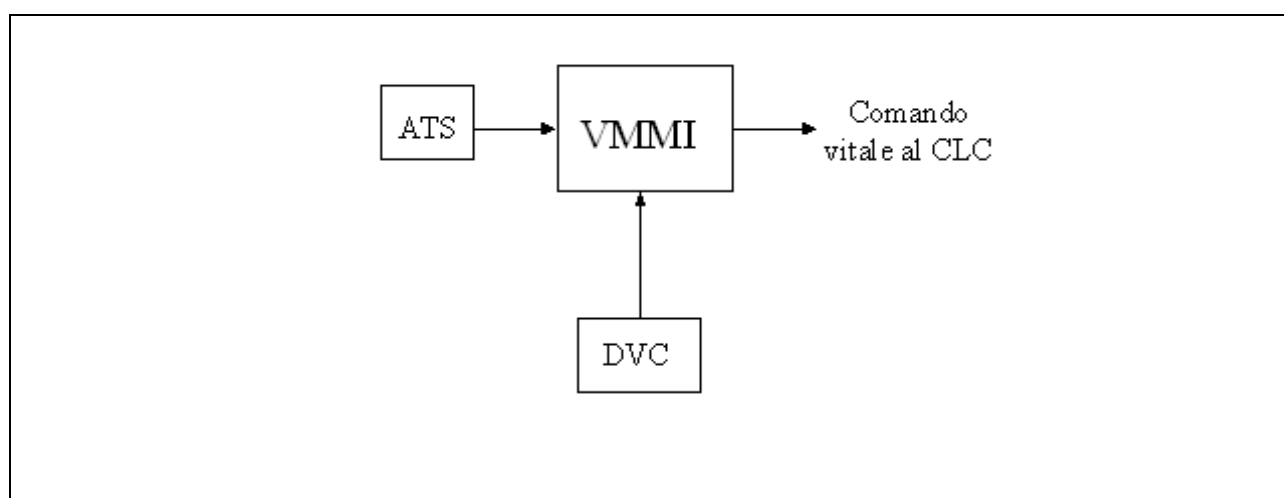


- Η οπτικοποίηση των συναγερμών και της κατάστασης έκτακτης ανάγκης στο σταθμό, προκειμένου να δίνεται η δυνατότητα ταχείας αντίδρασης
- Η διαχείριση και, κατά συνέπεια, η οπτικοποίηση στη σχηματική απεικόνιση των εντολών που δίδονται από το χειριστή μέσω του TF, ΤΟ ή ηλεκτρονικού κλειδιού

Η διεπαφή του συστήματος με το SML300 γίνεται με τρεις γραμμές, δύο υψηλής ταχύτητας που ονομάζονται Υποσύστημα Κεντρικού Δικτύου (CNET) και Επικοινωνία Δεδομένων- Σηματοδότηση-Τηλεδιοίκηση (DCS-SIG), καθώς και μία χαμηλής ταχύτητας που ονομάζεται Δίαυλος Διαγνωστικών Πεδίου (FDB). Τα CNET και DCS-SIG κατασκευάζονται από εφεδρικές σειριακές γραμμές 10/100 Mbit/s.

Το υποσύστημα VMMI-ACC χρησιμοποιεί οθόνες γραφικών για την απεικόνιση της διάταξης του σταθμού, συμπεριλαμβανομένης της κατάστασης του εξοπλισμού πεδίου.

Στο σύστημα SML300 που χρησιμοποιείται, το VMMI-ACC εκτελεί τη λειτουργία της ζωτικής τοπικής απεικόνισης. Είναι συνδεδεμένο με το υποσύστημα CLC και με τη διεπαφή χειριστή του υποσυστήματος ΤΟ, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 183: Απεικόνιση της εισόδου που στέλνεται στο υποσύστημα VMMI

Ο χειριστής μπορεί να δώσει τις εντολές χρησιμοποιώντας το DVC της διεπαφής. Στη συνέχεια, οι μη ζωτικές εντολές ορίζονται άμεσα, ενώ η επεξεργασία των ζωτικών εντολών γίνεται από το υποσύστημα VMMI. Επίσης, σε αυτή την περίπτωση οι τύποι των εντολών είναι εντολές διαδρομών, διαδρομές ελιγμών, κίνηση του εξοπλισμού πεδίου, οι ενέργειες έκτακτης ανάγκης και οι εντολές για τον αποκλεισμό του εξοπλισμού πεδίου.

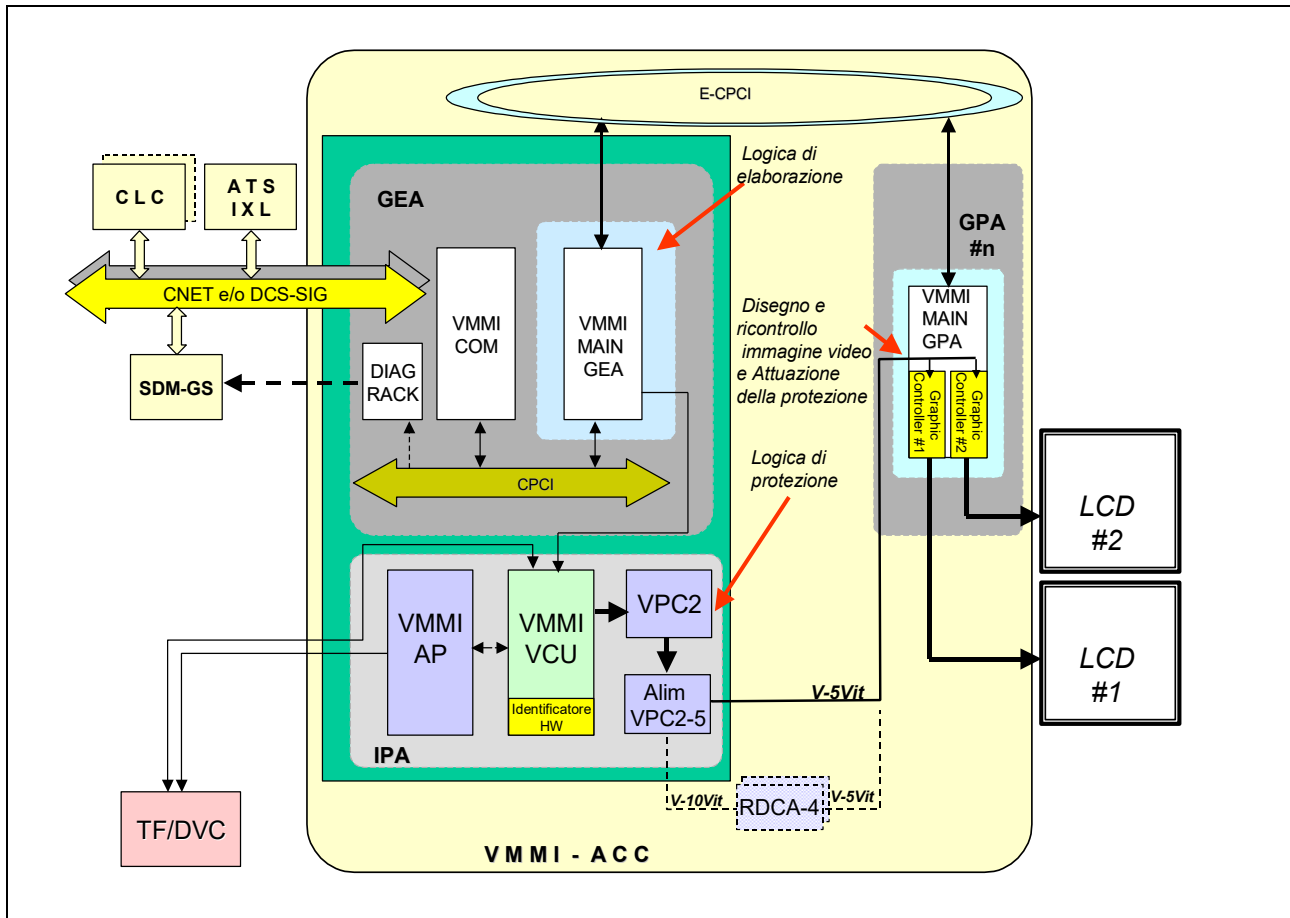
Η αρχιτεκτονική υλισμικού του συστήματος αποτελείται από τρεις μονάδες, εξειδικευμένες για λειτουργία:

- Το πρώτο συγκρότημα GEA (είναι εξειδικευμένο για τις λειτουργίες επικοινωνίας, για λογική επεξεργασία και για έλεγχο των εικόνων. Η αρχιτεκτονική βασίζεται σε έναν πολυεπεξεργαστή μέσω διαύλου CPCI.
- Το δεύτερο συγκρότημα GPA είναι εξειδικευμένο στην αναδημιουργία, την οπτικοποίηση και τον έλεγχο των εικόνων.
- Το τρίτο συγκρότημα IPA είναι εξειδικευμένο στις λειτουργίες προστασίας.

Τα τμήματα προστασίας και ελέγχου του υποσυστήματος VMMI-ACC κατανέμονται ως εξής:

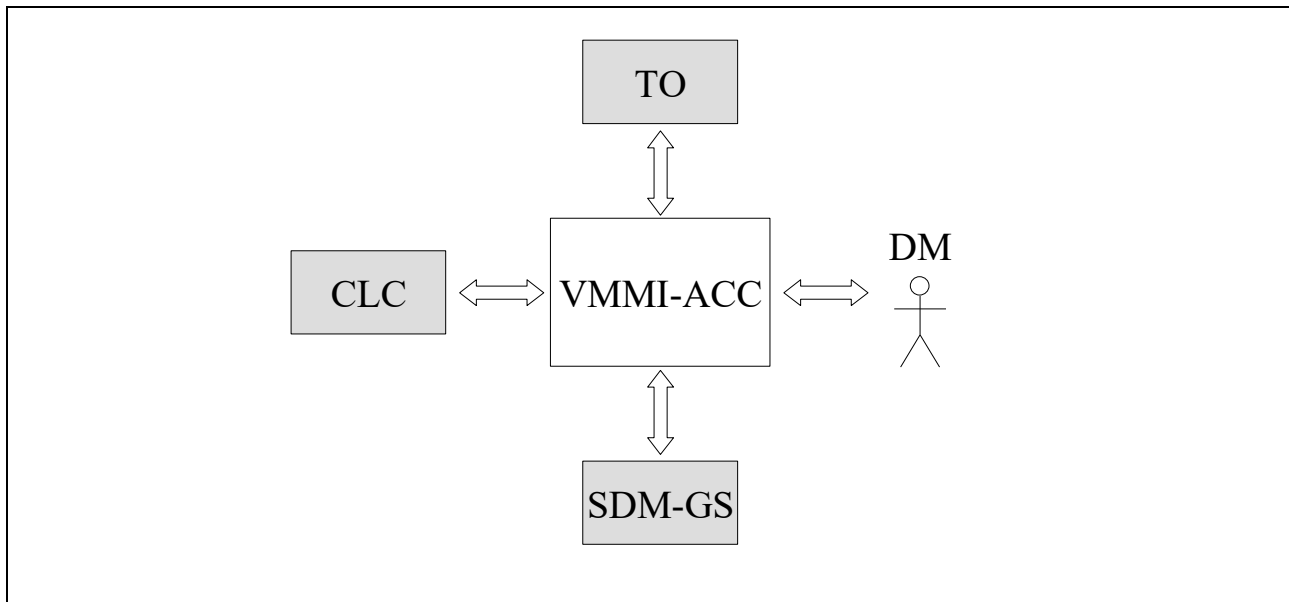


- Το GEA είναι υπεύθυνο για τις λειτουργίες ελέγχου.
- Το GPA είναι υπεύθυνο για τις λειτουργίες ελέγχου και προστασίας.
- Το IPA είναι υπεύθυνο για τις λειτουργίες προστασίας και ελέγχου της διαχείρισης της οθόνης και του DVC.



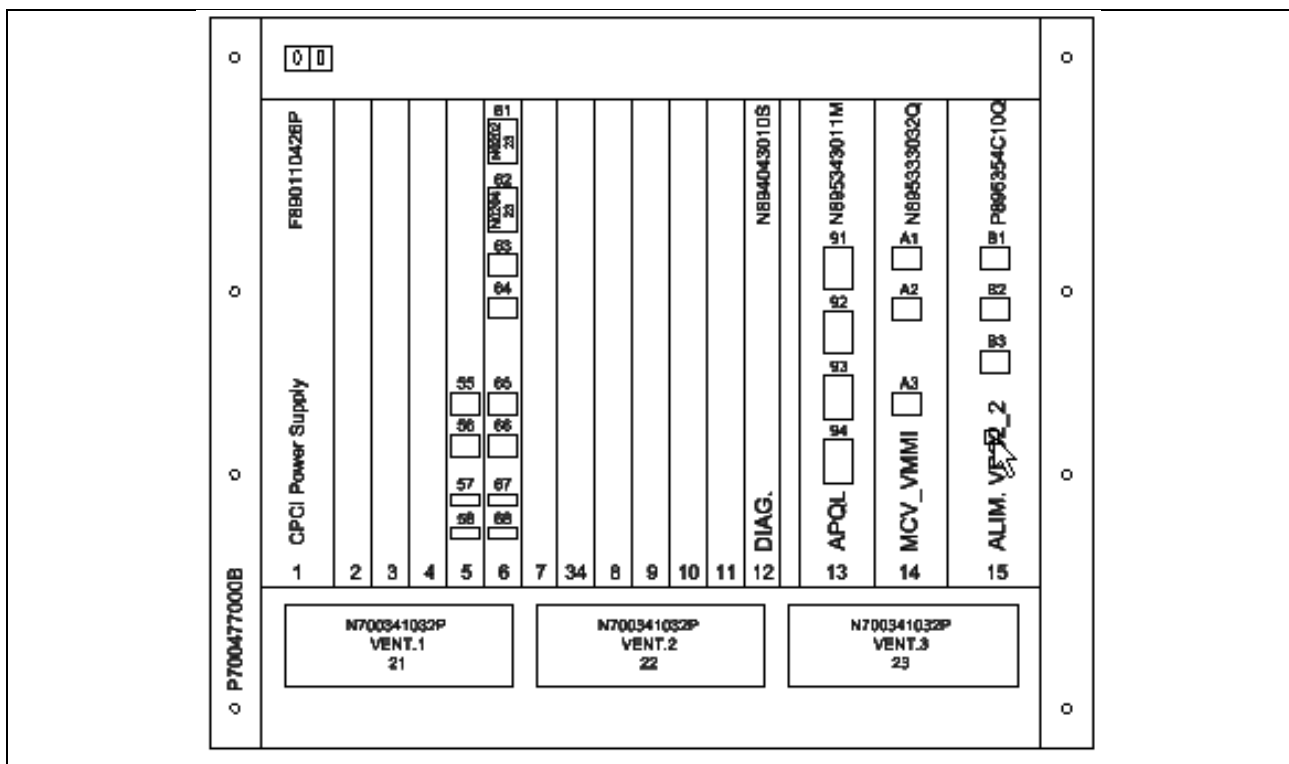
Εικόνα 184: Αρχιτεκτονική VMMI-ACC





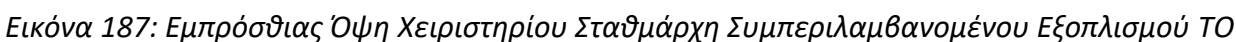
Εικόνα 185: Διεπαφές VMMI-ACC

Ο εξοπλισμός του συστήματος VMMI-ACC αποτελείται από τους διακομιστές, από την κονσόλα χειριστή (Σταθμάρχη) και τον εξοπλισμό TO. Το σύνολο του εξοπλισμού βρίσκεται εγκατεστημένο στο σταθμαρχείο του TX5.



Εικόνα 186: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου VMMI-ACC





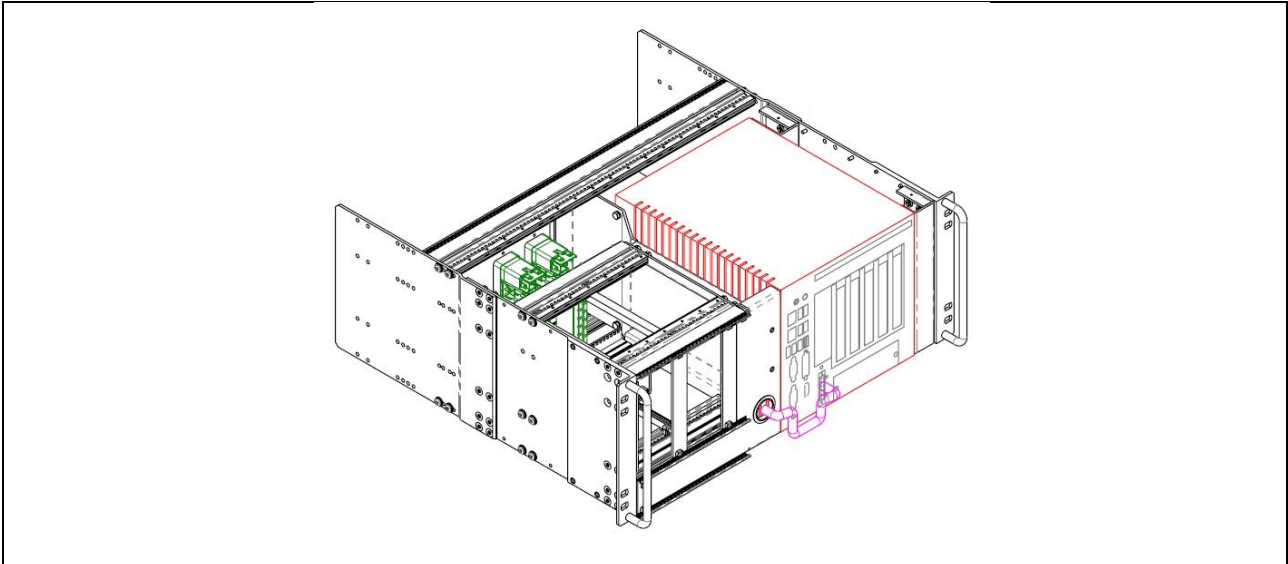
6.3.2.1.1.4 Εξοπλισμός/ σύστημα διάγνωσης και συντήρησης (SDM).

Το SDM-GS αποτελεί το σύστημα διάγνωσης και συντήρησης. Ο κύριος ρόλος του είναι η πρόληψη καταστάσεων βλάβης IXL, η αναφορά πιθανών συνθηκών προ-συναγερμού και η βοήθεια στον συντηρητή στην αντιμετώπιση προβλημάτων. Πρόσθετα, το SDM αποθηκεύει και αναπαραγάγει την Καταγραφή Νομικών Δεδομένων (LDR) καταγράφοντας, ακόμη και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ένα προκαθορισμένο σύνολο μεταβλητών συστήματος. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι χρήσιμες για την ανακατασκευή προηγούμενων συμβάντων και λειτουργικού πλαισίου.

Το SDM-GS συνδέεται με άλλα υποσυστήματα (CLC, ZLC, VMMI) μέσω του δικτύου DCS-SIG.

Το SDM-GS βασίζεται στον τύπο αρχιτεκτονικής Εξυπηρετητής/ Διακομιστής (Client/ Server). Ο διακομιστής διαχειρίζεται την απόκτηση, την επεξεργασία και την καταγραφή της ροής διαγνωστικών δεδομένων για το SML300 ενώ ο εξυπηρετητής (TML) λαμβάνει όλες τις πληροφορίες από τον διακομιστή και παρέχει την τοπική διεπαφή για τον χειριστή/ συντηρητή.





Εικόνα 188: Τυπικό Σχέδιο Ικρίώματος Διακομιστή SDM

6.3.2.1.1.5 Ενεργοποιητές (Actuators) Παρατρόχιου Εξοπλισμού Γραμμής.

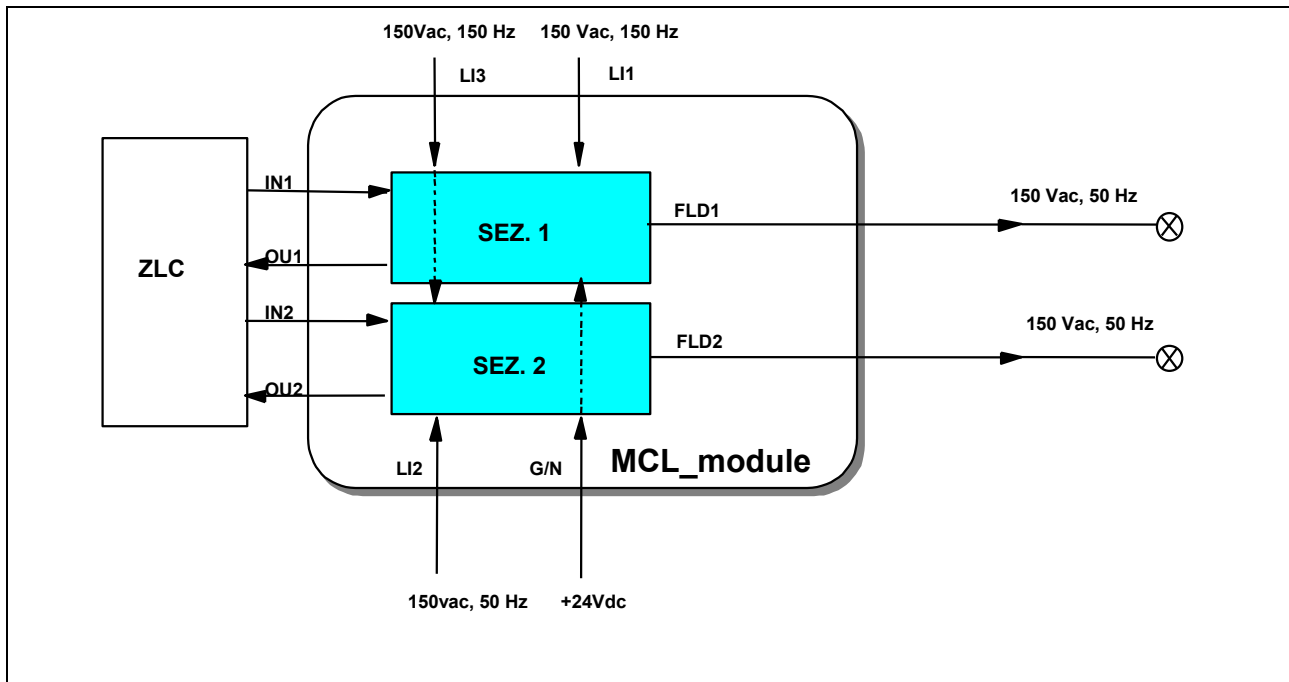
Ενεργοποιητές Φωτοσημάτων (MCL24)

Η κάρτα MCL24 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την ανίχνευση φωτοσήματος και έχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Παρέχει ρεύμα στις λυχνίες σηματοδότησης, με βάση την εντολή που προέρχεται από τις ζωτικές εξόδους του ZLC που λειτουργεί.
- Παρέχει, στις ζωτικές εισόδους και των δύο ZLC, μια ένδειξη ροής ρεύματος προς τις λυχνίες σηματοδότησης.

Η κάρτα MCL24 αποτελείται από δύο ανεξάρτητα τμήματα, καθένα από τα οποία είναι ικανό να τροφοδοτεί μια λυχνία Φωτοσήματος και να ελέγχει ότι λειτουργεί σωστά (έλεγχος λυχνίας). Η λειτουργία ελέγχου λυχνίας βασίζεται στην αρχή ελέγχου ρεύματος ήτοι, κάθε τμήμα MCL24 ανιχνεύει το ρεύμα που απορροφάται από τη λάμπα και ενεργοποιεί συναγερμό όταν το ρεύμα πέσει κάτω από ένα ελάχιστο όριο 180 mA.





Εικόνα 189: Block Διάγραμμα MCL24

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCL24. Κάθε διεπαφή συνδέεται παράλληλα με τα υποσυστήματα ZLC N και ZLC R με καλώδια ένα προς ένα, και με τα τροφοδοτικά και τον εξοπλισμό πεδίου με καλώδια συνδεδεμένα ερμάρια που λειτουργούν ως οριοθιρίδες των εξωτερικών καλωδίων (Cable Frames). Το MCL 24 παρέχει τη λειτουργία ημέρας/νύχτας όπου υπό συνθήκες μειώνετε η τάση εξόδου και επομένως τη φωτεινότητα των Φωτοσημάτων κατά περίπου 20%.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



F10132400P		F10132400P		F10132400P		F10132400P		F10132400P		F10132400P	
K2016_R K212_J	F0012200P	K207_R K201_V	F0012200P	K205_R K209_M	F0012200P	K203_R K203_M	F0012200P	K201_R K201_M	F0012200P	K201_R K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
K208_G1 K212_G1	F0012200P	K207_G1 K201_V	F0012200P	K205_G1 K209_M	F0012200P	K203_G1 K203_M	F0012200P	K201_G1 K201_M	F0012200P	K201_G1 K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
K208_G2 K212_G2	F0012200P	K207_G2 K201_V	F0012200P	K205_G2 K209_M	F0012200P	K203_G2 K203_M	F0012200P	K201_G2 K201_M	F0012200P	K201_G2 K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
K208_V K212_V	F0012200P	K207_V K201_V	F0012200P	K205_V K209_M	F0012200P	K203_V K203_M	F0012200P	K201_V K201_M	F0012200P	K201_V K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
5		5		5		5		5		5	
K208_G1 K212_G1	F0012200P	K207_G1 K201_V	F0012200P	K205_G1 K209_M	F0012200P	K203_G1 K203_M	F0012200P	K201_G1 K201_M	F0012200P	K201_G1 K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
K208_G2 K212_G2	F0012200P	K207_G2 K201_V	F0012200P	K205_G2 K209_M	F0012200P	K203_G2 K203_M	F0012200P	K201_G2 K201_M	F0012200P	K201_G2 K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
K208_V K212_V	F0012200P	K207_V K201_V	F0012200P	K205_V K209_M	F0012200P	K203_V K203_M	F0012200P	K201_V K201_M	F0012200P	K201_V K201_M	F0012200P
→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24	→ MCL_24
6		6		6		6		6		6	

Εικόνα 190: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL24

Ενεργοποιητές Ηλεκτροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς (CPA)



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

144Vcc

24Vcc

LIC

IMD

mD1N

mD1R

+FLD1

+FLD2

CPA module

OU1

OU2

CFLD1

CFLD2

TECHNICAL ROOM

FIELD

Normal control

Reverse control

N

R

- mD1N: Normal control relay.
- mD1R: Reverse control relay.
- The scheme refers to a point machine detected Normal.

Η κάρτα CPA αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση μιας θέσης (κανονική ή αντίστροφη). Κατά τη στιγμή του ελέγχου θέσης, κάθε τμήμα CPA δεν παρέχει καμία έξοδο στο ZLC, καθώς ο μηχανισμός του χειριστηρίου αλλαγής τροχιάς απενεργοποιεί τις συσκευές ανίχνευσης. Η κάρτα CPA είναι επομένως διασυνδεδεμένη με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:





Εικόνα 192: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCE/CPA- Ικριώματα CPA

Ενεργοποιητές Ερμαρίων Δέσμευσης Κλειδιών (MCE)

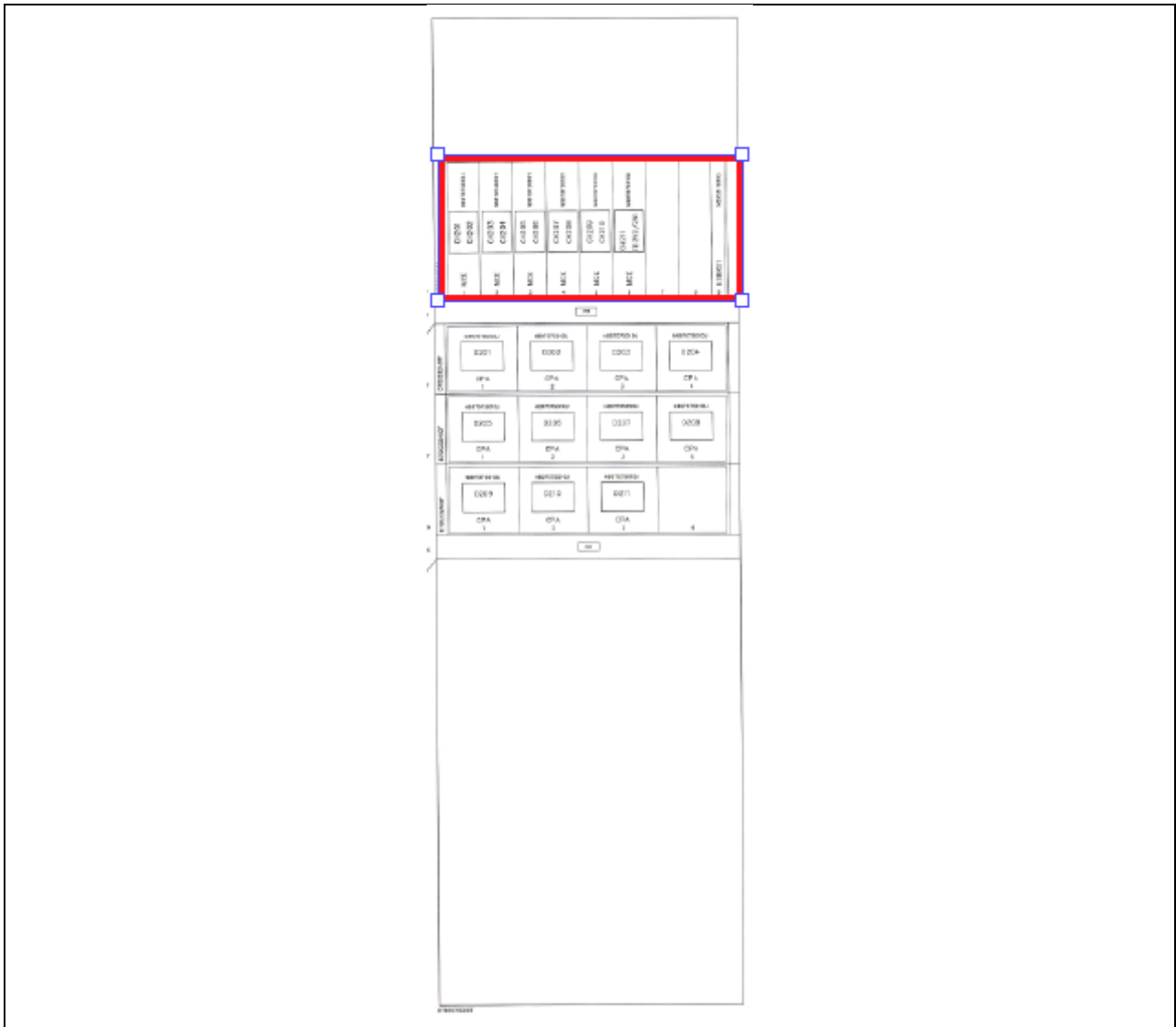
Τα ερμάρια δέσμευσης κλειδίων ελέγχονται και ανιχνεύονται μέσω του ενεργοποιητή MCE. Η κάρτα MCE ελέγχει τον διακόπτη κλειδιού μέσω ενός σήματος 48 Vdc και ανιχνεύει τη θέση του κλειδιού μέσω ενός σήματος 125 Hz. Ο διακόπτης κλειδιού περιέχει ένα παθητικό στοιχείο συνδεδεμένο με τη συσκευή ανίχνευσης οπότε, όταν ανιχνεύεται η θέση, το σήμα ανιχνεύεται από την κάρτα MCE.

Η κάρτα MCE αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση ενός διακόπτη κλειδιού. Το MCE είναι διασυνδεδεμένο με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCE.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:





Εικόνα 193: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCE/CPA- Ικρίώματα MCE

6.3.2.2 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/ συσκευών σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά η εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του εν λόγω εντοπίζεται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.
- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Κυκλώματα Γραμμής).
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών.



6.3.2.2.1 Φωτοσήματα

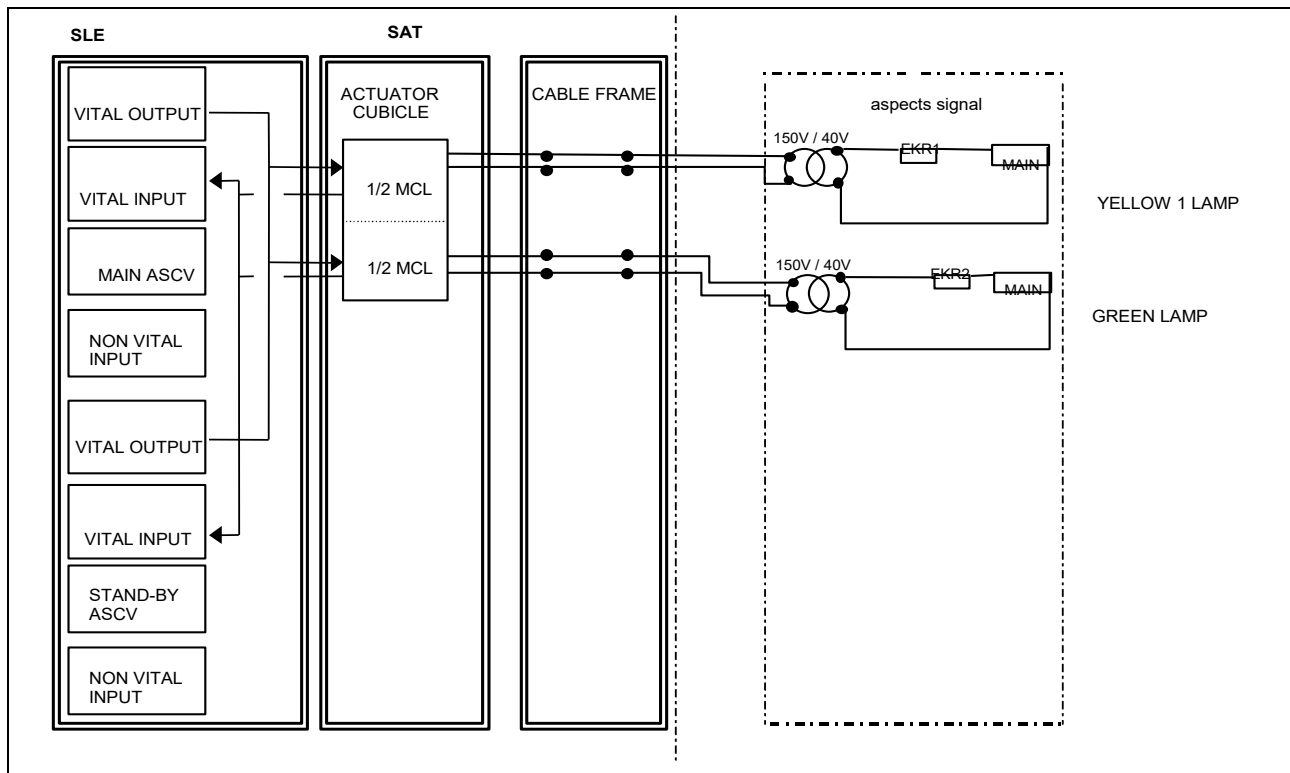
Τα φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το φωτόσημο είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία.

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεων).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.

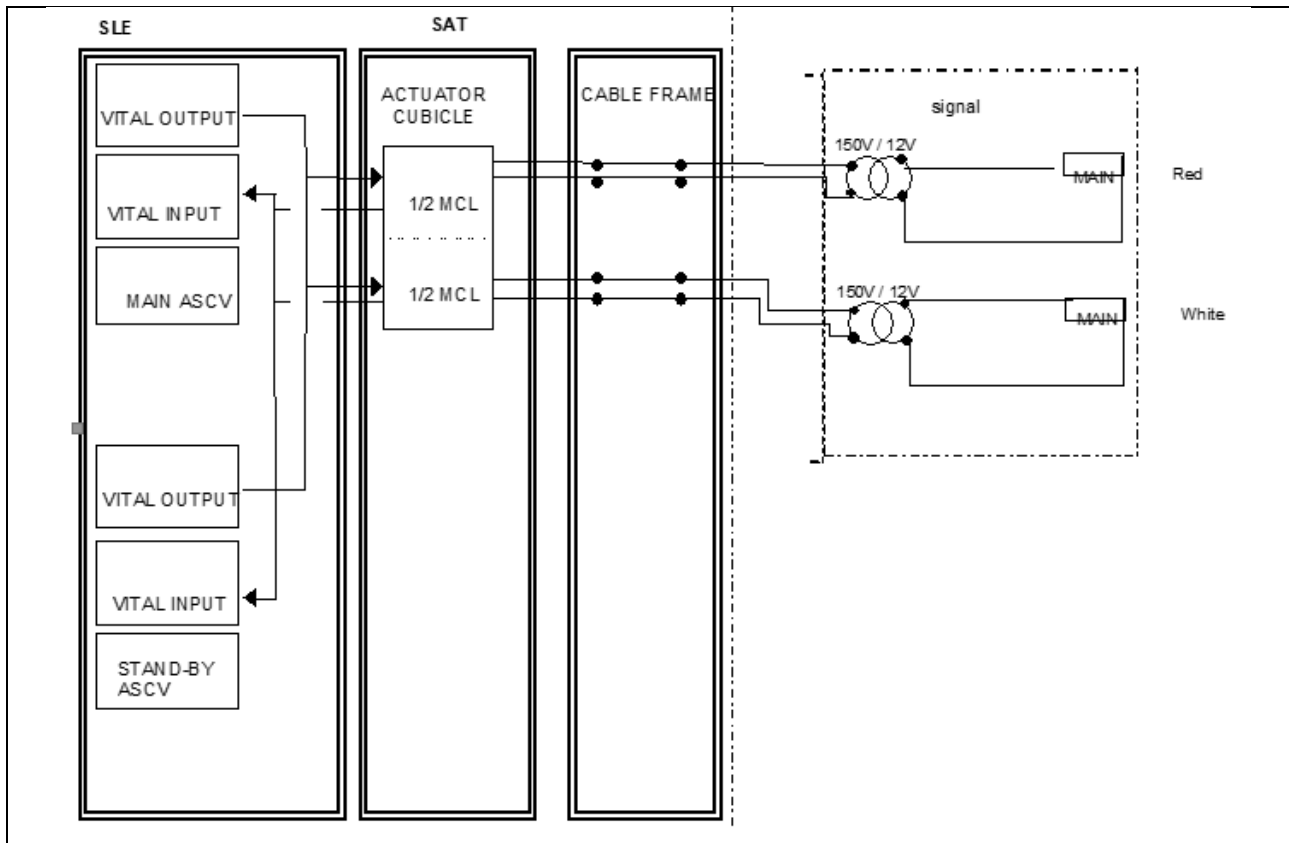
Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα με LED 200mm του οίκου GE (τύπου 93) 12Vac/ 24W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 12Vac.

Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 20W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 12Vac.



Εικόνα 194: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Κύριου Φωτοσήματος





Εικόνα 195: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Βοηθητικού Φωτισήματος

6.3.2.2.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ) και Έλεγχος Θέσης Χειροκίνητης Αλλαγής ή Χειροκίνητου Εκτροχιαστή

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζεται ένας (1) βασικός τύπος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς- P80 144Vac (ALSTOM)

Τα ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc δεν αποτελούν αντικείμενο γενικής επισκευής παρά αντικαθίστανται με το τέλος της διάρκειας ζωής τους.

Πίνακας 25:Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ P80 144Vdc

ALSTOM P80 GFE 144Vdc	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	Δεν προβλέπεται	
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	20	500.000

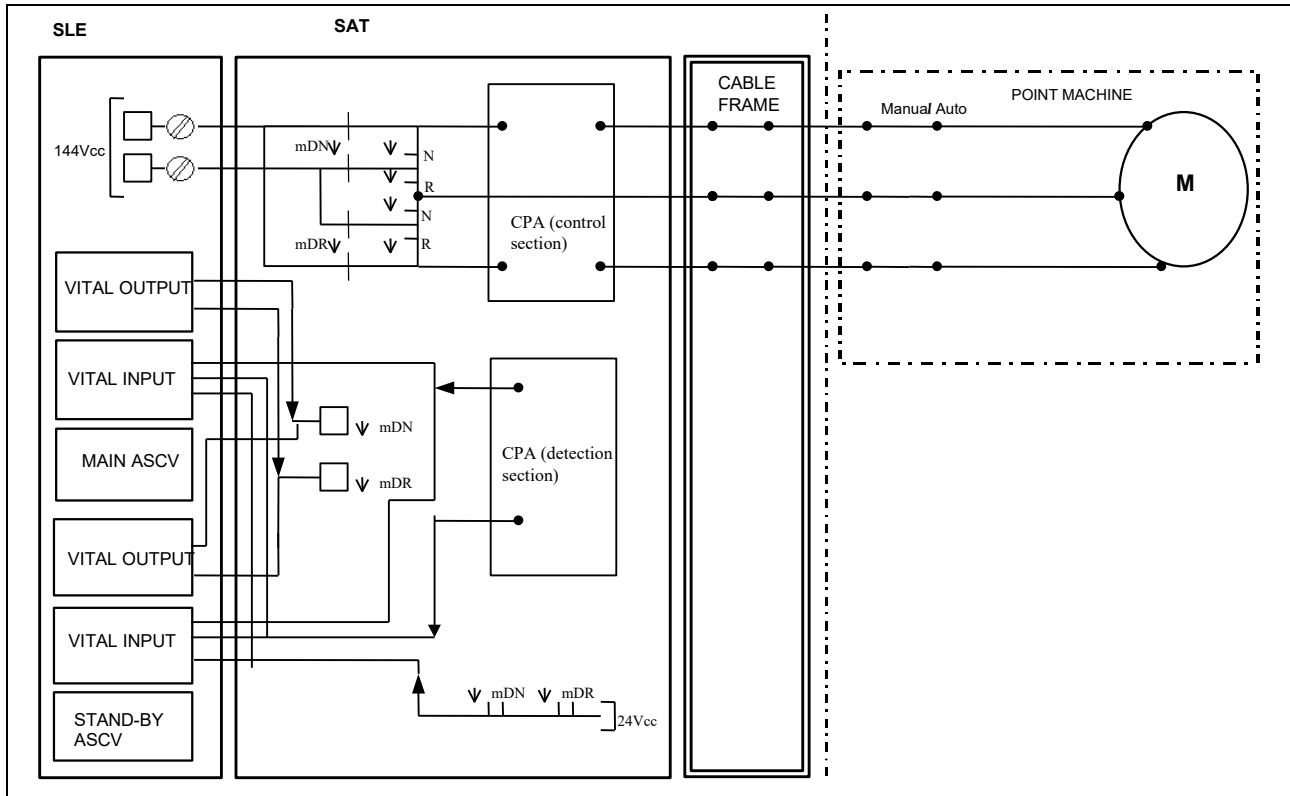
Πρόσθετα, στις αλλαγές τροχιάς με γεωμετρικά χαρακτηριστικά μεγαλύτερα του 1:9 για να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές (PAULVE ROD DRIVEN DETECTOR KPLV – STANDARD του οίκου VOSSLOH).

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα, κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με



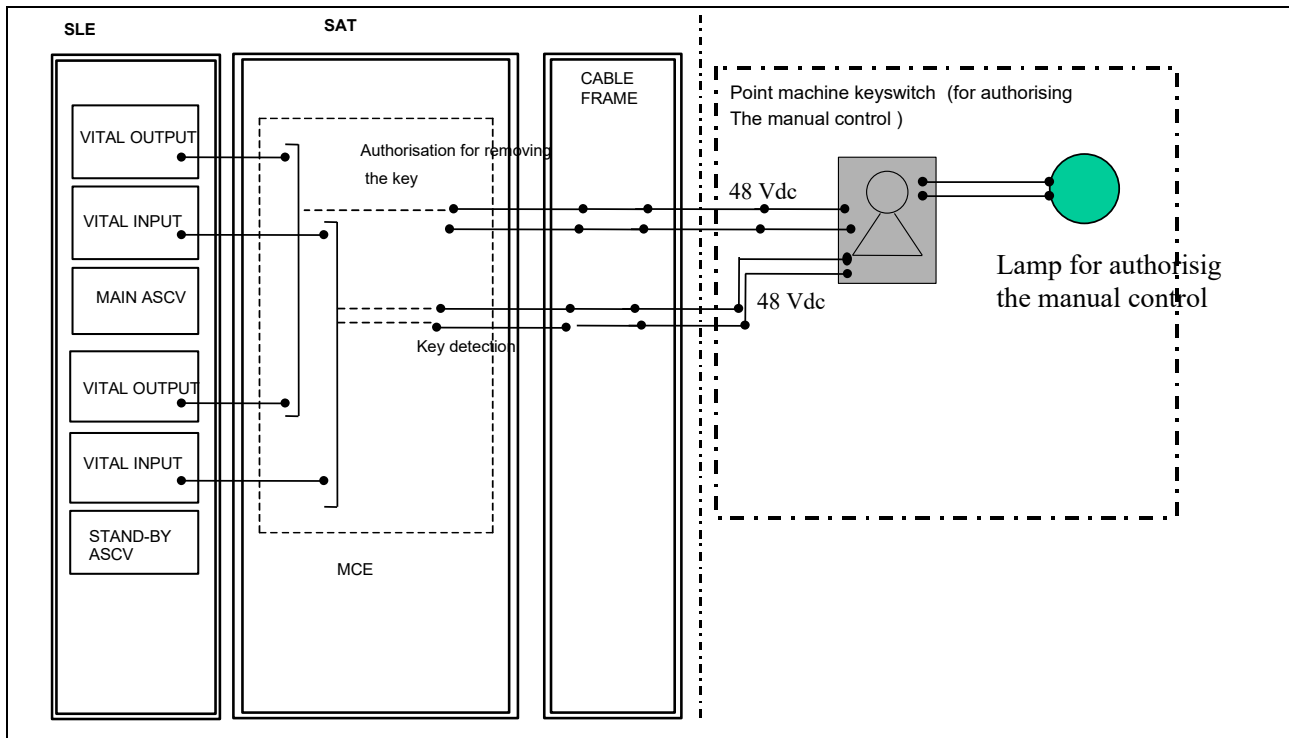
χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος δύναται να πραγματοποιηθεί με εισαγωγή σχετικού κλειδιού μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης στο Ερμάριο Δέσμησης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK).

Σε όσους σταθμούς του τμήματος υφίστανται ΗΧΑ υπάρχουν εγκατεστημένες συσκευές δέσμησης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα μίας συσκευής για κάθε συνεργαζόμενο ζεύγος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων ή μία συσκευή για κάθε αυτόνομο ηλεκτροκίνητο χειριστήριο. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμησης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.



Εικόνα 196: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Ηλεκτροκίνητου Χειριστηρίου Αλλαγής Τροχιάς





Εικόνα 197: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Συσκευής Δέσμμευσης Κλειδιού για Χειροκίνητους Χειρισμούς

6.3.2.2.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

6.3.2.2.3.1 Κυκλώματα Γραμμής

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος για την ανίχνευση συρμών χρησιμοποιούνται κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας μόνο εντός των στενών ορίων των Σταθμών, ήτοι μεταξύ των Φωτοσημάτων αυτών από όλες τις κατευθύνσεις.

Ο σκοπός των Κυκλωμάτων γραμμής, είναι να διασφαλίσουν την κατάληψη και απελευθέρωση τμημάτων της γραμμής κατά τη διέλευση τρένου με τρόπο τέτοιο έτσι ώστε όταν υπάρχει αποτυχία ή αστοχία το σύστημα να οδηγείται πάντα σε ασφαλή κατάσταση (fail safe).

Στο πλαίσιο παλαιότερων εργολαβιών, στο εν λόγω τμήμα έχει εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης συρμών με κυκλώματα γραμμής DIGICODE της εταιρείας ALSTOM.

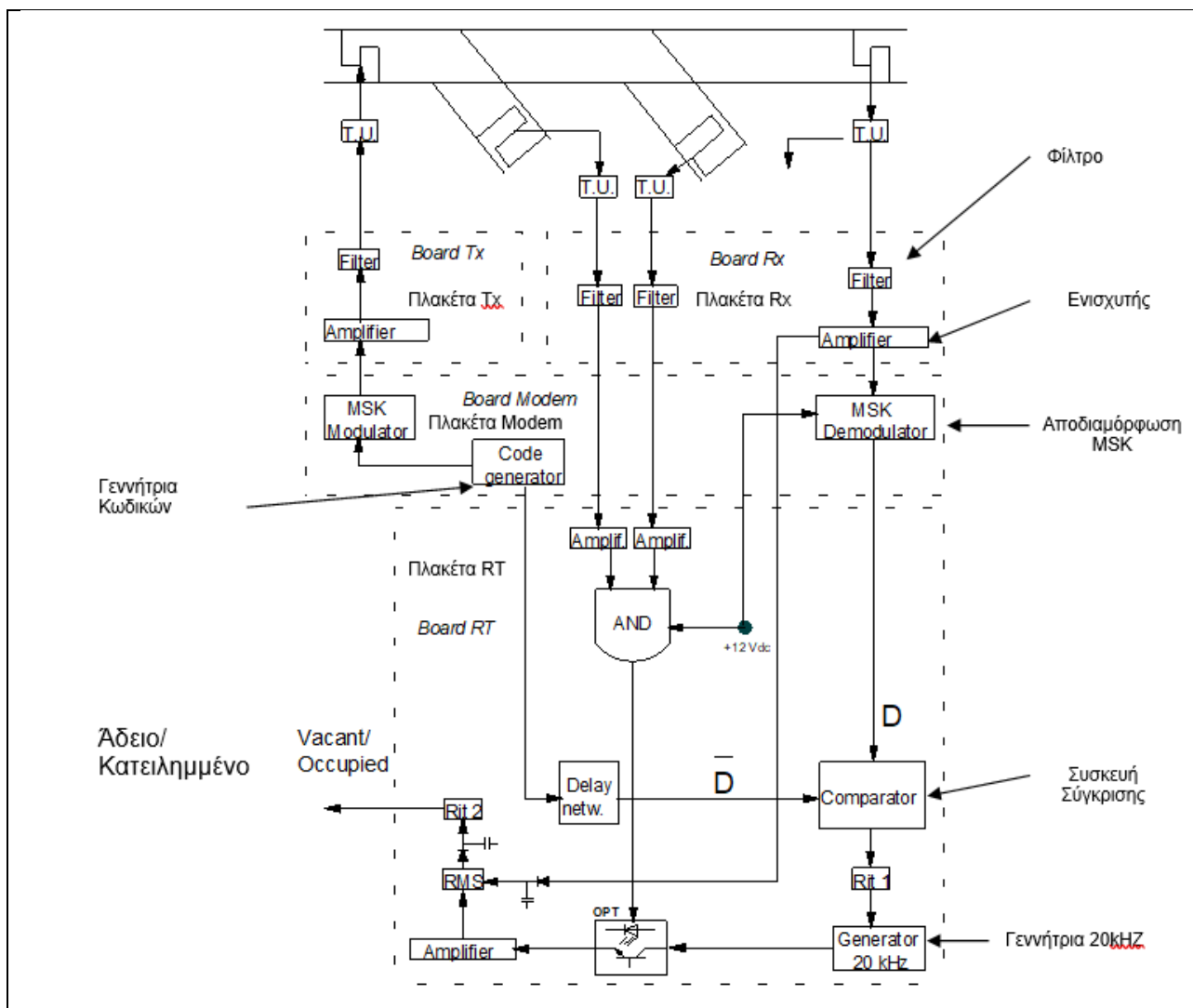
Το σύστημα DIGICODE βασίζεται στα κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας. Αυτό σημαίνει ότι ένας συρμός ανιχνεύεται εισάγοντας ένα σήμα ακουστικής συχνότητας με ένα κωδικό προστασίας στην σιδηροτροχιά. Το κύκλωμα γραμμής συμπεριφέρεται σαν κενό αν το ληφθέν σήμα συμφωνεί με κατάλληλα κριτήρια ασφαλείας. Ένας συρμός ή ένα όχημα που οδεύει πάνω στο κύκλωμα γραμμής θα δημιουργήσει ένα «βραχυκύκλωμα» μεταξύ των γραμμών και ως εκ τούτου μία ένδειξη «απασχολημένου κυκλώματος γραμμής».

Οι βασικές λειτουργίες που εκτελούνται στην Μονάδα Επεξεργασίας είναι:

- Δημιουργία το μηνύματος που διαμορφώνει το σήμα του κυκλώματος γραμμής
- Δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος κυκλώματος γραμμής



- Μετάδοση του κυκλώματος γραμμής προς το κύκλωμα πεδίου
- Λήψη του σήματος κυκλώματος γραμμής από το κύκλωμα πεδίου
- Μέτρηση της ενεργειακής στάθμης του σήματος που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Αποδιαμόρφωση του σήματος που περιέχεται στο σήμα που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Σύγκριση του μηνύματος που λαμβάνεται με το σήμα που μεταδίδεται
- Δημιουργία της κατειλημμένης/ κενής ζωτικής εξόδου προς το σύστημα του χρήστη



Εικόνα 198: Μπλοκ διάγραμμα «βασικού» κυκλώματος γραμμής

Όπως προκύπτει και από την παραπάνω εικόνα, το σημείο αναχώρησης είναι η δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος από τον Κωδικοποιητή (Coder). Το διαμορφωμένο σήμα παρουσιάζεται με μία κυκλικά επαναλαμβανόμενη ακολουθία bit. Η ακολουθία bit περιέχει τον Κωδικό Προστασίας που αντιστοιχεί στο κύκλωμα γραμμής. Ο Κωδικός Προστασίας επιλέγεται με μηχανική ρύθμιση κατά την διάρκεια των Protection Code is selected, via mechanical setting, during test & commissioning. Όταν λάβει την ακολουθία bit που πρόκειται να μεταδοθεί, ο Διαμορφωτής (Modulator) δημιουργεί το διαμορφωμένο σήμα MSK, που πραγματοποιείται σαν 2MSK με ένα δείκτη διαμόρφωσης 0,5, δηλαδή με ολική απόκλιση

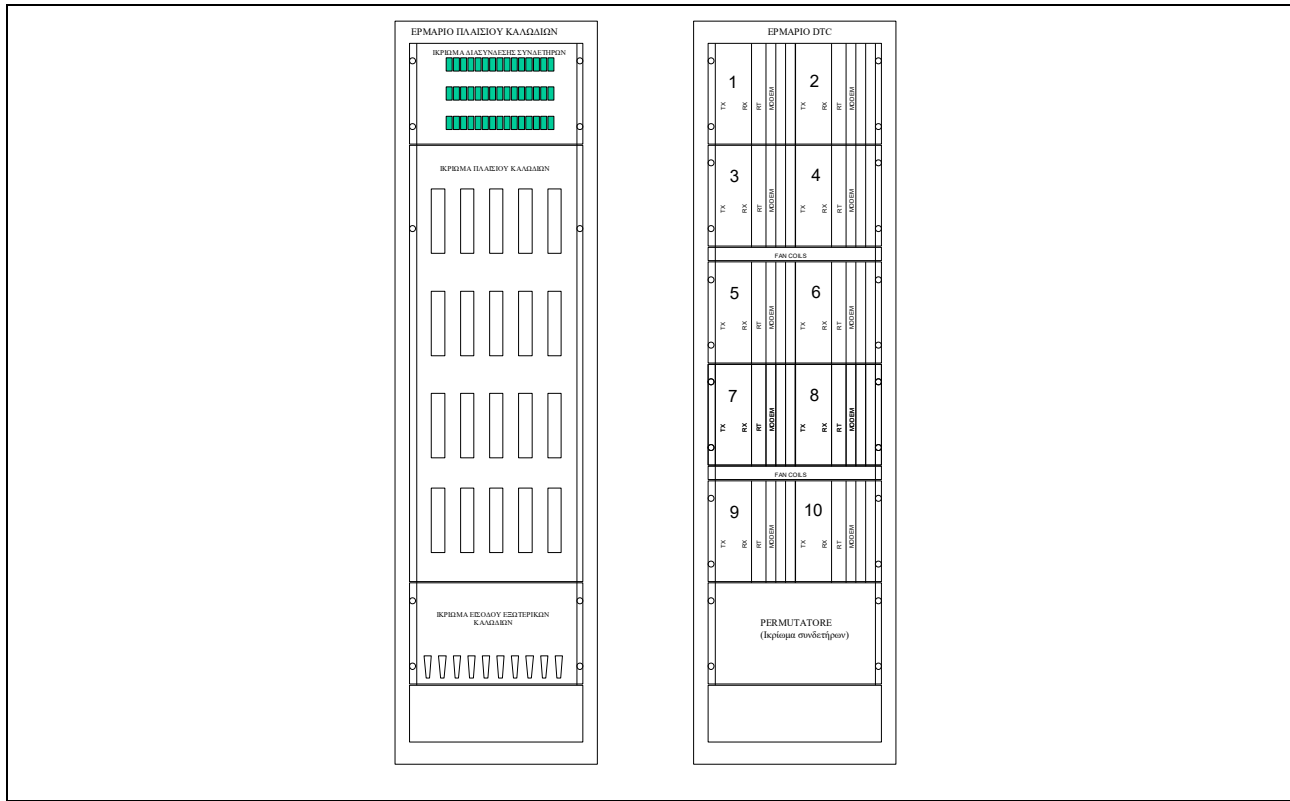


συχνότητας ίση με το μισό της ταχύτητας μετάδοσης εκφρασμένης σε Hertz. Σε αντιστοιχία με κάθε "0" bit, μεταδίδεται η "f-" συχνότητα. Σε αντιστοιχία με κάθε "1" bit, μεταδίδεται η συχνότητα "f+". Οι συχνότητες "f+" και "f-" είναι ίσες με την συχνότητα του φορέα αυξημένη ή μειωμένη κατά την συχνότητα απόκλισης που είναι 100 Hz για μια ταχύτητα 400 bit/s. Το διαμορφωμένο σήμα είναι εξοπλισμένο με την ισχύ που απαιτείται για την τροφοδοσία του κυκλώματος πεδίου μέσω ενός ενισχυτή push-pull. Το Φίλτρο μετάδοσης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και μετασχηματίζει το τετραγωνικό σήμα που δημιουργείται από τον ενισχυτή σε σήμα ημιτονοειδούς καμπύλης που τροφοδοτεί το κύκλωμα πεδίου. Αφού περάσει πάνω από το κύκλωμα πεδίου, το σήμα κυκλώματος γραμμής επιστρέφει στην Μονάδα επεξεργασίας, όπου μετασχηματίζεται από τα ζωτικά κυκλώματα που δημιουργούν την κατελιημμένη/ κενή κατάσταση του κυκλώματος γραμμής. Το Φίλτρο Λήψης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και επιλέγει το σήμα κυκλώματος γραμμής που βγαίνει απευθείας από το κύκλωμα πεδίου στον συνήθη κλάδο της διάταξης. Ο Ενισχυτής Λήψης αυξάνει την ένταση του σήματος έτσι ώστε να είναι συμβατό με την λειτουργία των μετέπειτα κυκλωμάτων. Η κατάσταση κατελιημμένο/ κενό του κυκλώματος γραμμής εξαρτάται από την ενεργό τιμή της τάσης του σήματος που λαμβάνεται και από την σύνθεση του μηνύματος δεδομένων. Ξεκινώντας από την έξοδο του Ενισχυτή Λήψης, μπορούν να αναγνωρισθούν δύο ξεχωριστές διαδρομές: μία που προορίζεται για την εκτίμηση της ενεργού τιμής και η άλλη για σύγκριση του μηνύματος που μεταδίδεται με το μήνυμα που λαμβάνεται. Οι δύο διαδρομές συγκλίνουν σε κύκλωμα, στο μαγνητικό ηλεκτρονικό (solid-state) ρελέ που εξασφαλίζει μία πραγματική έξοδο όπως και όταν οι είσοδοι είναι πραγματικές. Η διάταξη σύγκρισης που είναι ασφαλής σε περίπτωση βλάβης συγκρίνει τα αποδιαμορφωμένα δεδομένα και τα δεδομένα που μεταδίδονται από τον Κωδικοποιητή σε βάση bit-προς-bit. Οι συγκρινόμενες αλληλουχίες πρέπει να είναι σε φάση ώστε να επιτευχθεί θετική σύγκριση. Για να ληφθεί ευθυγράμμιση, τα μεταδιδόμενα δεδομένα πρέπει να καθυστερούν για ένα χρονικό διάστημα ίσο με την καθυστερημένη διάδοση του σήματος διαμέσου του κυκλώματος γραμμής. Αυτή η λειτουργία πραγματοποιείται μέσω του Δικτύου Καθυστέρησης. Η έξοδος της διάταξης σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1 που, με την σειρά του, ενεργοποιεί την γεννήτρια 20 kHz. Ο ταλαντωτής με συχνότητα 20 kHz είναι μία από τις δύο εισόδους του Μαγνητικού Ηλεκτρονικού ρελέ (Solid-state Magneto Relay) (RMS). Τα σήματα που έρχονται από τους κλάδους σύνδεσης ενισχύονται, ανορθώνονται, σταθμίζονται και συνδυάζονται σε ένα κύκλωμα AND ώστε να επιτρέψουν την μετάδοση της ταλάντωσης των 20 kHz. Το κατώφλι αναφοράς για τα σήματα σύνδεσης είναι η τάση παροχής +12V της πλακέτας του MODEM. Η τροποποίηση του εμποδίζει την σωστή λήψη δεδομένων και ως εκ τούτου την εξαφάνιση των 20 kHz. Το RMS μεταδίδει το εναλλασσόμενο σήμα από την πρώτη είσοδο προς την έξοδο αν και όταν εμφανισθεί στην δεύτερη είσοδο μία συνεχής τάση που έχει εύρος μεγαλύτερο από ένα ορισμένο κατώφλι. Το σήμα εξόδου από τον Ενισχυτή Λήψης ανορθώνεται ώστε να τροφοδοτεί την συνεχή είσοδο του RMS. Η τιμή κατωφλίου του RMS είναι εσωτερικά εγγυημένη λόγω των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών του. Η έξοδος RMS μετά ανορθώνεται ώστε να εισέλθει στον επιβραδυντή RIT2, η έξοδος του οποίου παράγει το σήμα Digicode κατελιημμένο/ κενό. Η λειτουργία των επιβραδυντών RIT1 και RIT2 γείναι αν αποφευχθεί άκαιρος χρονικός καθαρισμός (διαγραφή) του κυκλώματος γραμμής εξασφαλίζοντας, με ασφάλεια, ότι το σήμα καθαρίζει το κύκλωμα γραμμής μόνο μετά από χαρακτηριστική χρονική καθυστέρηση. Η διάταξη σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει την ενεργοποίηση της γεννήτριας 20 kHz για περίπου 1 δευτερόλεπτο μετά από συνεχή σύγκριση των δεδομένων που μεταδίδονται και λαμβάνονται. Επί πλέον ο επιβραδυντής ρυθμίζει την έξοδο του σχεδόν αμέσως στο μηδέν αν ανιχνευθούν αρνητικοί παλμοί στην έξοδο της διάταξης σύγκρισης όταν τα bits δεν αντιστοιχούν. Το μαγνητικό κατώφλι τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT2. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει για περίπου 1 δευτερόλεπτο την ενεργοποίηση της ζωτικής εξόδου του εξοπλισμού (κατελιημμένο /κενό) μετά την εφαρμογή του σήματος 20 kHz και της στάθμης του σήματος που λαμβάνεται στο μαγνητικό κατώφλι. Μετά τον καθαρισμό του κλάδου της συνήθους διάταξης, η ολική ενεργοποίηση είναι περίπου 2 δευτερόλεπτα, ενώ η καθυστέρηση μετά τον καθαρισμό του κλάδου σύνδεσης είναι 1

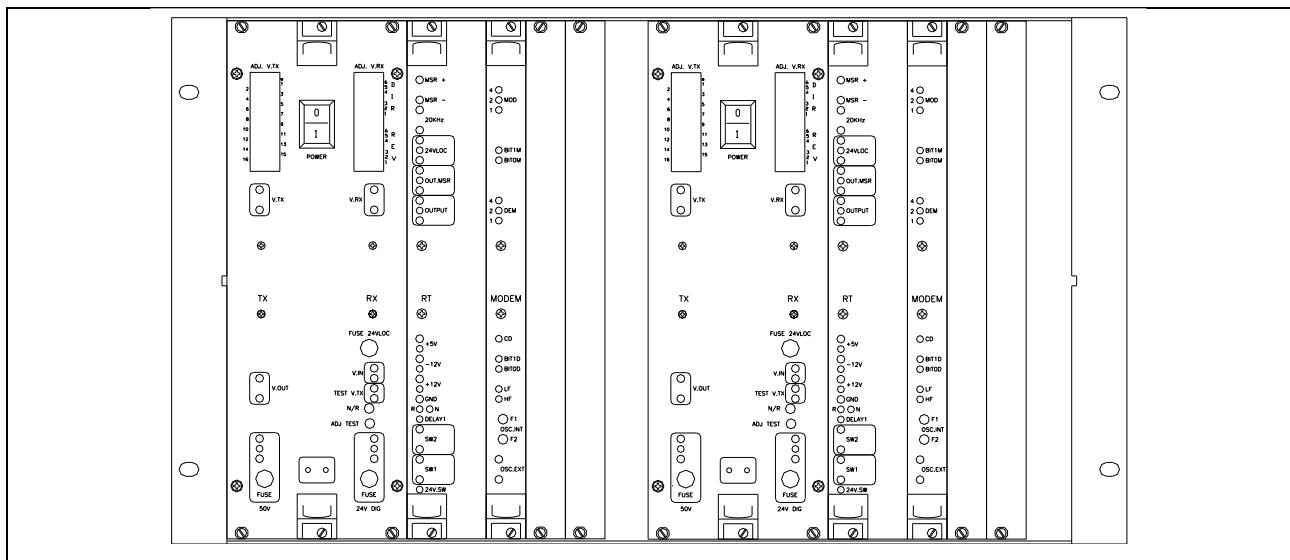


δευτερόλεπτο. Επί πλέον η λειτουργία του RIT2 είναι να τροφοδοτεί μία έξοδο με μηδέν ή μέγιστο (12V ανά ζωτική είσοδο και 24V ανά πηνίο ρελέ) χωρίς ενδιάμεσες τιμές για τον χρήστη.

Παρακάτω παρατίθενται με τόσο εικόνες και όσο και με σκαριφήματα η διαμόρφωση του εξοπλισμού εσωτερικού χώρου (εντοπίζεται μόνο εντός τεχνικών χώρων) του συστήματος DIGICODE:

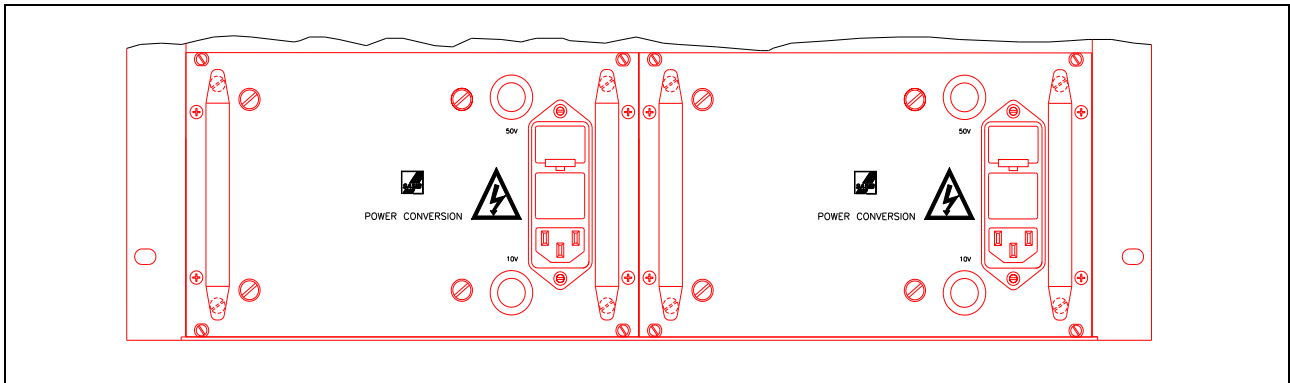


Εικόνα 199: Εμπρόσθια- Οπίσθια Όψη Ερμαρίου DIGICODE

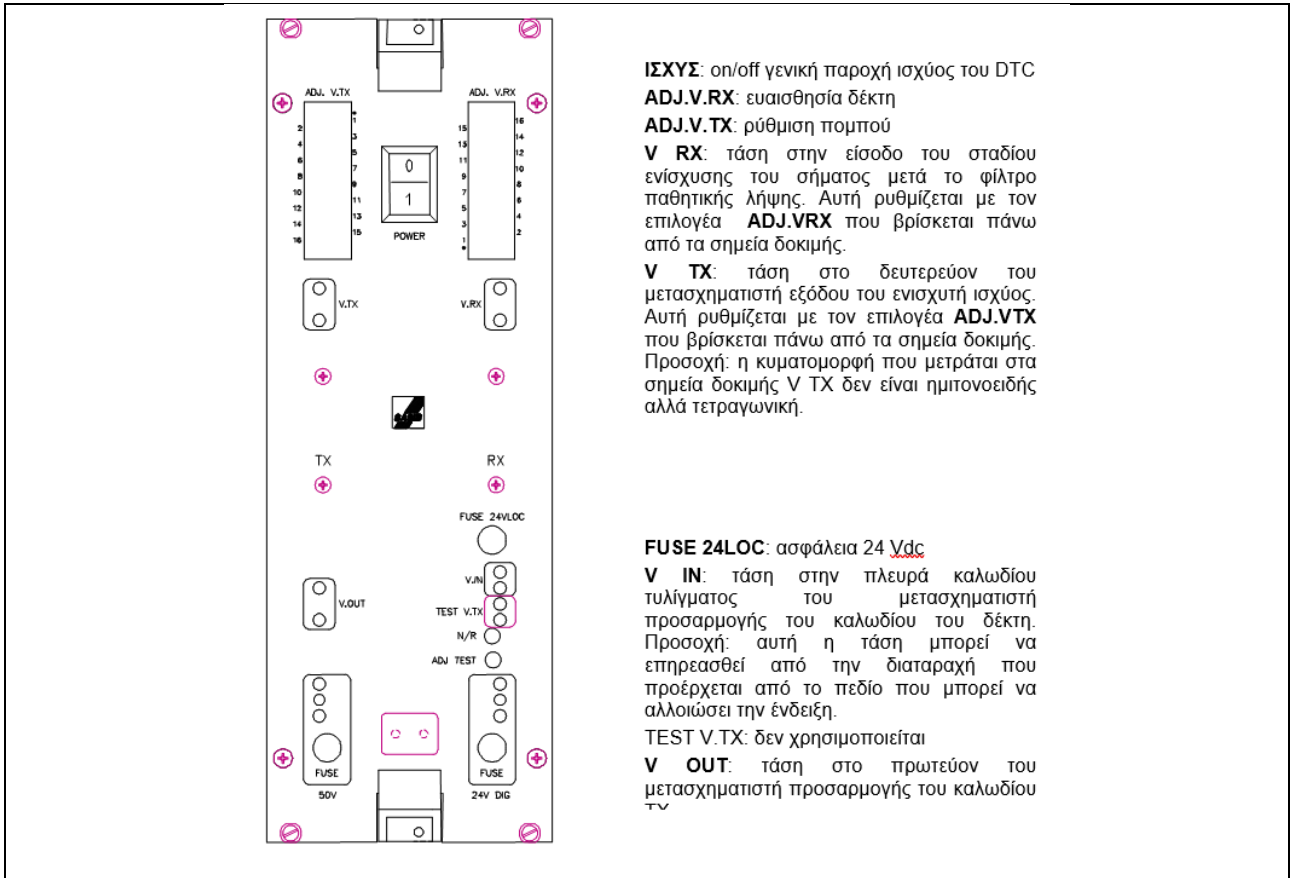


Εικόνα 200: Εμπρόσθια Όψη Ικρίώματος DIGICODE



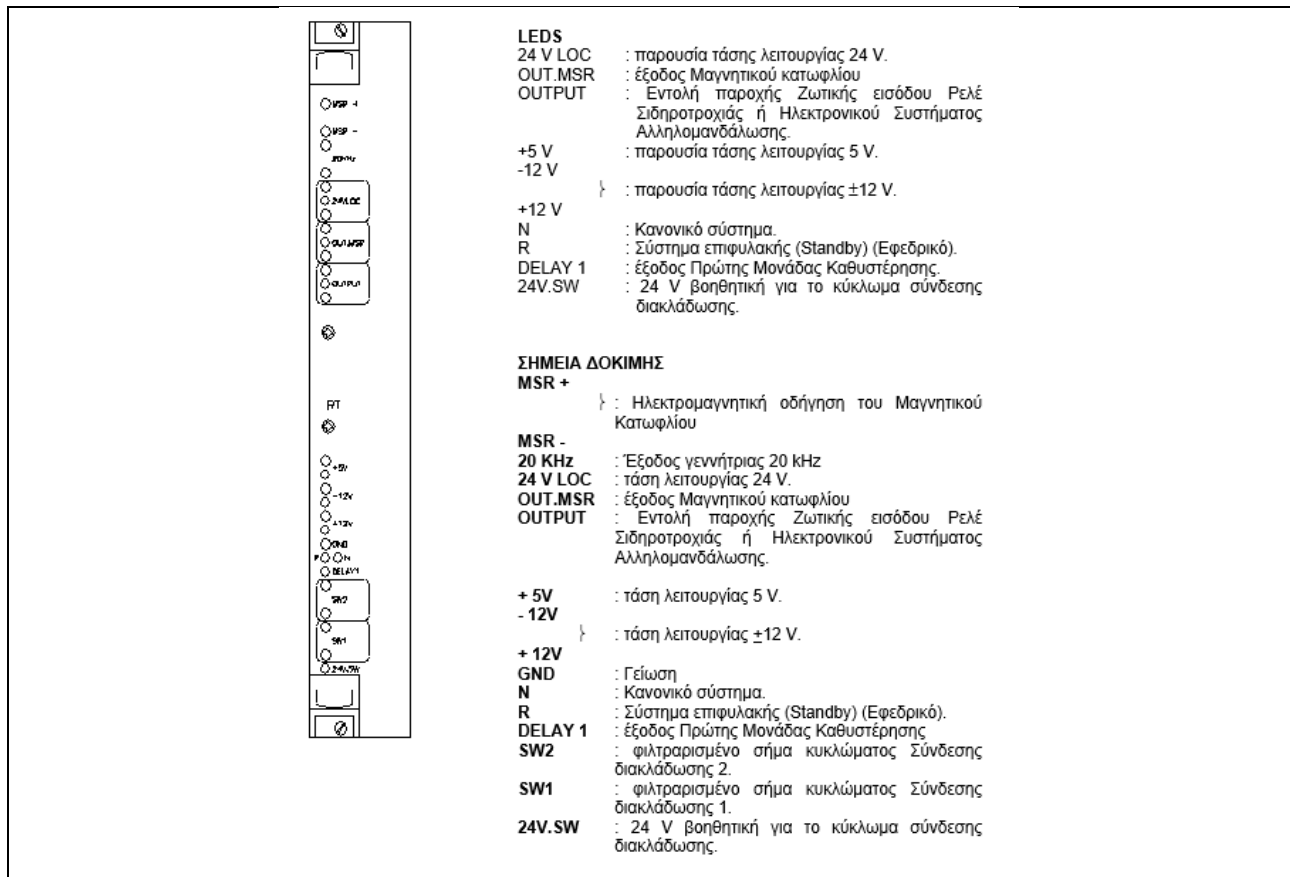


Εικόνα 201: Οπίσθια Όψη Ικρίώματος Τροφοδοσίας



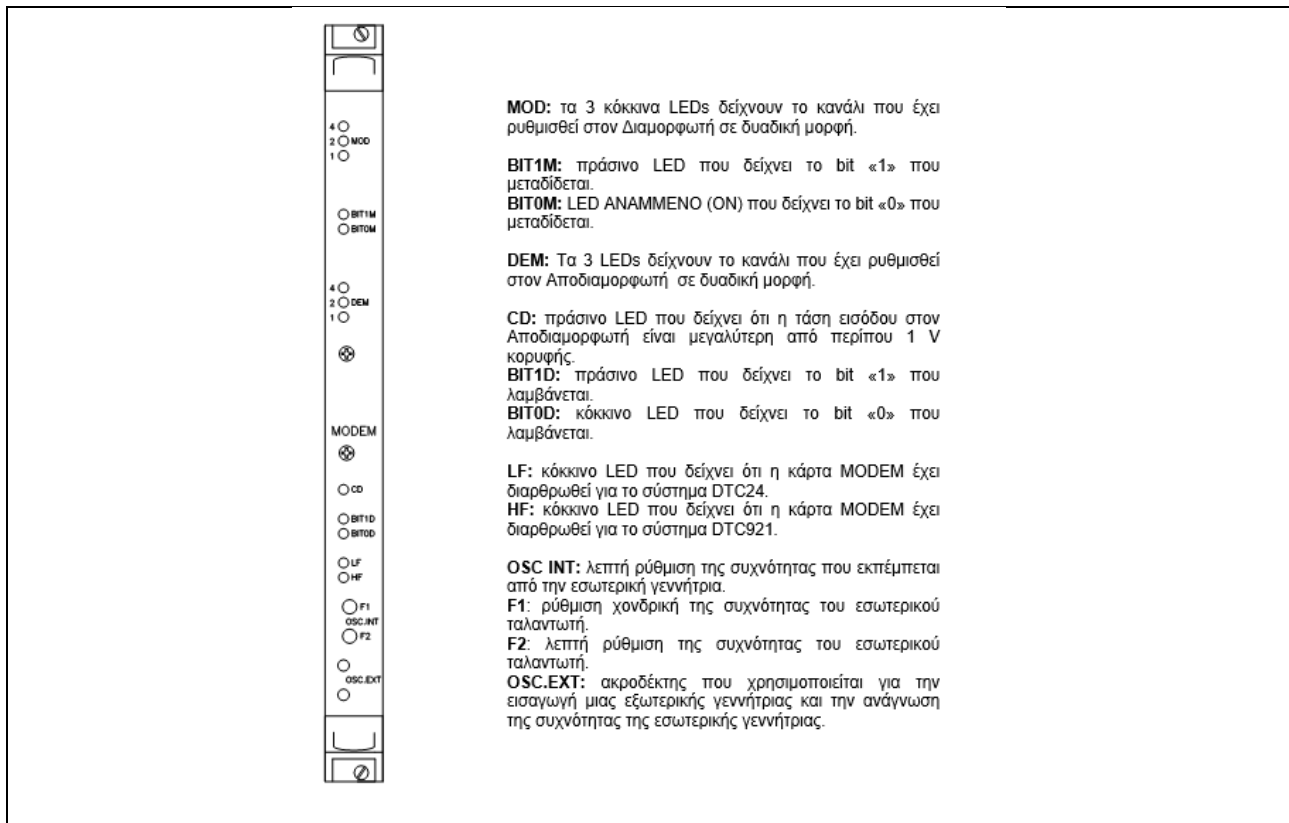
Εικόνα 202: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας TxRx





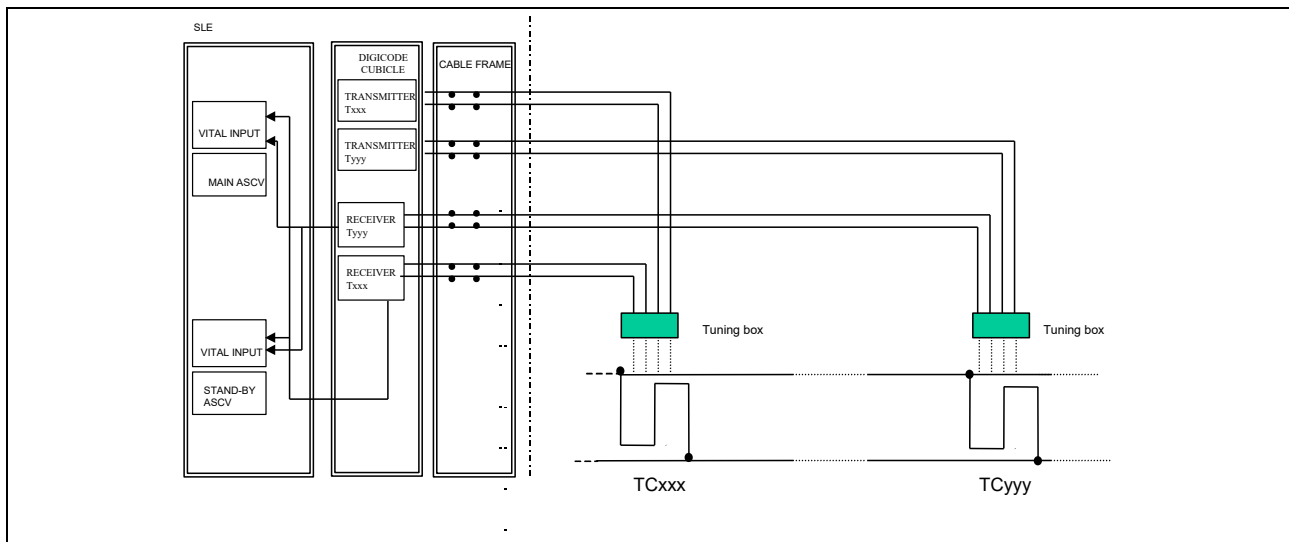
Εικόνα 203: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας RT





Εικόνα 204: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας MODEM

Ως προς την διεπαφή του με το σύστημα αλληλεξάρτησης, το εκάστοτε κύκλωμα γραμμής συνδέεται απευθείας με τη μονάδα UVIO του ZLC, όπου μία Ζωτική Είσοδος συνδέεται με κάθε δέκτη κυκλώματος τροχιάς. Το επόμενο σχήμα δείχνει ένα παράδειγμα ανίχνευσης κυκλώματος τροχιάς για δύο κυκλώματα γραμμής.



Εικόνα 205: Σχηματική Διεπαφή IXL- Κύκλωμα Γραμμής



6.3.2.3 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5

6.3.2.3.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5 είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται τα τμήματα γραμμής Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου), ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – ΤΧ5 και ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας - Προμαχώνας.

Το σύστημα TMS αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμμής (Φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.
- Διάγνωση και Συντήρηση: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.
- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών: ο σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγραφεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

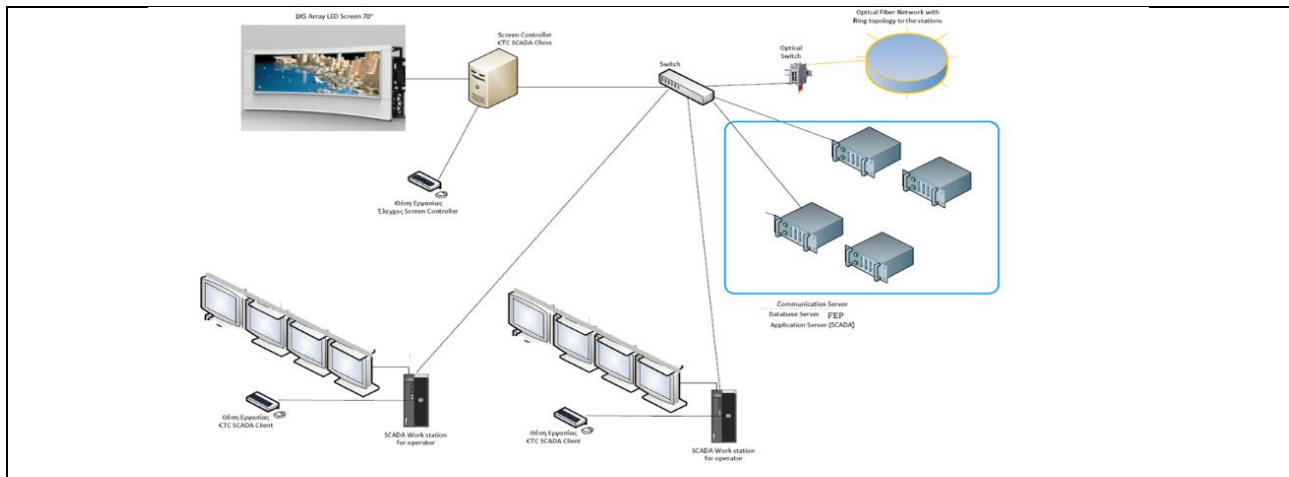
Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσυστήματος να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική εξυπηρετή/διακομιστή (client/ server). Από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

- Επίπεδο συλλογής δεδομένων.
Τα δεδομένα από το πεδίο συλλέγονται μέσω δύο διακομιστών FEP που βρίσκονται στο ΣΚΑ. Οι διακομιστές FEP είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο Green (για την υλοποίηση της επικοινωνίας με τους Διακομιστές Εφαρμογών) και είναι επίσης συνδεδεμένοι στο σύστημα B&R.
- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων.
Εδώ βρίσκονται όλες οι εφαρμογές και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των συγκεκριμένων λειτουργιών της τηλεδιοίκησης και του υποσυστήματος διάγνωσης και συντήρησης αυτού. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.
- Επίπεδο παρουσίασης.
Εδώ τοποθετούνται όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του HMI, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες λειτουργίες. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΚΕΚ/Θ.

Όλα τα παραπάνω επίπεδα συνδέονται μέσω του Πράσινου Δικτύου (μη ζωτικό δίκτυο).

Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.



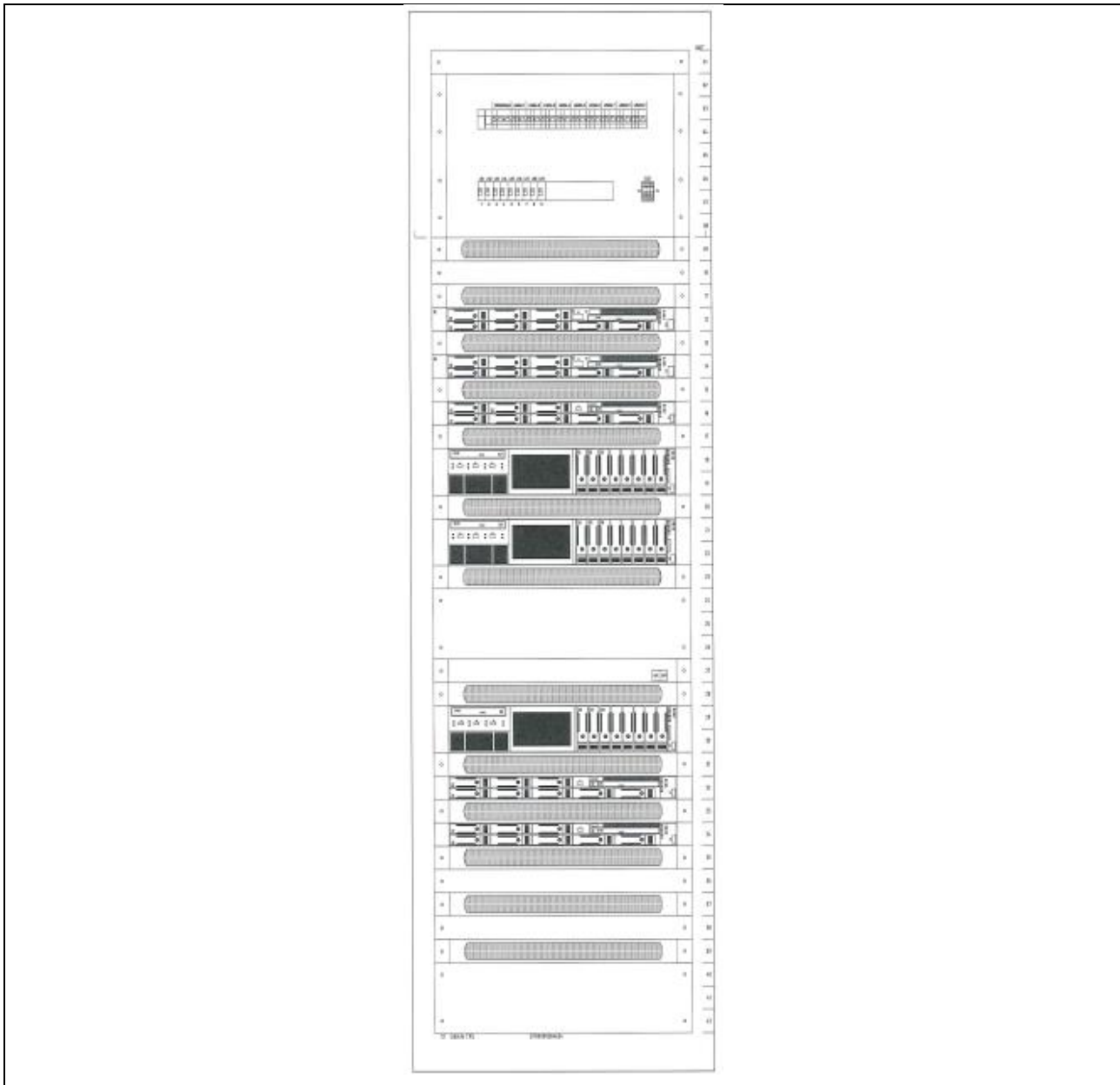


Εικόνα 206: Αρχιτεκτονική συστήματος TMS TX5

Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από τα ακόλουθα:

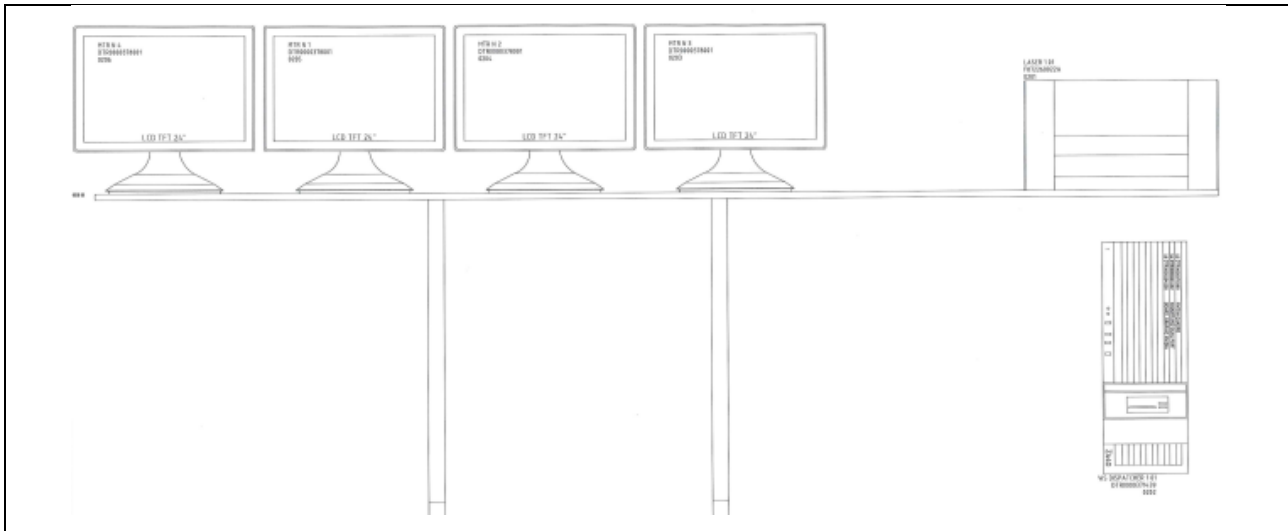
- 2 διακομιστές DOMAIN (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 1 διακομιστή διαγνωστικού.
- 2 διακομιστές TMS (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 1 διακομιστή MIRROR.
- 2 FEP (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 μεταγωγείς
- 2 σταθμούς εργασίας χειριστή (HMI) αποτελούμενους από Η/Υ, τέσσερις (4) οθόνες 24'' έκαστος, ποντίκι, πληκτρολόγιο και εκτυπωτή.
- 1 διαγνωστικό TMS αποτελούμενο από Η/Υ με δύο (2) οθόνες 24'', ποντίκι, πληκτρολόγιο και εκτυπωτή.
- 8 μεγάλες οθόνες οπισθοπροβολής 70'' (BARCO OVL-715) μετά του σχετικού Object Controller.



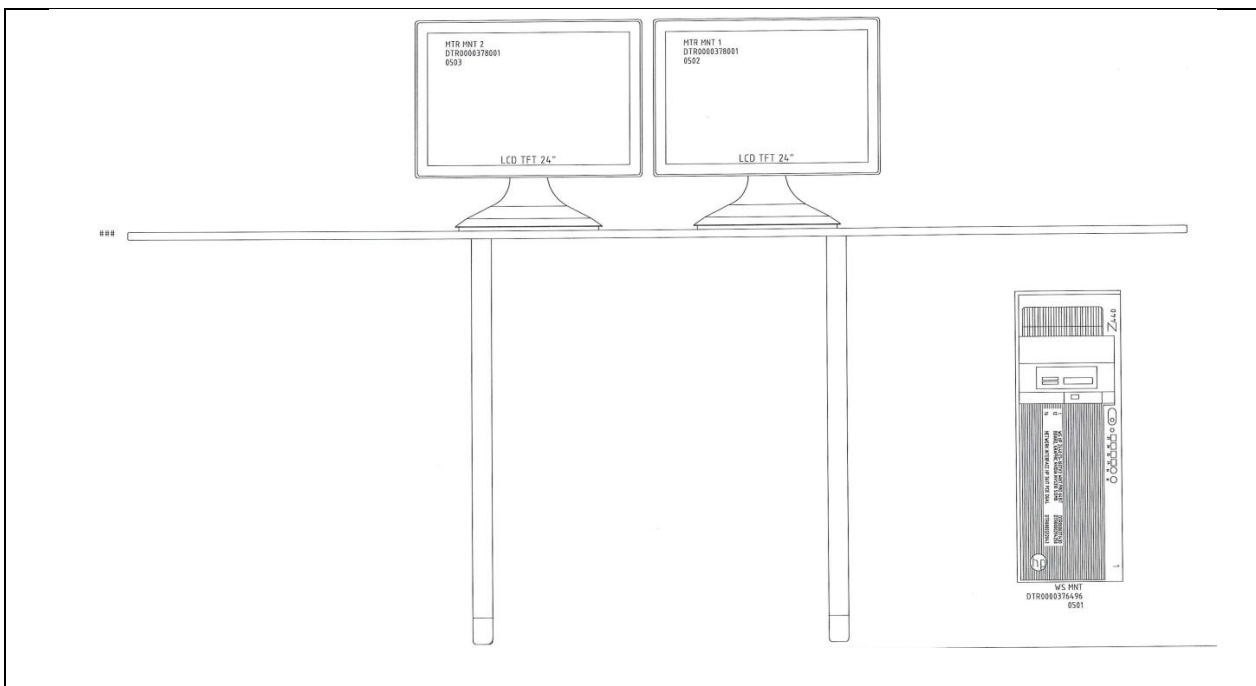


Εικόνα 207: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου Τηλεδιοίκησης





Εικόνα 208: Εμπρόσθια Όψη Χειριστηρίου Τηλεδιοικητή



Εικόνα 209: Εμπρόσθια Όψη Διαγνωστικού Τηλεδιοίκησης

6.3.2.4 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος TX1 (μη περιλαμβανομένου) - TX5, το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ. Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε Η/Ζ και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 400Vac (24Vdc, 48Vdc κ.λπ.).
- Ανορθωτική διάταξη 144Vdc για την τροφοδοσία των ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς.

6.3.2.4.1 Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης τύπου ON-LINE (το inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac.

Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με μία συστοιχία συσσωρευτών. Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου. Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

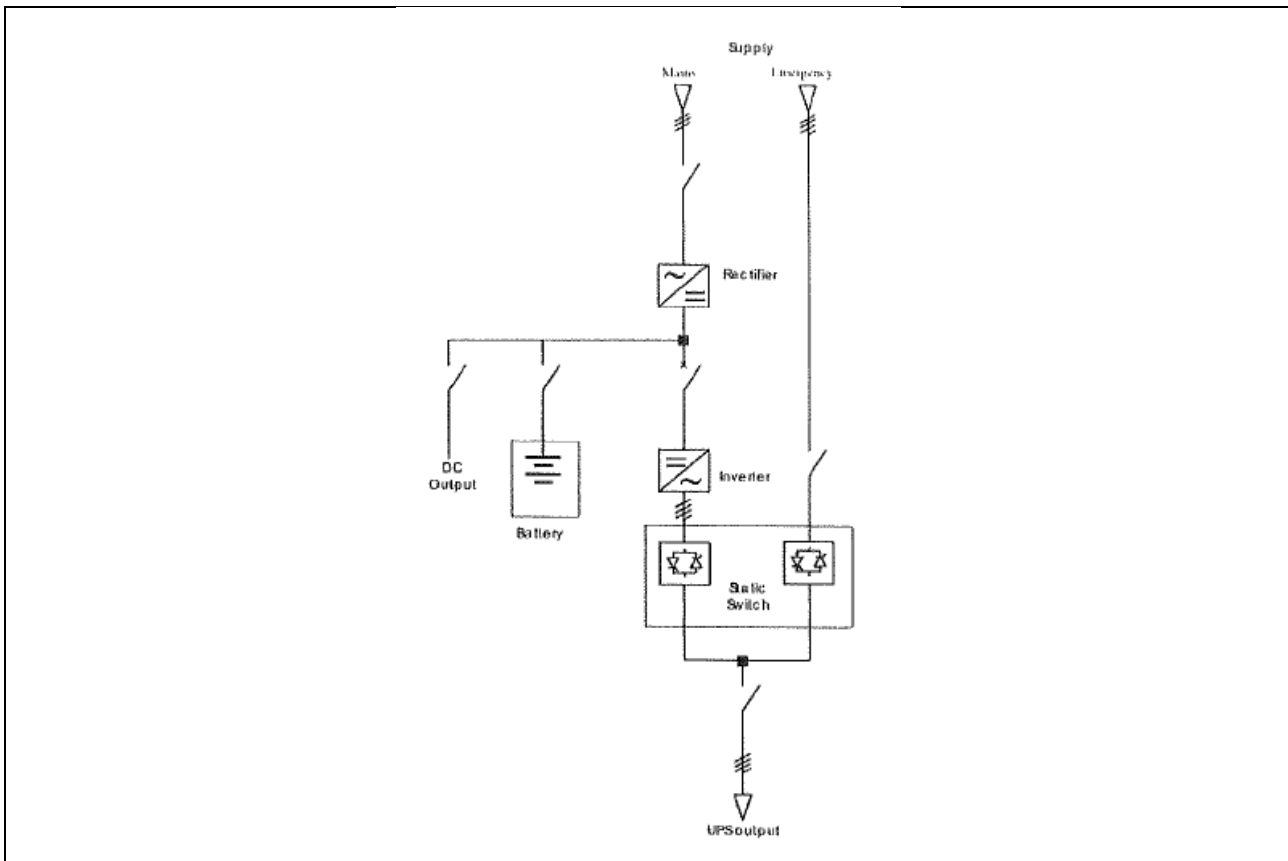
Η στατική διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από δύο ερμάρια.

Τα υποσύνολα που αποτελούν τη διαγραμματική παράσταση της διάταξης είναι:

- Ο μετασχηματιστής – ανορθωτής, που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και το inverter.
- Το inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Ο στατικός διακόπτης, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter.
- Οι συσσωρευτές, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Η πρωτοτυπία του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, έγκειται στο ότι οι καταναλώσεις δεν αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο.





Εικόνα 210: Μπλοκ Διάγραμμα Αδιάληπτης Τροφοδοσίας

6.3.2.4.1.1 Περιγραφή λειτουργίας συστήματος

Ανορθωτής

Μέσω αυτής της συσκευής παρέχεται ενέργεια στο inverter και ταυτόχρονα συντηρεί τη φόρτιση μιας συστοιχίας συσσωρευτών. Ο ανορθωτής, πλήρως αυτοελεγχόμενου τύπου, σταθεροποιημένης τάσης και με αυτοπεριορισμό ρεύματος, διατηρεί κανονικά τη συστοιχία συσσωρευτών σε συντηρητική φόρτιση. Επίσης, εάν χρειαστεί να παρέχουν ενέργεια οι συσσωρευτές για κάποιο χρονικό διάστημα, ο ανορθωτής είναι σε θέση να περάσει σε κύκλο ταχείας φόρτισης αυτόματα.

Σε κάθε στιγμή μπορούμε να κάνουμε ένα κύκλο βαθιάς φόρτισης χειροκίνητα πατώντας το πλήκτρο «TEST ΦΟΡΤΙΣΗΣ» (TEST CARICA).

Ο κύκλος βαθιάς φόρτισης (χειροκίνητος ή αυτόματος) επιτυγχάνεται διαβάζοντας την απορρόφηση του ρεύματος από τους συσσωρευτές.

Εάν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές ξεπεράσει ένα όριο προκαθορισμένο (0,04C10) αρχίζει ο κύκλος της βαθιάς φόρτισης που θα τελειώσει όταν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές πέσει κάτω από κάποιο άλλο προκαθορισμένο όριο.

Συσσωρευτές

Είναι η ενεργειακή αυτονομία. Όταν η τάση του δικτύου λείψει ή βρεθεί εκτός αποδεκτών ανοχών η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει την απαραίτητη ενέργεια στο inverter. Σε αυτές τις συνθήκες λειτουργίας η αυτονομία των συσσωρευτών εξαρτάται από τη χωρητικότητα των ιδίων και από την απαιτούμενη



ενέργεια από τις καταναλώσεις. Το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών επέρχεται όταν η τάση των φθάσει το ελάχιστο αποδεκτό όριο.

Inverter

Μέσω του inverter, λαμβάνοντας την ενέργεια από τον ανορθωτή ή τους συσσωρευτές, έχουμε την μετατροπή από συνεχές σε εναλλασσόμενο ρεύμα για την τροφοδότηση των καταναλώσεων.

Τα σήματα εντολών της παλμοδιαμόρφωσης PWM που εκτελείται από το inverter, για την μετατροπή συνεχούς σε εναλλασσόμενο ρεύμα, δίνονται από τις κάρτες του πίνακα εντολών που ελέγχουν τις τιμές τάσης και ρεύματος εξόδου του inverter συγκρίνοντάς τες με τις προκαθορισμένες τιμές.

Αν διαπιστωθεί υπέρβαση των προρυθμισμένων τιμών, δημιουργείται μια εντολή ώστε το inverter να σταματήσει να τροφοδοτεί τα φορτία.

Η εσωτερική λογική των καρτών που αποτελούν τον πίνακα εντολών του inverter, συντελεί στο να βρίσκεται συγχρονισμένο με το εφεδρικό δίκτυο (αν υπάρχει) ή με την εσωτερική αναφορά που δημιουργείται από χαλαζία.

Αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας, είναι μια εξαιρετικά σταθερή συχνότητα εξόδου στα 50 Hz.

Το σήμα που «δίνει την άδεια» για τη θέση υπό τάση της μονάδας του inverter, παράγεται όταν έχουν επαληθευτεί οι επόμενες συνθήκες:

- Δημιουργία της τάσης +12 V c.c
- Η συνεχής τάση εισόδου του inverter είναι εντός των αποδεκτών ορίων.
- Σωστή λειτουργία των transistor στις θήκες μεταγωγής.

Εντός του inverter υπάρχει επίσης η λογική για:

- Έλεγχο θερμοκρασίας και λειτουργίας ανεμιστήρων.
- Έλεγχος ότι η τάση εξόδου του inverter βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Εντολή των παλμομετασχηματιστών για το σβήσιμο των SCR, που επιτρέπουν τη διέλευση της τάσης του inverter στην έξοδο.
- Διαχείριση της βάσης χρονισμού και τον συγχρονισμό με το δίκτυο αν υπάρχει.

Στατικός διακόπτης

Περιέχει τον λογικό επεξεργαστή που χρησιμεύει για τη μεταφορά των φορτίων από το inverter στο εφεδρικό δίκτυο χωρίς διακοπή συνέχειας, κάθε φορά που τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του inverter ξεπερνούν τα προρυθμισμένα όρια ή σε περίπτωση βλάβης του δικτύου του inverter. Τα κυκλώματα που προβλέπονται γι' αυτό το σκοπό εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Όταν το κύριο δίκτυο είναι παρόν τα φορτία τροφοδοτούνται από το inverter.
- Απουσία του κυρίως δικτύου η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στο inverter το οποίο συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
- Στατική γεφύρωση (BYPASS) σε παρουσία/ απουσία κυρίως δικτύου και παρουσία εφεδρικού δικτύου τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από το inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.



Οι κάρτες του πίνακα εντολών του στατικού διακόπτη εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ελέγχουν την τιμή της τάσης στα φορτία.
- Ελέγχουν εάν το εφεδρικό δίκτυο ευρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Παράγουν τις απαραίτητες τάσεις για την τροφοδοσία της λογικής του στατικού διακόπτη καθώς και των βοηθητικών συσκευών.
- Παράγουν το σήμα, εάν το κύριο δίκτυο είναι εντός των ορίων, που στέλνεται στο inverter, για να συγχρονιστεί με το εφεδρικό δίκτυο.
- Οδηγούν το σβήσιμο των SCR, για τη μεταφορά του δικτύου στην έξοδο.

Εάν οι πληροφορίες οι σχετικές με το φορτίο και με το εφεδρικό δίκτυο είναι θετικές, ο στατικός διακόπτης προβλέπει ώστε το inverter να τροφοδοτήσει τα φορτία. Σ' αυτή την περίπτωση θα ανασταλεί η λειτουργία του κυκλώματος οδήγησης των παλμομετασχηματιστών που χρησιμεύουν για τη μεταφορά στο εφεδρικό δίκτυο.

6.3.2.4.2 Εφεδρική Παροχή Ισχύος (H/Z)

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με H/Z μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και H/Z για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάσει της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάσει της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.

Πρόσθετα στο H/Z, στο εν λόγω τμήμα υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές διαφόρων τύπων με χωρητικότητα αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάσει του αριθμού τους και της κατανάλωσης. Οι συσσωρευτές αυτοί διατελούν τον ρόλο της εφεδρικής τροφοδοσίας διαμέσου του UPS μέχρις ότου ολοκληρωθεί η μεταγωγή της τροφοδοσίας στο H/Z.

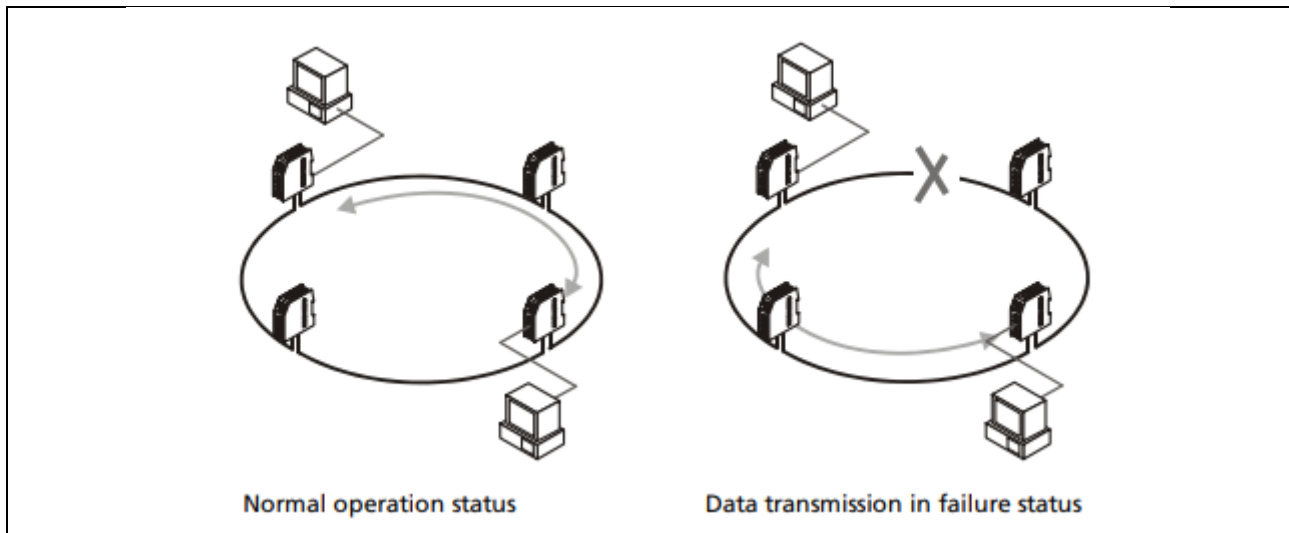
6.3.2.5 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής.

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου, χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.



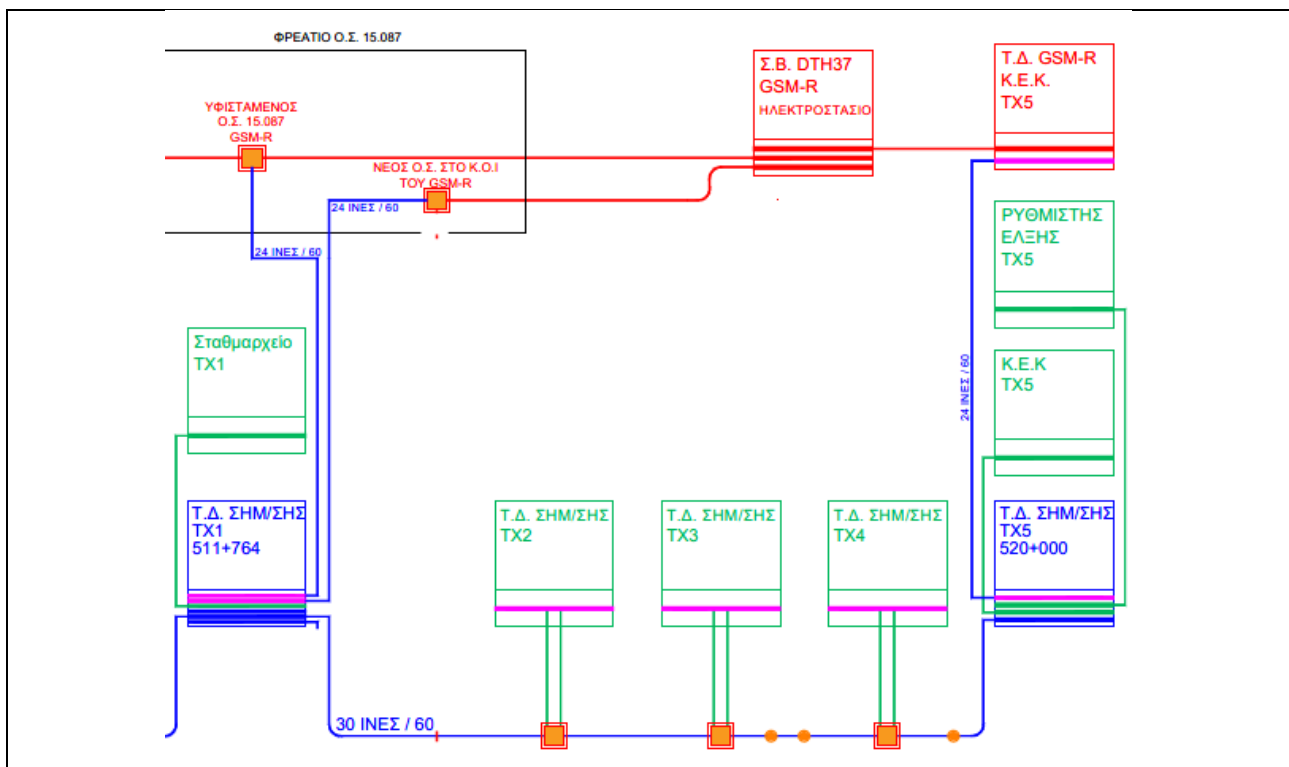


Εικόνα 211: Λογική Τοπολογία Δακτυλίου

Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό καταναεμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α΄ και τον Β΄ Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο εν λόγω τμήμα είναι οι εξής:

- TX1.
- TX5.



Εικόνα 212: : Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

1. Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης RS.
2. Όλους τους οικίσκους τμηματισμού PS της Ηλεκτροκίνησης.
3. Όλους τους οικίσκους υποτμηματισμού PSS της Ηλεκτροκίνησης.

Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Πίνακας 26:Κατανομή Οπτικών Ινών σε ΚΟΙ 60 (Α.Σ.717) & ΚΟΙ 24 (Α.Σ.608)

ΚΟΙ	Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
60	1	01 – 02	Σηματοδότηση Red (Πλατύ – TX1)
		03 – 04	Σηματοδότηση Red (TX1 – Προμαχώνας)
		05 – 06	Συναγερμοί Τεχνικών Χώρων (Alarm)
		07 – 08	Σηματοδότηση Blue (Πλατύ – TX1)
		09 – 10	Σηματοδότηση Blue (TX1 – Προμαχώνας)
		11 – 12	Σηματοδότηση Green
	2	13 – 16	Εφεδρεία
		15 – 16	Εφεδρεία
		17 – 20	Α.Σ. 713
		21 – 24	Εφεδρεία
	3	25 – 26	Ηλεκτροκίνηση
		27 – 36	Εφεδρεία
	4	37 – 44	GSM-R
		45 – 46	Α.Σ. 713
		47 – 48	Τηλεπικοινωνίες



ΚΟΙ	Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
	5	49 – 50	Εφεδρεία
		51 – 52	Α.Σ. 713
		53 – 60	Εφεδρεία
24	1	01 – 02	Εφεδρεία
		03 – 06	CNET (TX2 – TX5)
		07 – 12	Εφεδρεία
	2	13 – 24	Εφεδρεία

6.3.3 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.3.3.1 Γενικά

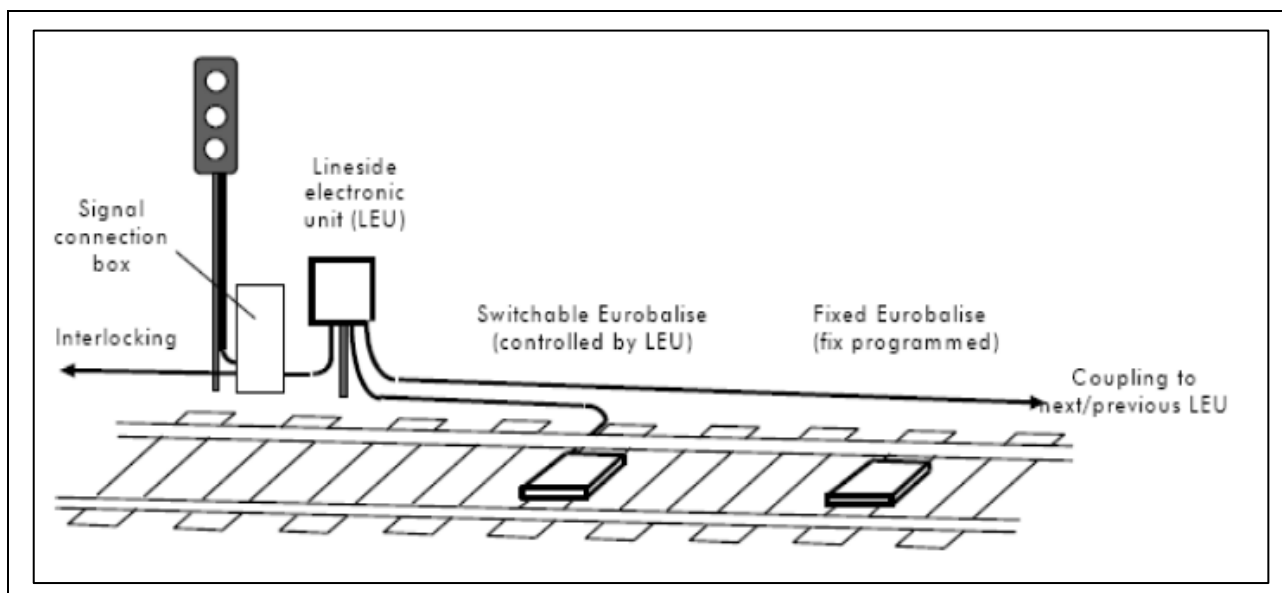
Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται ALtrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη φωτισμού που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής φωτισμού και/ ή τις ψηφιακές εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτηρίου και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:

- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των φωτισμάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.





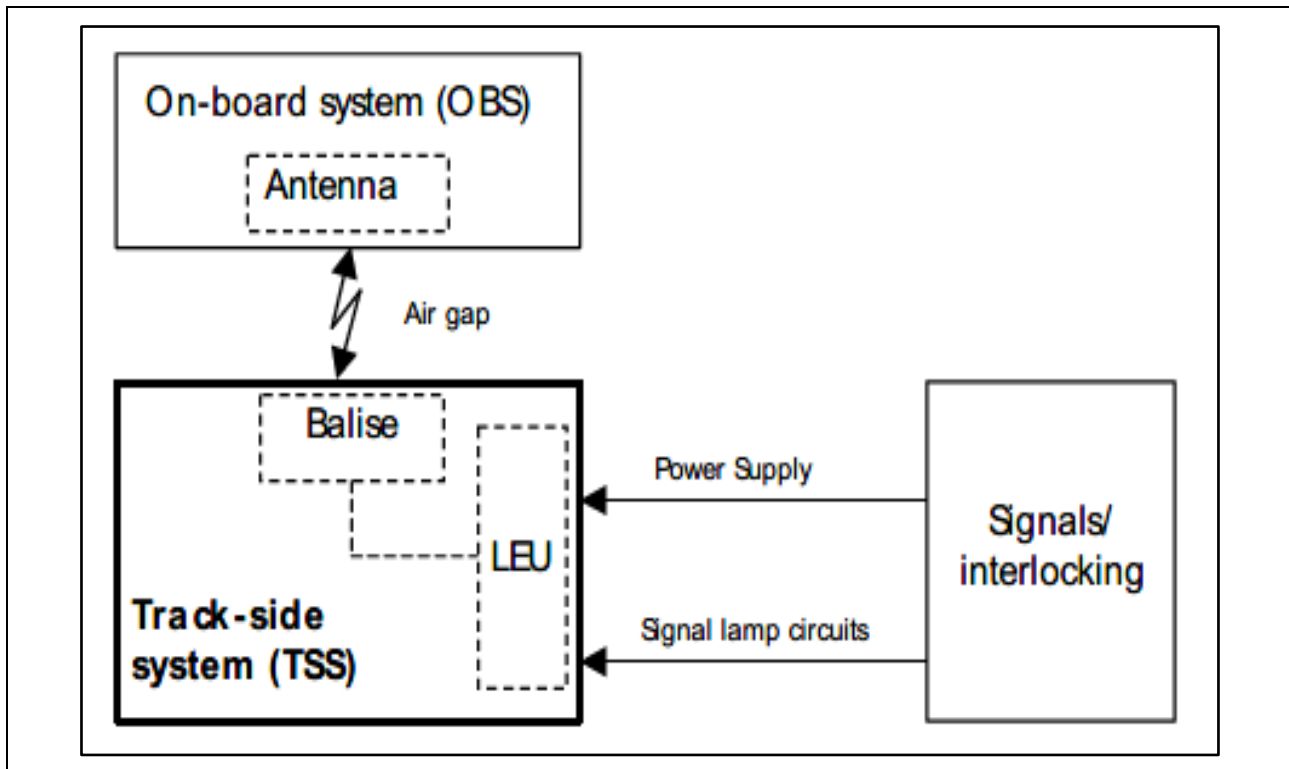
Εικόνα 213: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

1. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
2. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (ΟΡ). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές



του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το φωτόσημα και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 214: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.3.3.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημα και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα φωτόσημα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία.

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.

Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελέ της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές είσοδοι/έξοδοι και η επιλογή των τηλεγραφημάτων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.

Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για



κάθε ένδειξη. Αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

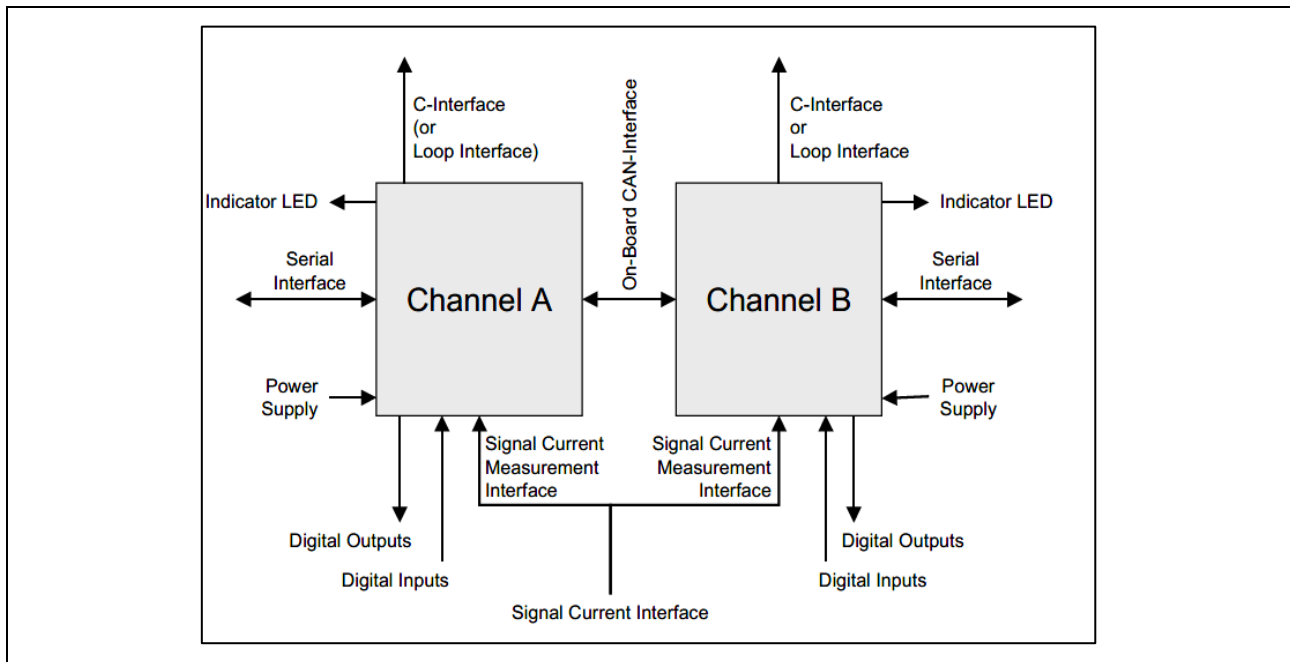
6.3.3.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 104.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στην 105.



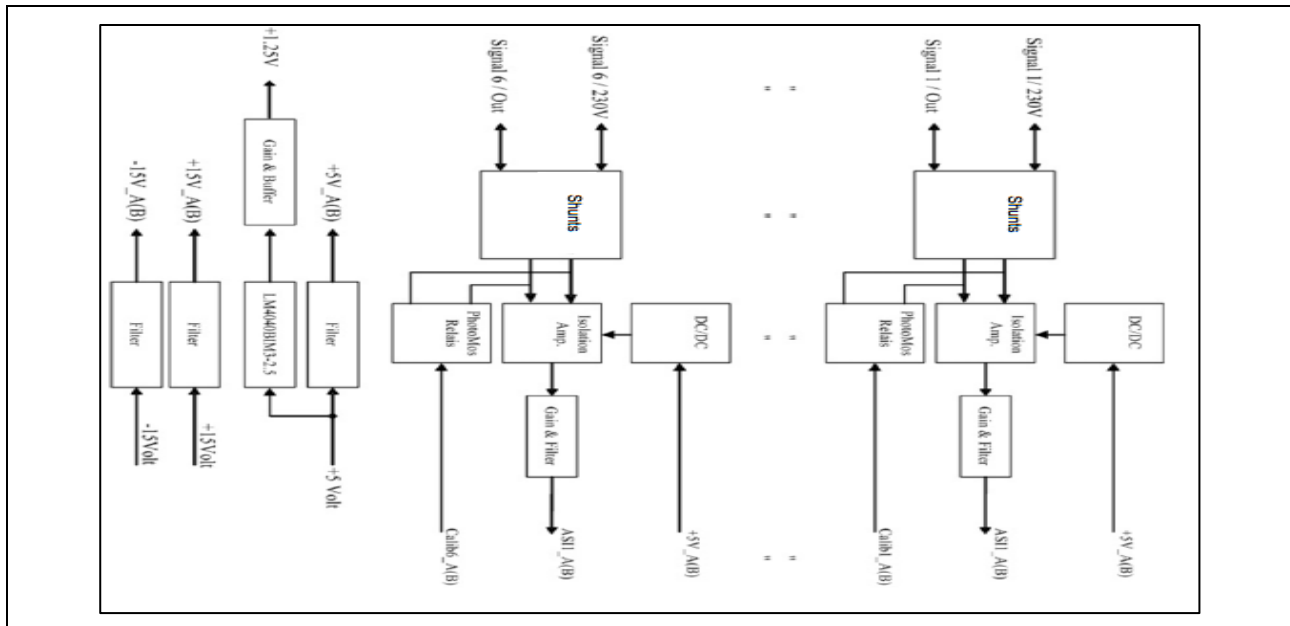
Εικόνα 215: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)



Εικόνα 216: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

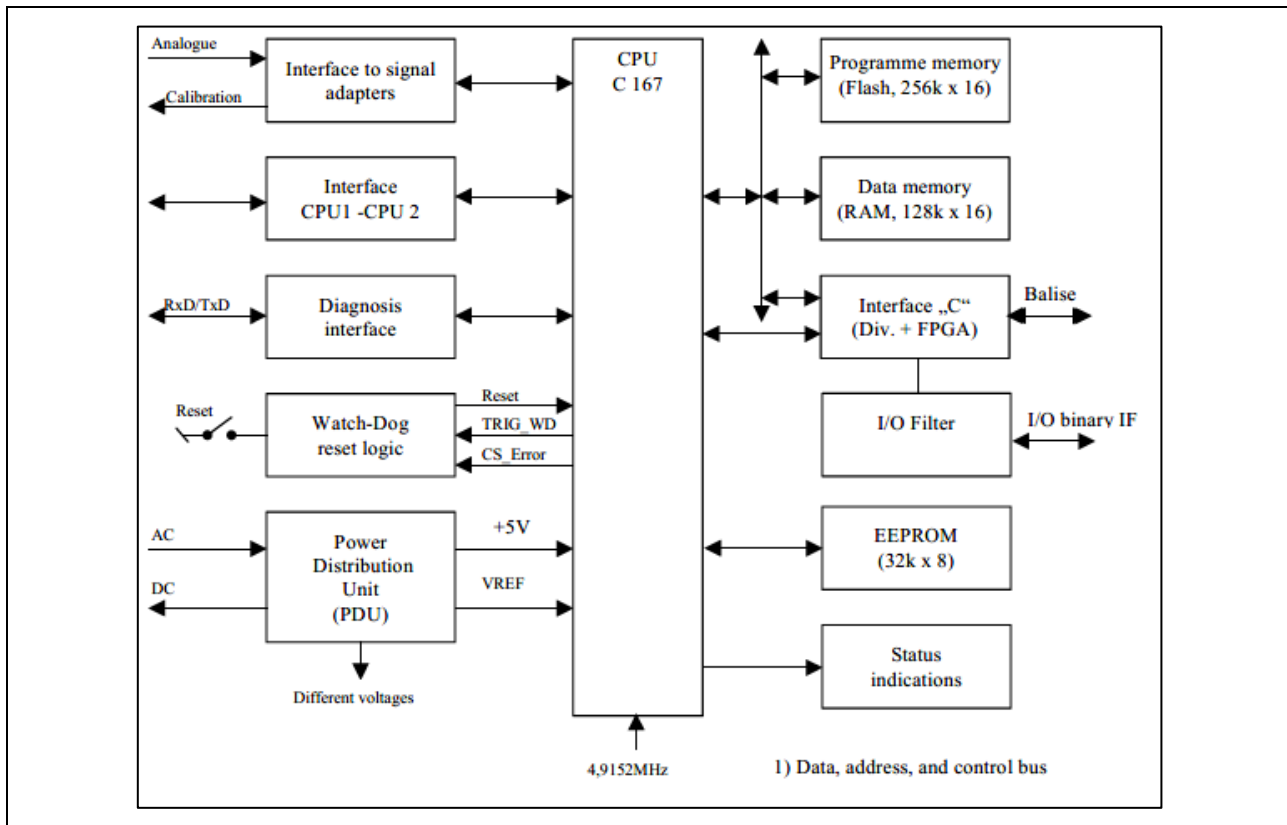
Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην Εικόνα 106 και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.



Εικόνα 217: Δομή κύριου πίνακα





Εικόνα 219: Κανάλι ενεργοποιητή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

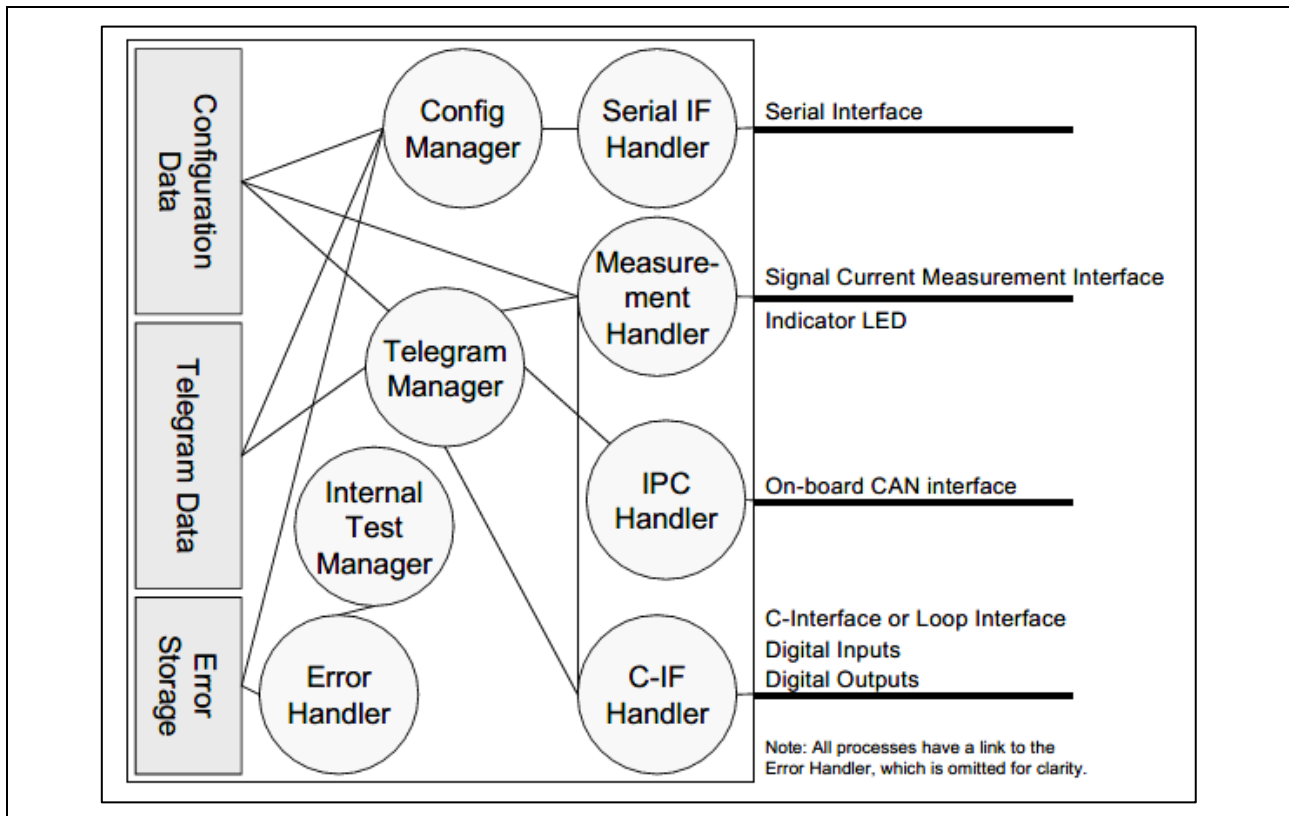
Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα Φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

6.3.3.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης φωτιστήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων
- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής "C", τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.





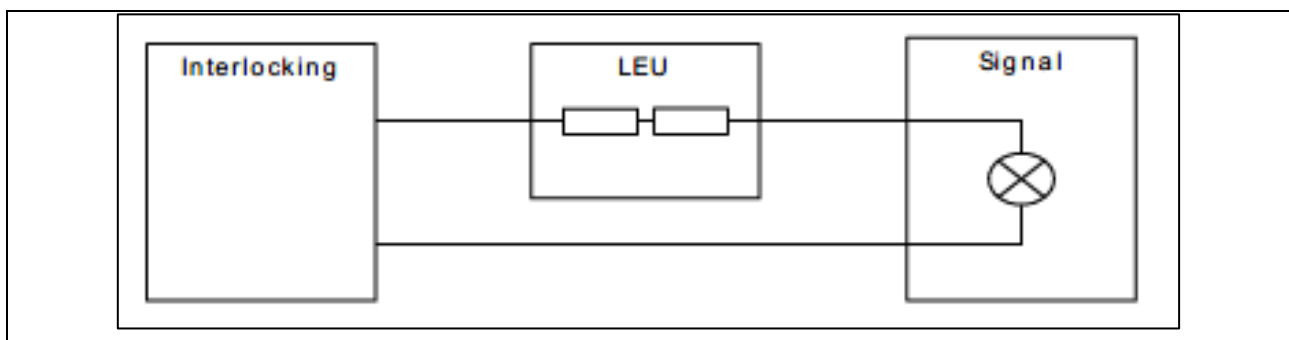
Εικόνα 220: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης φωτισήματος) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

6.3.3.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.

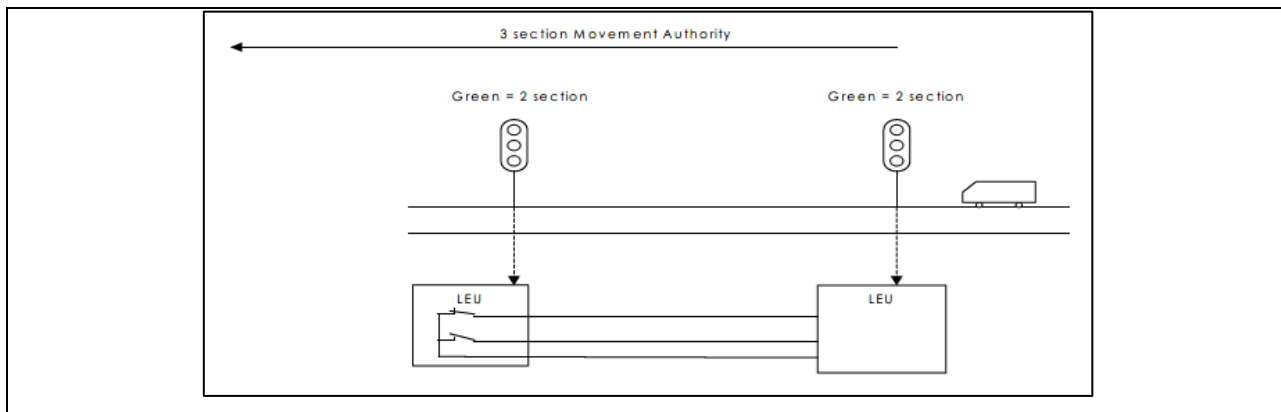


Εικόνα 221: Κύκλωμα λυχνίας

Πληροφορίες ζεύξης

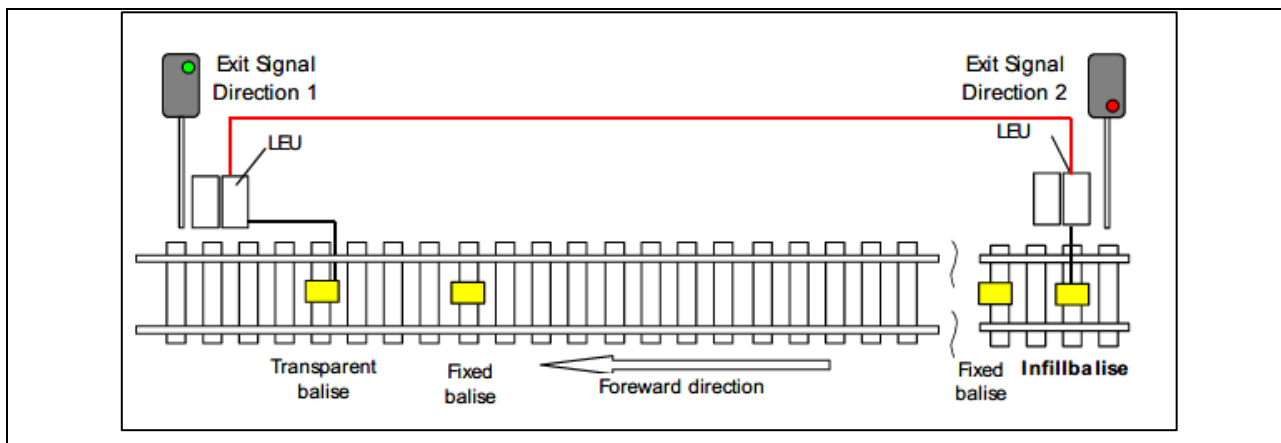


Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της. Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ό,τι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα. Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου Φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα. Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα. Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



Εικόνα 222: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης

Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των φωτοσημάτων εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται. Η ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2. Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.



Εικόνα 223: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ραδιοφάροι

Οι ραδιοφάροι είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρος ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρο, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποσταλμένα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρος είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή.

Οι ραδιοφάροι μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάροι σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού.

Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάροι είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρους σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.

6.4 ΤΜΗΜΑ «ΤΧ1(ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ)-ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»

6.4.1 Γενικά

Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης εκτείνεται από το τον κόμβο ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) στον Σ.Σ. Στρυμόνα και μέσω αυτού στον Σ.Σ. Προμαχώνα. Στο τμήμα αυτό λειτουργούν δώδεκα (12) Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και δύο (2) πρώην Σιδηροδρομικοί Σταθμοί που πλέον αντιμετωπίζονται ως ανοιχτή γραμμή, οι οποίοι παρατίθενται, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης που είναι εγκατεστημένος (μέσω προηγούμενων συμβάσεων του ΟΣΕ και της ΕΡΓΟΣΕ) σε αυτούς, στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 27:Γενική Περιγραφή Εγκαταστημένων Συστημάτων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης σε τμήμα ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) - Στρυμόνας - Προμαχώνας

Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΤΧ5)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1
Ανοιχτή Γραμμή Λαχανόκηποι (πρώην Σ.Σ.)	Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (ALSTOM SML200)	- Κύρια φωτισήματα με λυχνίες διπλού νήματος βοηθητικά φωτισήματα με λυχνίες αλογόνου + Κύρια φωτισήματα με LED μόνο στον Σ.Σ. Στρυμόνα - Ανίχνευση συρμών με ψηφιακά κυκλώματα	- Εφεδρική Τροφοδοσία (H/Z) - Αδιάλειπτη Τροφοδοσία (UPS & Συστοιχία συσσωρευτών) - Πίνακες διανομής	Σύστημα Τηλεδιοίκησης πλατφόρμας ICONIS της ALSTOM	- KOI 60 - KOI 12 - ODF	- Ερμάρια LEU - Balise Groups HITACHI (Level 1)
Σ.Σ. Φιλαδέλφεια						
Σ.Σ. Γαλλικός						
Σ.Σ. Κυκλός						



Σ.Σ./ Ε.Θ.Α.	Αλληλεξάρτηση	Παρατρόχιος Εξοπλισμός	Τροφοδοσία	Τηλεδιοίκηση (ΚΕΚ ΤΧ5)	Παθητικό Δίκτυο	ETCS L1
Ανοιχτή Γραμμή Μεταλλικός (πρώην Σ.Σ.)		γραμμής και μετρητές αξόνων	- Ανορθωτικές διατάξεις 144Vdc			
Σ.Σ. Καλίνδοια		-Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς				
Σ.Σ. Δοϊράνη		- Εξοπλισμός Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς και Εκτροχιαστών				
Σ.Σ. Μουριές						
Σ.Σ. Καστανούσα		- Σύστημα θερμάνσεων αλλαγών τροχιάς				
Σ.Σ. Ροδόπολη						
Σ.Σ. Μανδράκι						
Σ.Σ. Βυρώνεια						
Σ.Σ. Στρυμόνας						
Σ.Σ. Προμαχώνας						

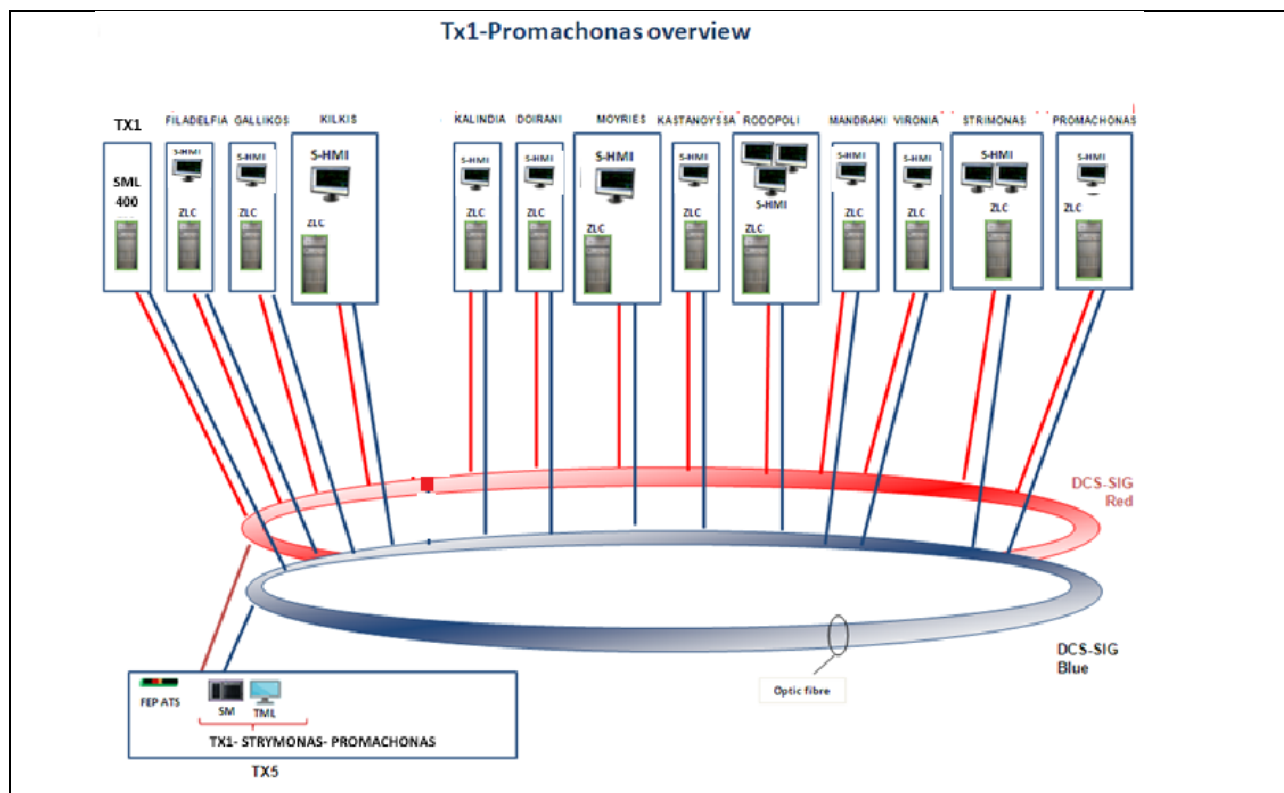
Επισημαίνεται ότι στο ΤΧ1 έχει εγκατασταθεί, στο πλαίσιο της Α.Σ.713 σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης SML400 της εταιρείας ALSTOM. Η διεπαφή μεταξύ Σ.Σ. Φιλαδέλφειας - ΤΧ1 είναι δικτυακή (μέσω λογισμικού και όχι με ρελέ).

6.4.2 Σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης

Στο τμήμα γραμμής ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)- Στρυμόνας- Προμαχώνας η υφιστάμενη σηματοδότηση-τηλεδιοίκηση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικώς στο πλαίσιο παλαιότερων συμβάσεων από την ALSTOM TRANSPORT S.A. (πρώην SASIB) κατά τις δεκαετίες '90 και '00 ενώ ανατάχθηκε μεταξύ 2014 και 2023 μέσω της Α.Σ. 717.

Ειδικότερα, μέσω της Α.Σ.717 αναβαθμίστηκε το υφιστάμενο, μέχρι τότε σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης SML100 σε SML200, αντικαταστάθηκαν οι υφιστάμενοι μέχρι τότε πίνακες χειρισμών τύπου VMMI με νέους τύπου S-HMI, αντικαταστάθηκε το σύστημα ανίχνευσης συρμών ανοιχτής γραμμής μεταξύ σταθμών από κυκλώματα γραμμής σε μετρητές αξόνων, εγκαταστάθηκε νέο σύστημα τηλεδιοίκησης, ανατάχθηκε μέρος του συστήματος τροφοδοσίας σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης ενώ εγκαταστάθηκε και καλώδιο οπτικών ινών μετά του σχετικού ενεργού εξοπλισμού (μεταγωγείς-switches) για την μεταφορά δεδομένων. Η υφιστάμενη κατάσταση των επιμέρους υποσυστημάτων σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης περιγράφεται αναλυτικότερα στα κεφάλαια που ακολουθούν. Πρόσθετα, στην κάτωθι εικόνα περιγράφετε η γενική αρχιτεκτονική του εγκατεστημένου συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.





Εικόνα 224: Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης Τμήματος

Με το σύστημα επιτυγχάνεται:

- Χάραξη διαδρομών κυκλοφορίας με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.
- Χάραξη διαδρομών ελιγμών με επιλογή των σημείων αρχής και τέλους διαδρομής, από την θέση του σταθμάρχη των IXL σταθμών.
- Ανάλογες χαράξεις αμφίδρομης κυκλοφορίας.
- Αυτόματο τμήμα αποκλεισμού μεταξύ διαδοχικών σταθμών.
- Τηλεδιοίκηση και τηλεχειρισμός, πέραν του τοπικού χειρισμού.

6.4.2.1 Σύστημα Ηλεκτρονικής Αλληλεξάρτησης (IXL)

6.4.2.1.1 Περιγραφή και Διαμόρφωση Εξοπλισμού Συστήματος (IXL)

Το σύστημα SML200 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μιας σιδηροδρομικής περιοχής (σταθμού ή γραμμής) με εξοπλισμό γραμμής, όπως κυκλώματα γραμμής, χειριστήρια αλλαγών, μετρητές αξόνων, φωτισήματα και ισόπεδες διαβάσεις, επιτρέποντας την ασφαλή και οργανωμένη κυκλοφορία των συρμών. Έχει σχεδιαστεί για τον ασφαλή έλεγχο σιδηροδρομικών σταθμών διαφόρων σχημάτων και μεγεθών, εφαρμόζοντας, για κάθε περίπτωση, το συγκεκριμένο σύστημα που απαιτείται από τον ενεργοποιητή σιδηροδρομικής κυκλοφορίας.

Η πρωταρχική λειτουργία του συστήματος IXL είναι ο έλεγχος του εξοπλισμού γραμμής, χρησιμοποιώντας ενεργοποιητές αντικειμένων (actuators), σύμφωνα με τις εντολές που αποστέλλονται από τους χειριστές



του σταθμού ή εξωτερικά συστήματα, διασφαλίζοντας ότι τηρείται η λογική του συστήματος που καθορίζει τις συνθήκες σχέσης μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών.

Το σύστημα IXL έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ότι τηρείται η λογική του συστήματος, ακόμη και όταν υπάρχει δυσλειτουργία του αυτού ή των ενεργοποιητών που ελέγχονται από το σύστημα στο μέγιστο επίπεδο ασφάλειας, SIL 4, όπως προβλέπεται από τα πρότυπα ENV 50129 και prEN 50126.

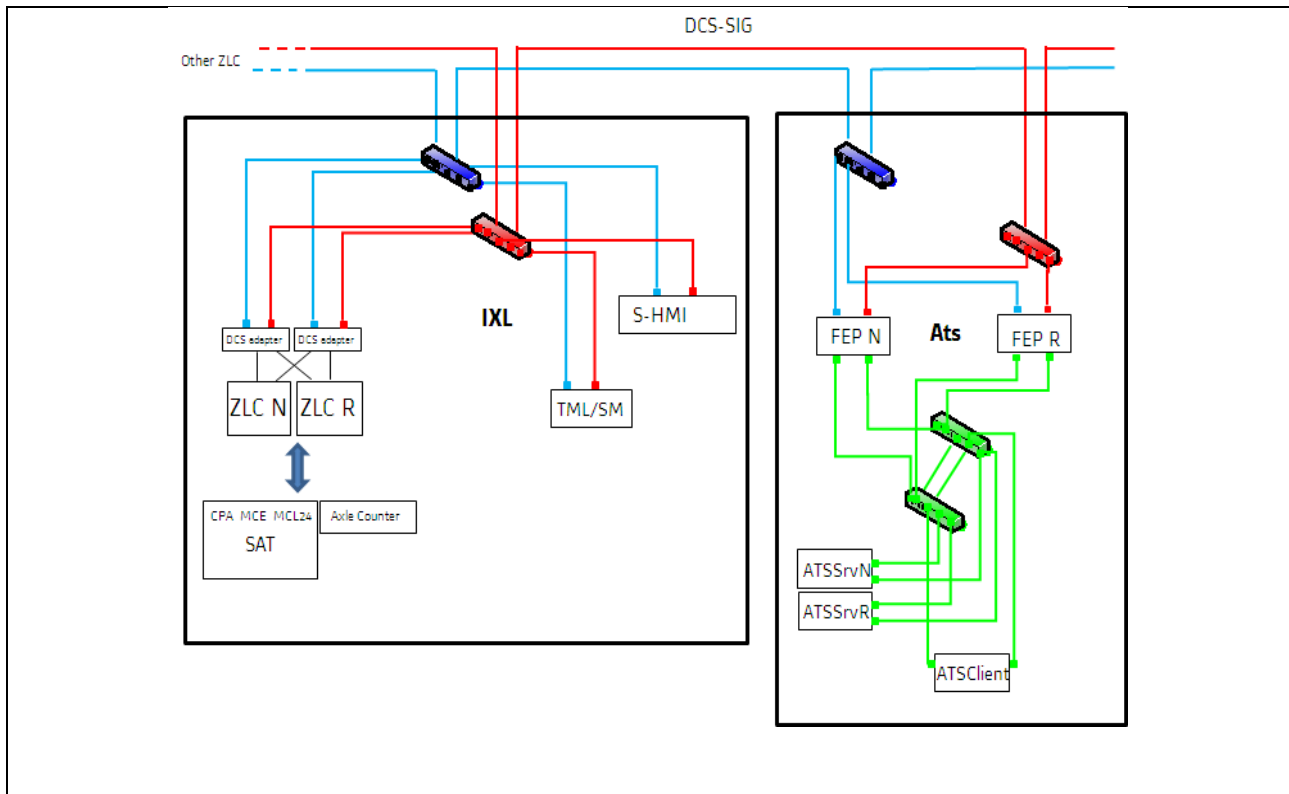
Το SML200 αποτελείται από δομοστοιχειωτά στοιχεία (κάρτες) και από λειτουργικής άποψης παρέχει τις ακόλουθες βασικές υπηρεσίες:

- Υλοποίηση του λογικού συστήματος για τη ρύθμιση της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπως καθορίζεται από τις αρχές σηματοδότηση-τηλεδιοίκησης (ZLC).
- Διασύνδεση με παρατρόχιο εξοπλισμό γραμμής για την ενεργοποίηση και επαλήθευση της κατάστασης της εντολής που δίνεται από τη λογική (SAT).
- Διεπαφή χρήστη για τον έλεγχο της κυκλοφορίας (S-HMI).
- Διεπαφή χρήστη για διαγνωστικά και συντήρηση (SDM-GS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα εποπτείας κυκλοφορίας (TMS).
- Διεπαφές για διασύνδεση με άλλα IXL.

Όλα τα επιμέρους υποσυστήματα συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός πλεονάζοντος δικτύου που ονομάζεται DCS-SIG (Red & Blue Data Communication Subsystem Signalling) και βασίζεται σε εμπορικό εξοπλισμό για τοπικές και γεωγραφικές περιοχές. Η επικοινωνία μέσω του δικτύου DCS-SIG βασίζεται στο πρωτόκολλο Ethernet. Οι ροές δεδομένων μεταξύ των ενότητων βασίζονται στο ιδιόκτητο πρωτόκολλο της ALSTOM (FSFB/2, NVFB/2, IMP, SNMP, SNTP).

Η αρχιτεκτονική μετάδοσης δεδομένων βασίζεται σε δύο ανεξάρτητα δίκτυα σε δακτύλιο το καθένα, με ξεχωριστή μετάδοση για λήψη και αποστολή. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα μονογραμμικό σχέδιο του δικτύου Ethernet.





Εικόνα 225: Αρχιτεκτονική Μετάδοσης Δεδομένων

Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν παρατίθενται σχετικές πληροφορίες για τα διάφορα υποσυστήματα του συστήματος ηλεκτρονικής αλληλεξάρτησης SML200.

6.4.2.1.1.1 ZLC

Το ZLC έχει σχεδιαστεί με βάση τις αρχές ασφάλειας έναντι βλαβών και εφαρμόζει λειτουργίες αλληλομανδάλωσης για μεγάλα σιδηροδρομικά συστήματα και γραμμές.

Το ZLC είναι ένα σύστημα ασφαλείας ειδικά σχεδιασμένο για την οδήγηση και τον έλεγχο παρατρόχιου εξοπλισμού γραμμής. Ο εξοπλισμός γραμμής (χειριστήρια τροχιάς, κυκλώματα γραμμής κ.λπ.) ελέγχεται από ενεργοποιητές που επιτρέπουν τον έλεγχο του εξοπλισμού και τη λήψη ένδειξης της κατάστασης ή της θέσης του.

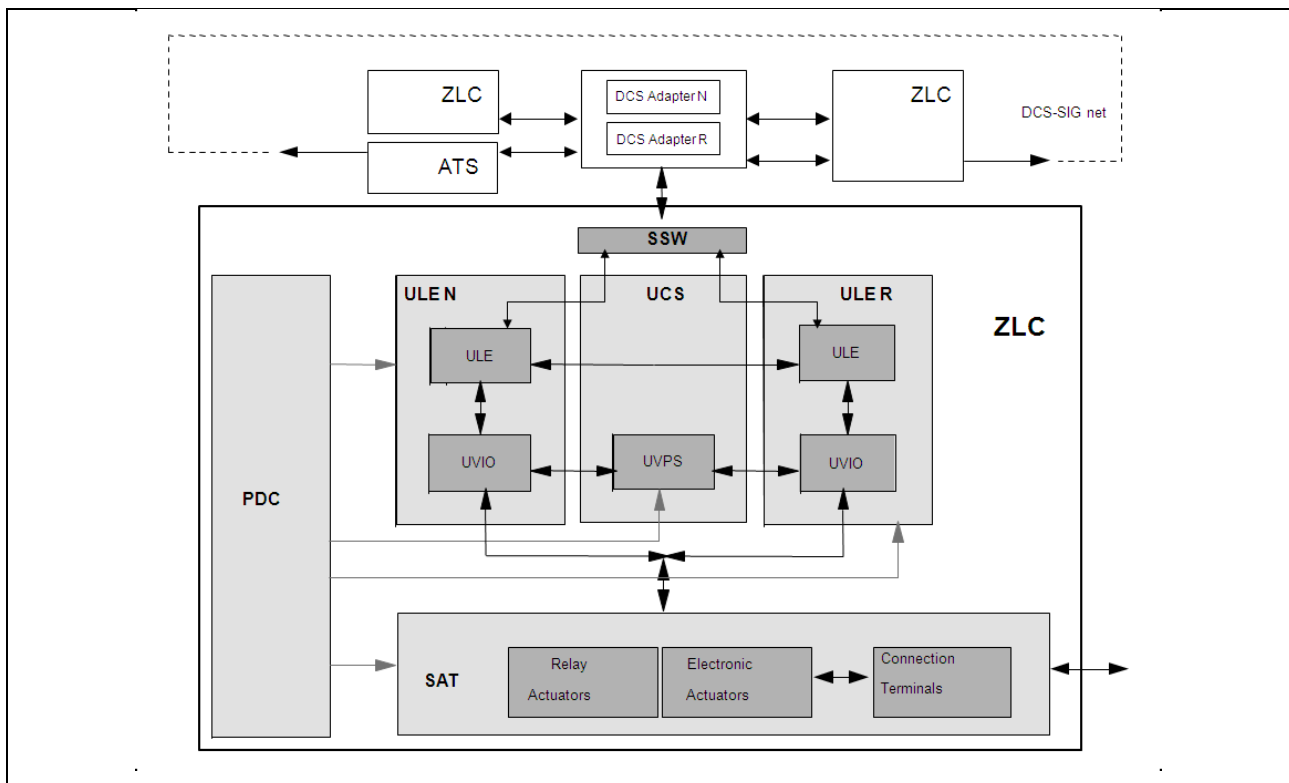
Τα χαρακτηριστικά ασφαλείας του ZLC καθιστούν δυνατή την αναγνώριση και την αποφυγή όλων των καταστάσεων που είναι επικίνδυνες για τους χρήστες ή για τον εξοπλισμό, ακόμη και σε περίπτωση ελαττωματικών εξαρτημάτων, λανθασμένης λειτουργίας του ελεγχόμενου εξοπλισμού ή βλαβών εντός αυτού.

Το ZLC σχεδιάστηκε για να πληροί τις ακόλουθες κύριες απαιτήσεις:

- Εγγύηση ενός πολύ υψηλού και, το πιο σημαντικό, μαθηματικά αποδεδειγμένου επιπέδου ασφαλείας (που αντιστοιχεί στο επίπεδο ακεραιότητας ασφαλείας SIL 4 όπως ορίζεται στο EN-50129),
- Εγγύηση ενός πολύ υψηλού ποιοτικού προτύπου στη διαδικασία παραγωγής και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαμόρφωσης που εκτελείται σε κάθε μεμονωμένο σύστημα.



Το ZLC αποτελείται από διάφορα υποσυστήματα όπως προκύπτει από την παρακάτω εικόνα ενώ στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφεται η λειτουργία κάθε υποσυστήματος.



Εικόνα 226: Αρχιτεκτονική ZLC

Η αρχιτεκτονική ZLC περιλαμβάνει τις διαμορφώσεις που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 28: Δομική Ανάλυση Στοιχείων ZLC

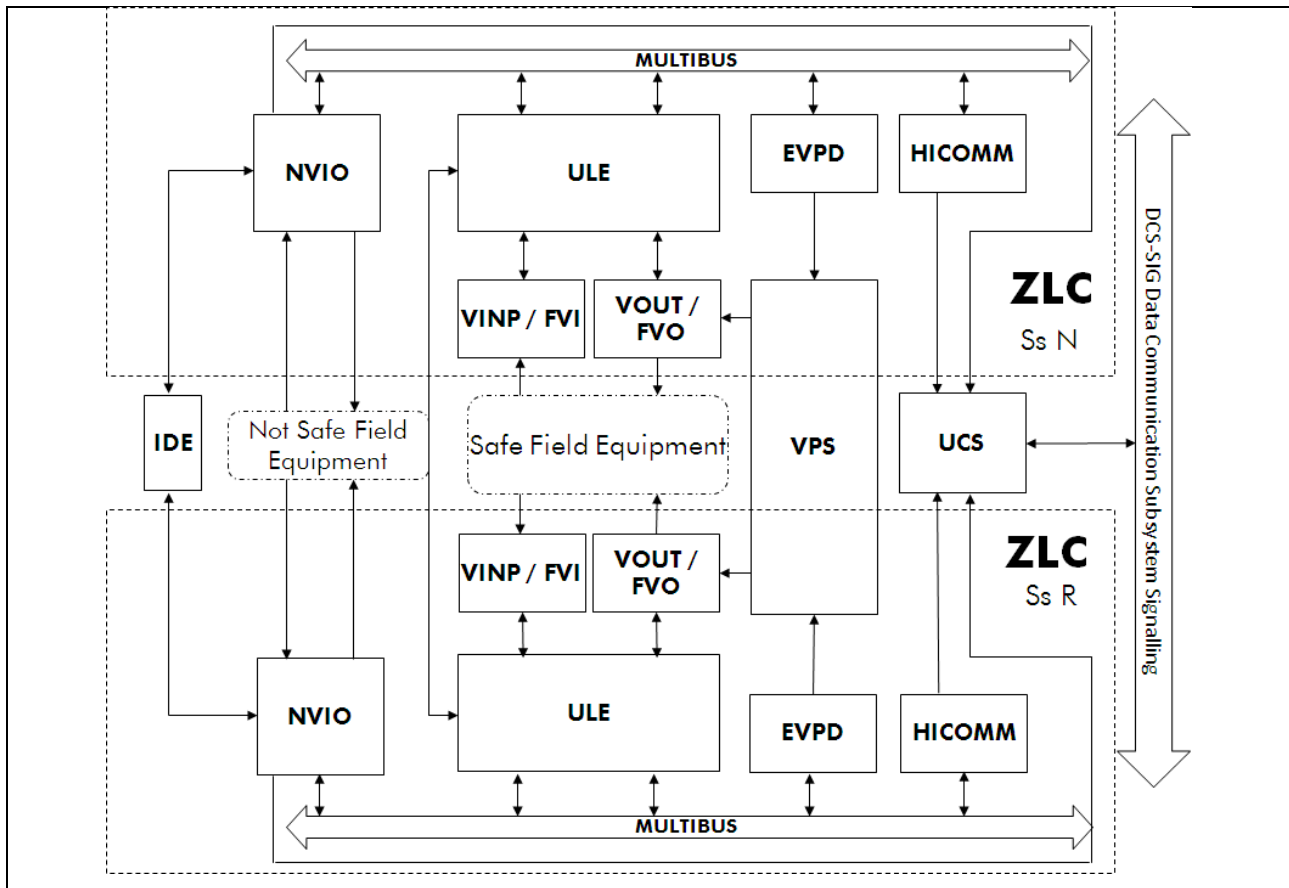
Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
ULE N/R	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Unit for Logic Elaboration
FSFB	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Fail Safe Field Bus
EVDP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	European Vital Power Driver
VINP	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital INPut
FVI	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Input



Στοιχείο/ Μονάδα	Υλισμικό	Λογισμικό	Σημείωση
VOUT	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital OUTput
FVO	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Field Vital Output
VPS	Σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Vital Power Switching
UCS	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια/ Δεν υφίσταται	Unit for Communication Switching
IDE	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν υφίσταται	Simple Diagnostic Interface Panel that includes a set of lamps, two push-buttons and a bell to put in service or switchover the 2 redundant ZLC-X sections (Normal and Reserve).
NVIO	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Δεν σχετίζεται με Σιδηροδρομική Ασφάλεια	Non Vital Input Output

Στην εικόνα που ακολουθεί περιγράφεται η λειτουργική αρχιτεκτονική ZLC, συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων μεταξύ των επιμέρους στοιχείων και των εξωτερικών διεπαφών (δίκτυο επικοινωνίας, ζωτικός και μη ζωτικός εξοπλισμός πεδίου). Τα στοιχεία IDE, VPS και UCS είναι κοινά μεταξύ των ZLC Normal και του ZLC Reserve.





Εικόνα 227: Αρχιτεκτονική Λειτουργίας ZLC

Στοιχείο ULE

Δύο μονάδες ULE-N και ULE-R (Unit for Logic and Elaboration Normal και Unit for Logic and Elaboration Standby) περιλαμβάνονται στη μονάδα ZLC. Είναι πανομοιότυπες και η καθεμία πρέπει να θεωρείται πλεονασμός της άλλης. Κάθε μονάδα ULE εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Λήψη τοπικών εισόδων:
Οι εισοδοί διαβάζονται μέσω καρτών EVIN16 ασφαλούς λειτουργίας που περιλαμβάνονται στη μονάδα UVIO.
- Λήψη απομακρυσμένων εισόδων:
Απομακρυσμένες εισοδοί που προέρχονται από άλλες ZLC, S-HMI, TMS συνδεδεμένες μέσω του δικτύου DCS-SIG με βάση το πρωτόκολλο FSFB/2 ή NVFB/2.
- Υπολογισμός μεταβλητών εξόδου:
Οι εξοδοί ελέγχονται ως συνάρτηση της κατάστασης των τοπικών και απομακρυσμένων εισόδων, υπολογίζοντας τις Boolean εξισώσεις που περιγράφουν τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.
- Μετάδοση των υπολογισμένων μεταβλητών εξόδου προς:
 - ο Τη μονάδα UVIO, για τον έλεγχο ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Τη μονάδα NVIO, για τον έλεγχο μη ζωτικών τοπικών εξόδων.
 - ο Το υποσύστημα επικοινωνίας, για τη μετάδοση δεδομένων σε άλλα ZLC, S-HMI, TMS.



- ο Το υποσύστημα N (ή R), για τη μεταφορά των απαραίτητων πληροφοριών για τη διασφάλιση της ευθυγράμμισης των δύο μονάδων.
- Πιστοποίηση, μέσω αριθμητικών αλγορίθμων, ότι όλες οι ζωτικές λειτουργίες έχουν εκτελεστεί σωστά.

Στοιχείο UVIO

Αυτή η ενότητα είναι αφιερωμένη στην απόκτηση Ζωτικών Εισόδων και στην οδήγηση Ζωτικών Εξόδων προς το πεδίο.

Η απόκτηση Ζωτικών Εισόδων βασίζεται στην κάρτα EVIN16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, διασφαλίζοντας την απουσία απόκτησης εισόδου σε περίπτωση απουσίας τάσης υψηλότερης από το ελάχιστο όριο.

Η οδήγηση Ζωτικών Εξόδων βασίζεται στην κάρτα EDBO16 η οποία έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που απαιτούνται για εγγενές υλικό ασφαλές έναντι αστοχιών, επιτρέποντας τον ασφαλή έλεγχο της κατάστασης της εξόδου.

Στοιχείο NVIO

Το NVIO είναι ο διαχειριστής όλων των μη ζωτικών πληροφοριών που χρησιμοποιούνται από το ZLC. Κύριες εργασίες αυτού του υποσυστήματος είναι:

- Ανάγνωση τοπικών μη ζωτικών εισόδων.
- Οδήγηση τοπικών μη ζωτικών εξόδων.
- Έλεγχος επικοινωνίας προς το διαγνωστικό υποσύστημα (SDM).
- Επικοινωνία μη ζωτικών δεδομένων μεταξύ των Κύριων και των Εφεδρικών ULE.

Στοιχείο HICOMM

Η μονάδα HICOMM (N και R) διαχειρίζεται την επικοινωνία δεδομένων μεταξύ του ZLC και άλλων υποσυστημάτων μέσω του πρωτοκόλλου FSFB2 ή NVFB2, μέσω του δικτύου DCS-SIG.

Στοιχείο EVPD

Το EVPD πιστοποιεί ότι ολόκληρο το σύστημα ZLC λειτουργεί σωστά και ενεργοποιεί τις γεννήτριες Vital Power.

Στοιχείο UCS

Για κάθε ZLC, ανεξάρτητα από την κατάστασή του (σε λειτουργία ή σε αναμονή), η μονάδα UVPS παράγει την Ζωτική Ισχύ που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία των ενεργοποιητών μέσω των διεπαφών εξόδου. Η μονάδα διακόπτει αυτήν την παραγωγή Ζωτικής Ισχύος εάν παρουσιαστεί κάποιο μη ασφαλές σφάλμα εντός του ZLC.

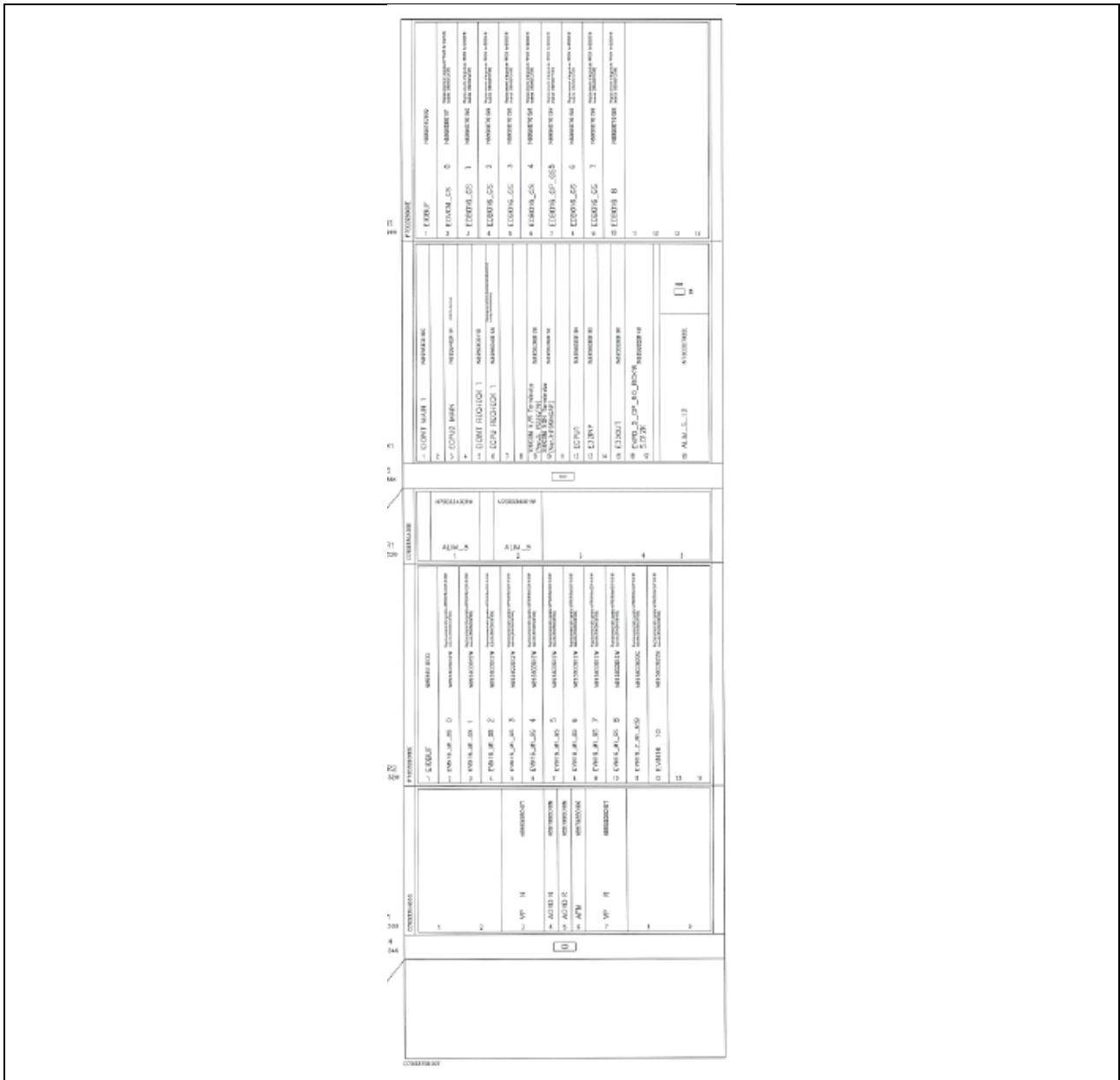
Η μονάδα UCS περιλαμβάνει το SSW (Υποσύστημα Εναλλαγής) προκειμένου να υλοποιήσει τη λειτουργία μεταγωγής μεταξύ του ZLC σε λειτουργία και του εφεδρικού, ενεργοποιώντας μόνο μία από τις δύο Ζωτικές Ισχύς.

Το ερμάριο περιλαμβάνει επίσης τον πίνακα IDE, ο οποίος είναι μια διεπαφή που χρησιμοποιεί φωτεινά σήματα για να υποδεικνύει την κατάσταση του υποσυστήματος και την κατάσταση των πλεοναζουσών μονάδων στο σύστημα. Ένα κουμπί στον πίνακα IDE μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εναλλαγή μεταξύ των



δύο υποσυστημάτων (N και R). Αυτή η λειτουργία ακολουθείται από ένα ακουστικό σήμα που παράγεται από τον πίνακα IDE.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου ZLC, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 228: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου ZLC

6.4.2.1.1.2 DCS- Adapter

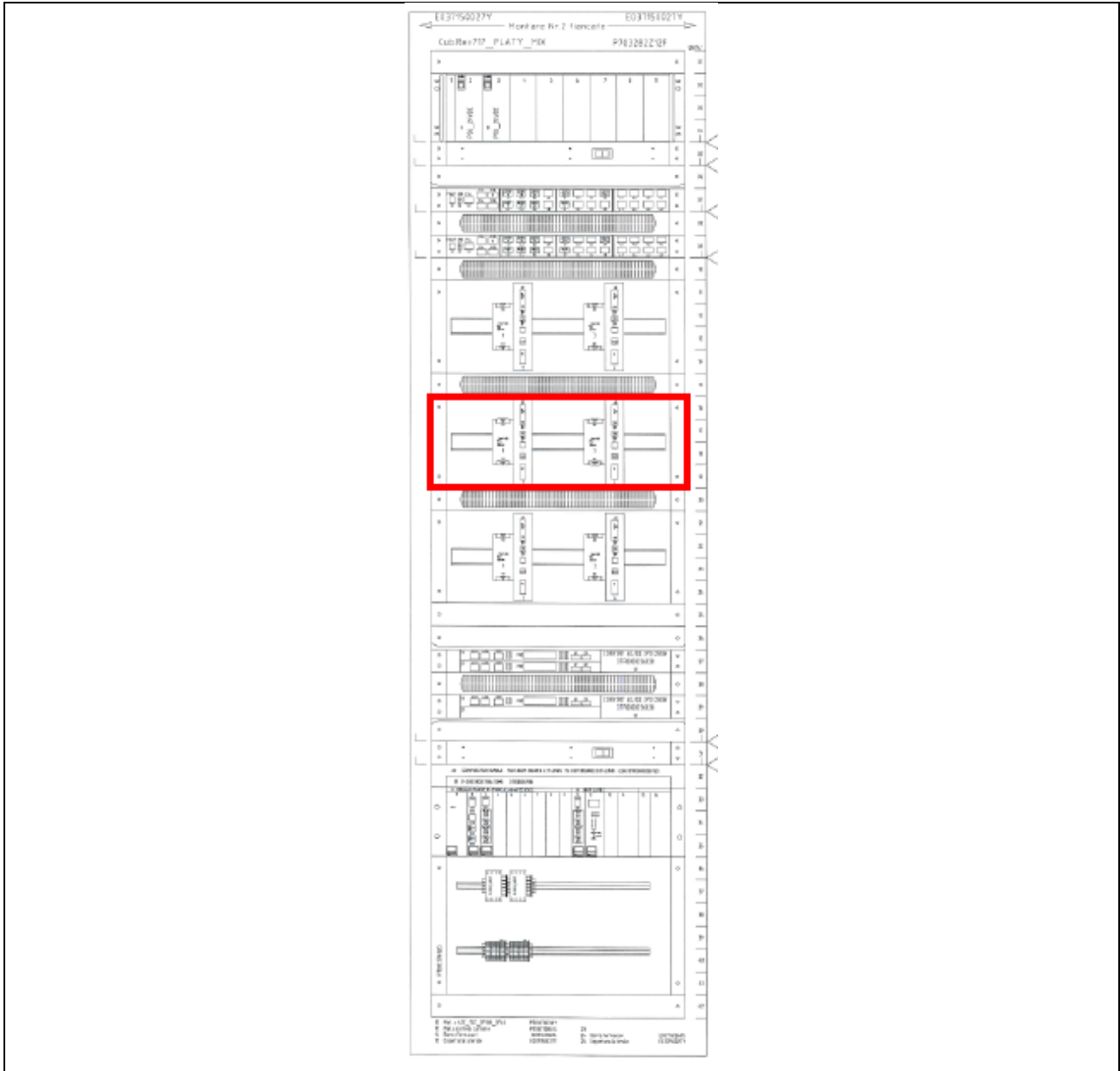
Ο προσαρμογέας DCS χρησιμοποιείται ως πύλη γενικής χρήσης μεταξύ οποιουδήποτε είδους στοιχείων συστήματος χρησιμοποιώντας ένα δίκτυο Ethernet, που συνήθως αναφέρεται ως DCS-SIG (Data Communication Subsystem Signalling).



Ο ρόλος του προσαρμογέα DCS είναι να συνδέει τις διεπαφές ZLC (HDLC RS485) με το DCS-SIG. Ουσιαστικά, ο προσαρμογέας DCS προωθεί τις λαμβανόμενες πληροφορίες από το δίκτυο Ethernet στις διεπαφές ZLC RS485/ RS232 και αντίστροφα.

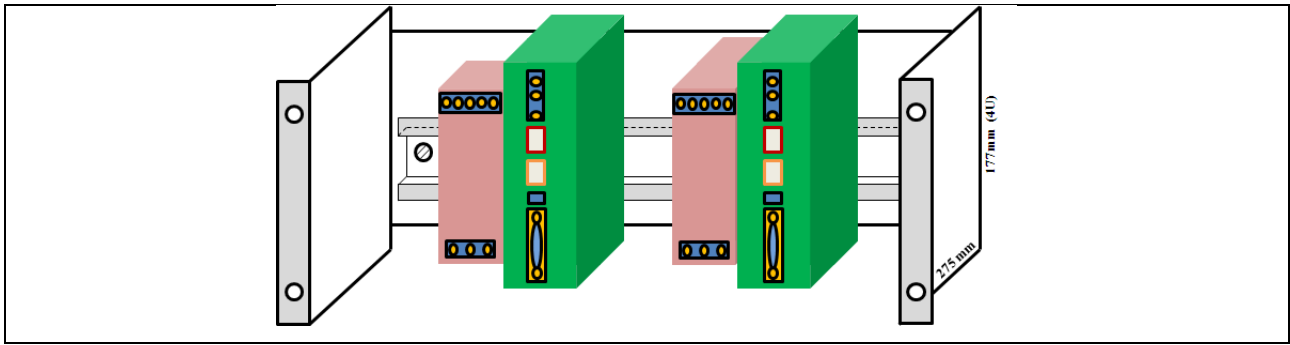
Η δομική ανάλυση του προσαρμογέα DCS αποτελείται από δύο πανομοιότυπα στοιχεία τα οποία διαφέρουν μόνο ως προς την καλωδίωση και τη διαμόρφωση δεδομένων και τα οποία αναγνωρίζονται ως “DCSA N” (μονάδα “Κανονική”) και “DCSA R” (μονάδα “Εφεδρική”).

Ο εξοπλισμός DCS Adapter είναι εγκατεστημένος εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 229: Εμπρόσθια Όψη MIX Cub- DCSA

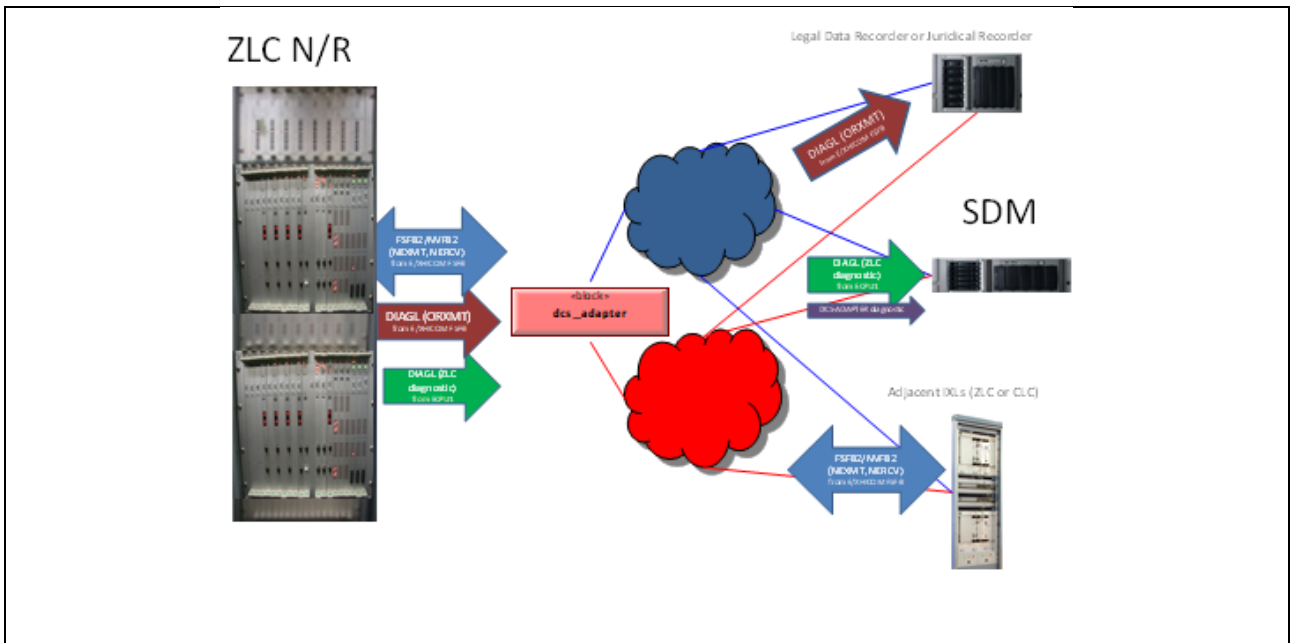




Εικόνα 230: Ικρίωμα DCSA

Ο προσαρμογέας DCS χρησιμοποιείται για την παροχή σύνδεσης Ethernet στο ZLC (λειτουργική λειτουργία HDLC2Eth). Το ZLC είναι σε θέση να επικοινωνεί μέσω Ethernet με:

- Γειτονικά IXL (ZLC), TMS και S-HMI με πρωτόκολλα FSFB2/NVFB2. Οι ροές δεδομένων δημιουργούνται από κάρτες FSFB E/XHICOM.
- SDM για διαγνωστικά ZLC. Οι ροές δεδομένων δημιουργούνται από κάρτα ECPU1.
- Juridical Recorder (μεταβλητές ORXMT). Οι ροές δεδομένων που δημιουργούνται από πλακέτες FSFB E/XHICOM.



Εικόνα 231: Αρχιτεκτονική Επικοινωνίας HDLC2Eth

6.4.2.1.1.3 Εξοπλισμός/ σύστημα χειρισμών και ελέγχου (S-HMI)

Ο εξοπλισμός S-HMI χρησιμεύει στην διασύνδεση ενός χρήστη (Σταθμάρχης) με ένα σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (Διασύνδεση). Το σύστημα S-HMI παρέχει τις ακόλουθες κύριες λειτουργίες:

- Εμφάνιση πληροφοριών που σχετίζονται με την ασφάλεια (π.χ. κατάσταση παρατρόχιου εξοπλισμού) που παρέχονται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης.



- Εμφάνιση βοηθητικών πληροφοριών (π.χ. συναγερμοί, αλλαγή περιεχομένου προβολών) που παρέχονται από τη σηματοδότηση-τηλεδιοίκηση ή/και το εξωτερικό σύστημα.
- Επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί τυπικές εντολές που θα εκτελούνται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (π.χ. επιλογές διαδρομής, ρύθμιση τμήματος χωρίς τροφοδοσία ρεύματος).
- Επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί εντολές που σχετίζονται με την ασφάλεια που θα εκτελούνται από το σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης (π.χ. όψη σήματος επιβολής, στάση έκτακτης ανάγκης αμαξοστοιχίας).

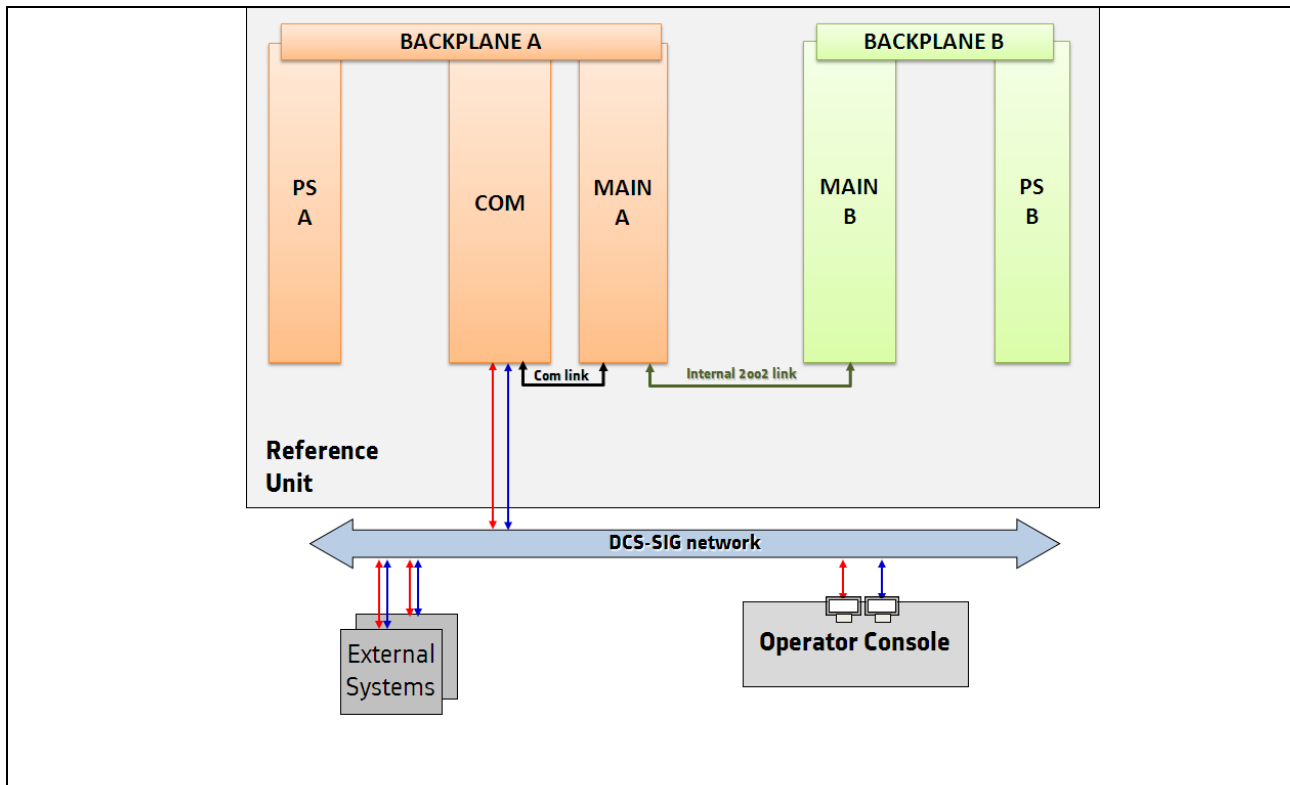
Το S-HMI είναι ένας ολοκληρωμένος σταθμός εργασίας που παρέχει:

- Σχηματική αναπαράσταση μιας περιοχής αλληλεξάρτησης με δυναμικά γραφικά αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν τον εξοπλισμό γραμμής και τις καταστάσεις του.
- Αποστολή ζωτικών και μη ζωτικών εντολών στον κεντρικό υπολογιστή IXL.

Το αρχείο καταγραφής καθημερινών δραστηριοτήτων παρέχει τη λίστα των σχετικών συμβάντων που καταγράφονται κατά τη λειτουργία S-HMI. Αυτά τα συμβάντα περιλαμβάνουν εντολές, κατάσταση παρατρόχιου εξοπλισμού, βλάβες, συναγερμούς. Αυτή η λίστα εμφανίζει κάθε στοιχείο με χρονική σήμανση, ώστε να είναι δυνατή η προβολή της ακριβούς ώρας και της χρονολογικής σειράς των συμβάντων. Το ζωτικό MMI (S-HMI) επιτρέπει στον χειριστή/ σταθμάρχη να ελέγχει και να επιβλέπει τοπικά τον σταθμό. Ο τοπικός χώρος εργασίας ελέγχου που βρίσκεται σε κάθε σταθμό θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Μονάδα αναφοράς S-HMI (διακομιστής) με δύο τμήματα,
 - Τμήμα A: Κάρτες Common Board (COM) και Main Computer A (MAIN_A)
 - Τμήμα B: Main Computer A B (MAIN_B).
- Σταθμός εργασίας με έως και 2 οθόνες (ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού), πληκτρολόγιο και ποντίκι.

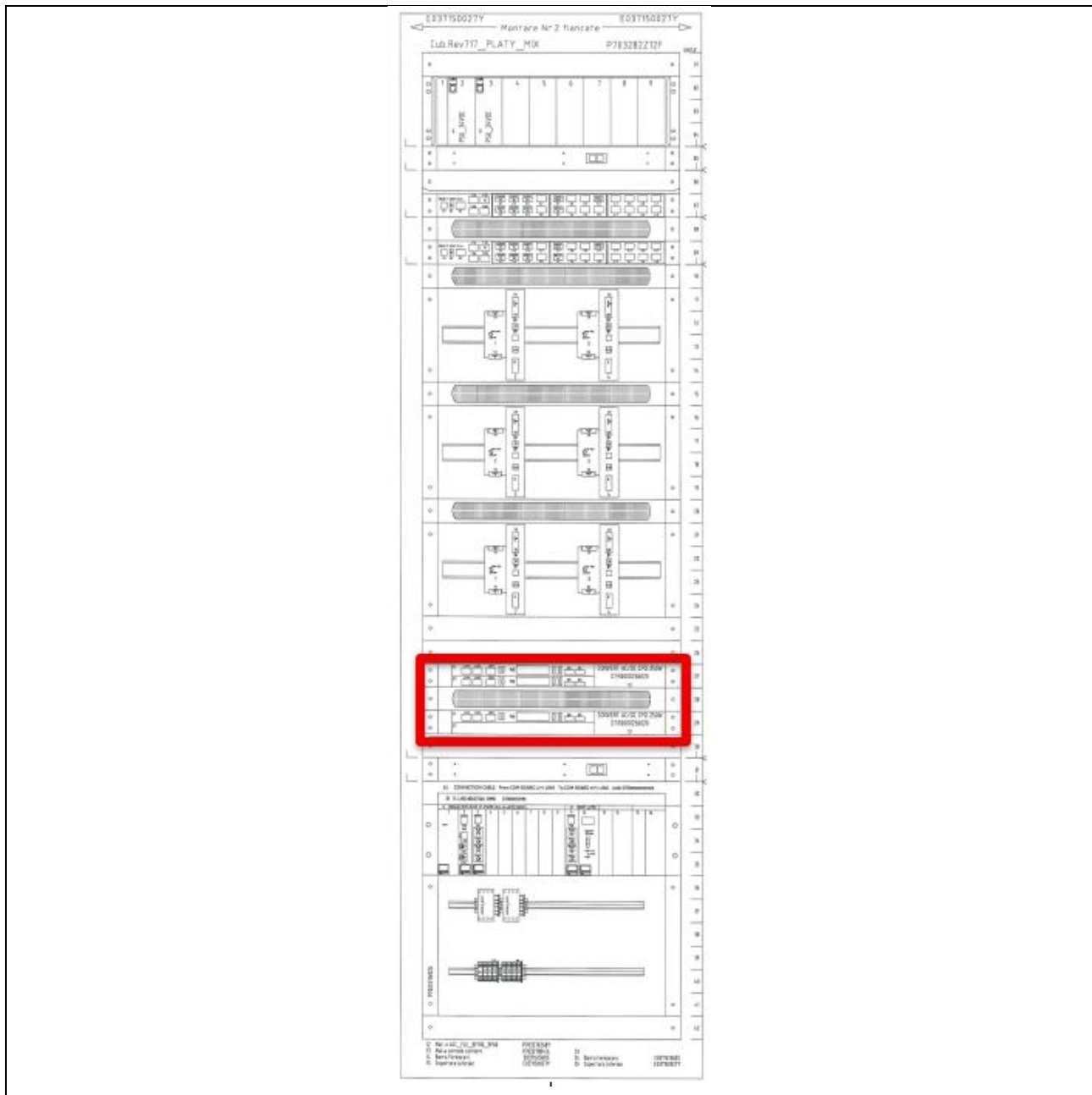




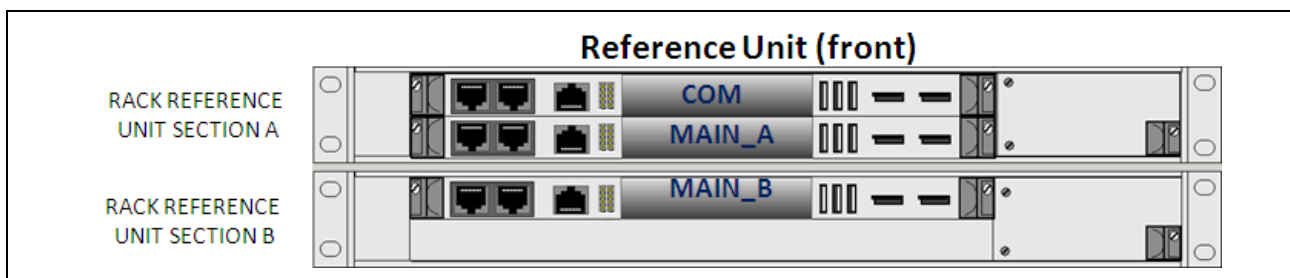
Εικόνα 232: Αρχιτεκτονική S-HMI

Ο εξοπλισμός του συστήματος S-HMI αποτελείται από τους διακομιστές και από την κονσόλα χειριστή (Σταθμάρχη). Οι διακομιστές είναι εγκατεστημένοι εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:





Εικόνα 233: Εμπρόσθια Όψη MIX Cub- Μονάδες Αναφοράς S-HMI

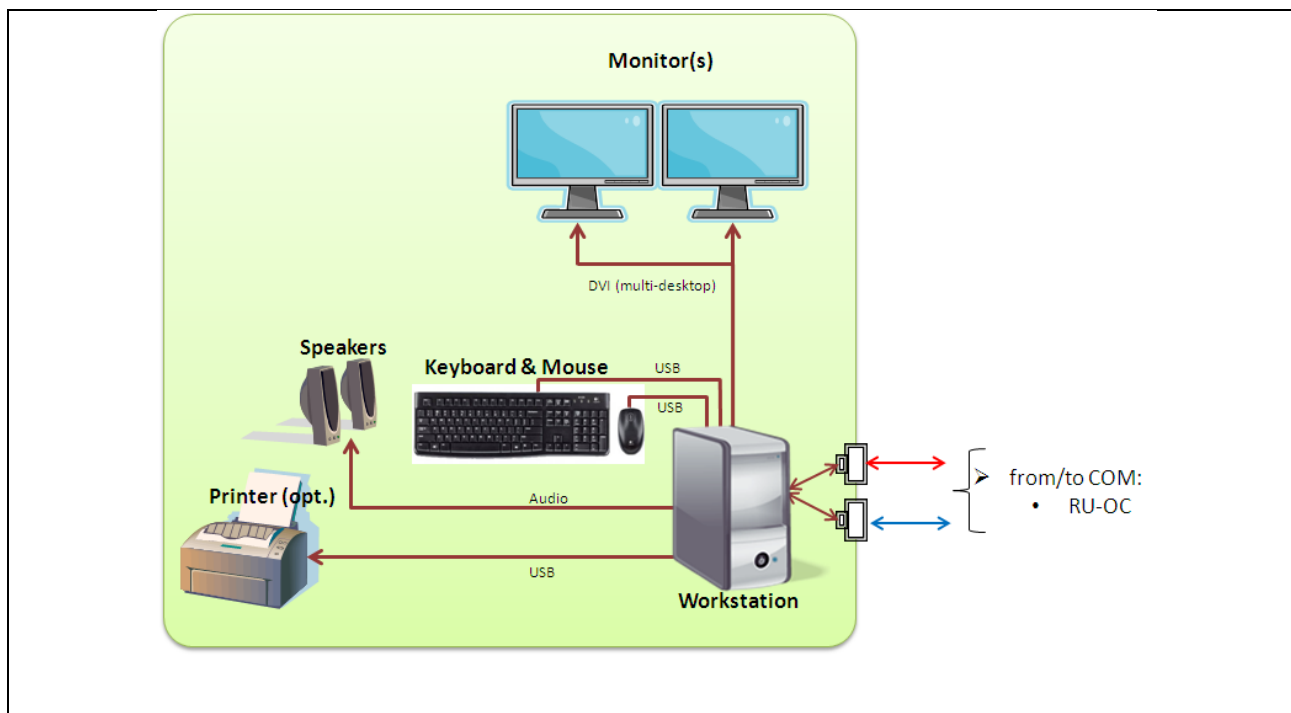


Εικόνα 234: Τυπικό Σχέδιο Εμπρόσθιας/ Οπίσθιας Όψης Διακομιστών S-HMI

Η Κονσόλα Χειριστή/ Σταθμάρχη είναι το στοιχείο διεπαφής ανθρώπου-μηχανής του συστήματος S-HMI. Εκτελεί τις λειτουργίες επιλογής και απεικόνισης.

Η μονάδα αναφοράς S-HMI διαχειρίζεται 1 Κονσόλα Χειριστή/ Σταθμάρχη που αποτελείται από:

- Έναν τυπικό σταθμό εργασίας συμβατό με υπολογιστή, με τουλάχιστον τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - Μονάδα επεξεργαστή: Διπύρηνος 2,00 GHz
 - RAM: 4Gb DDR3 1333MHz
 - Σκληρός Δίσκος 500 Gb.
 - Κάρτα γραφικών με έξοδο DVI.
- Μία έως 8 οθόνες TFT 24” για την εμφάνιση επισκόπησης διάταξης της γραμμής
 - Έγχρωμες οθόνες TFT με διαγώνιο 24” ίντσες.
 - Απαιτείται υψηλή ανάλυση: 1920x1080 (16:9) ή 1920 x 1200 (16:10).
 - Ποντίκι για την εισαγωγή εντολών.
 - Πληκτρολόγιο για την εισαγωγή δεδομένων και ως εφεδρική συσκευή σε περίπτωση βλάβης του ποντικιού.
 - Ηχεία για ακουστικούς συναγερμούς.



Εικόνα 235: Τυπική Διάταξη Κονσόλας Χειρισμού Σταθμάρχη

6.4.2.1.1.4 Εξοπλισμός/ σύστημα διάγνωσης και συντήρησης (SDM).

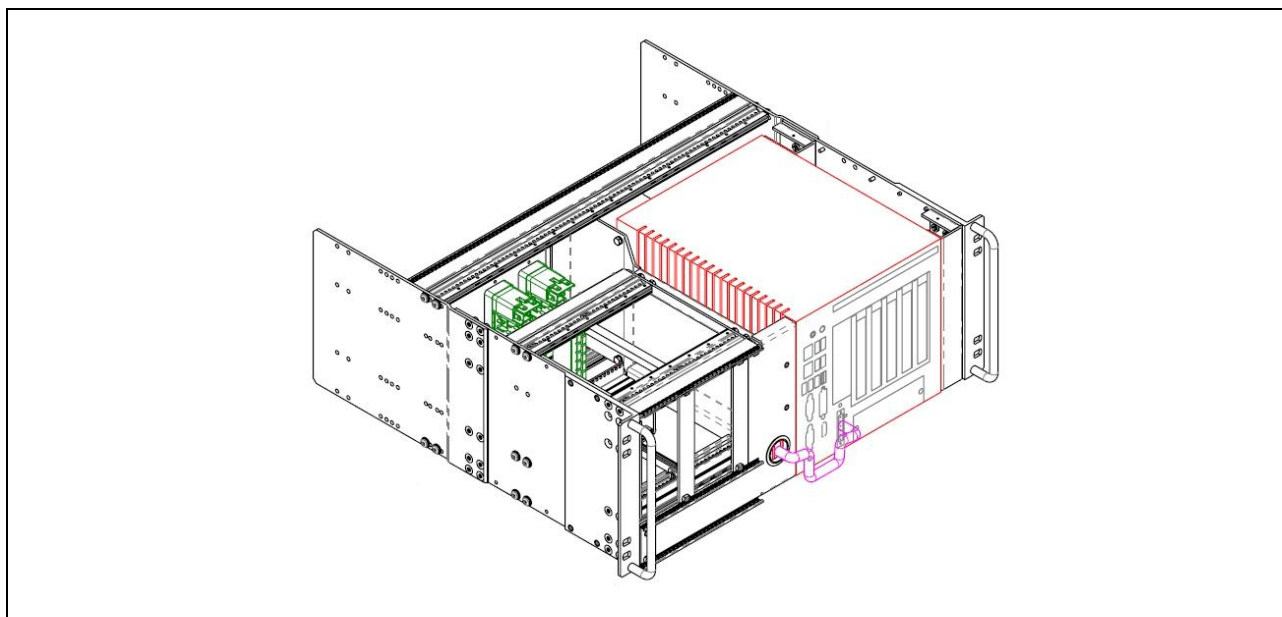
Το SDM-GS αποτελεί το σύστημα διάγνωσης και συντήρησης. Ο κύριος ρόλος του είναι η πρόληψη καταστάσεων βλάβης IXL, η αναφορά πιθανών συνθηκών προ-συναγερμού και η βοήθεια στον συντηρητή



στην αντιμετώπιση προβλημάτων. Πρόσθετα, το SDM αποθηκεύει και αναπαραγάγει την Καταγραφή Νομικών Δεδομένων (LDR) καταγράφοντας, ακόμη και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ένα προκαθορισμένο σύνολο μεταβλητών συστήματος. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι χρήσιμες για την ανακατασκευή προηγούμενων συμβάντων και λειτουργικού πλαισίου.

Το SDM-GS συνδέεται με άλλα υποσυστήματα (ZLC, S-HMI) μέσω του δικτύου DCS-SIG.

Το SDM-GS βασίζεται στον τύπο αρχιτεκτονικής Εξυπηρετητής/ Διακομιστής (Client/ Server). Ο διακομιστής διαχειρίζεται την απόκτηση, την επεξεργασία και την καταγραφή της ροής διαγνωστικών δεδομένων για το SML200 ενώ ο εξυπηρετητής (TML) λαμβάνει όλες τις πληροφορίες από τον διακομιστή και παρέχει την τοπική διεπαφή για τον χειριστή/ συντηρητή.



Εικόνα 236: Τυπικό Σχέδιο Ικρίώματος Διακομιστή SDM

6.4.2.1.1.5 Ενεργοποιητές (Actuators) Παρατρόχιου Εξοπλισμού Γραμμής.

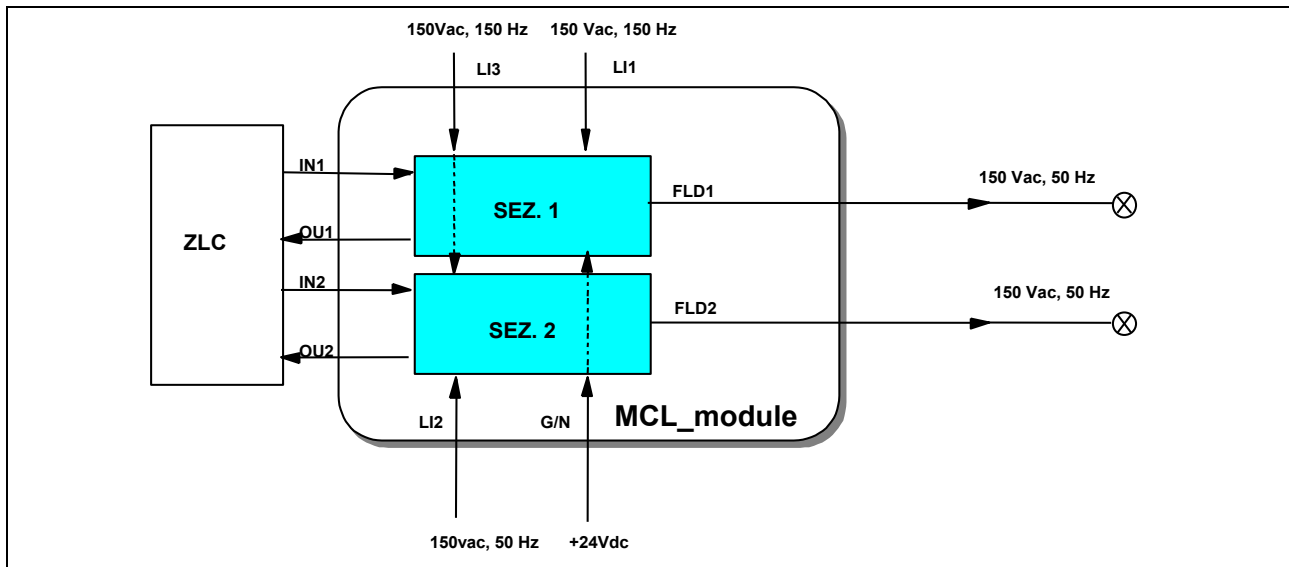
Ενεργοποιητές Φωτοσημάτων (MCL24)

Η κάρτα MCL24 χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την ανίχνευση φωτοσήματος και έχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Παρέχει ρεύμα στις λυχνίες σηματοδότησης, με βάση την εντολή που προέρχεται από τις ζωτικές εξόδους του ZLC που λειτουργεί.
- Παρέχει, στις ζωτικές εισόδους και των δύο ZLC, μια ένδειξη ροής ρεύματος προς τις λυχνίες σηματοδότησης.

Η κάρτα MCL24 αποτελείται από δύο ανεξάρτητα τμήματα, καθένα από τα οποία είναι ικανό να τροφοδοτεί μια λυχνία φωτοσήματος και να ελέγχει ότι λειτουργεί σωστά (έλεγχος λυχνίας). Η λειτουργία ελέγχου λυχνίας βασίζεται στην αρχή ελέγχου ρεύματος ήτοι, κάθε τμήμα MCL24 ανιχνεύει το ρεύμα που απορροφάται από τη λάμπα και ενεργοποιεί συναγερμό όταν το ρεύμα πέσει κάτω από ένα ελάχιστο όριο 180 mA.





Εικόνα 237: Block Διάγραμμα MCL24

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCL24. Κάθε διεπαφή συνδέεται παράλληλα με τα υποσυστήματα ZLC N και ZLC R με καλώδια ένα προς ένα, και με τα τροφοδοτικά και τον εξοπλισμό πεδίου με καλώδια συνδεδεμένα ερμάρια που λειτουργούν ως οριοτοίχες των εξωτερικών καλωδίων (Cable Frames). Το MCL 24 παρέχει τη λειτουργία ημέρας/νύχτας όπου υπό συνθήκες μειώνετε η τάση εξόδου και επομένως τη φωτεινότητα των φωτοσημάτων κατά περίπου 20%.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



[illegible]

Εικόνα 238: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικριώματα MCL24

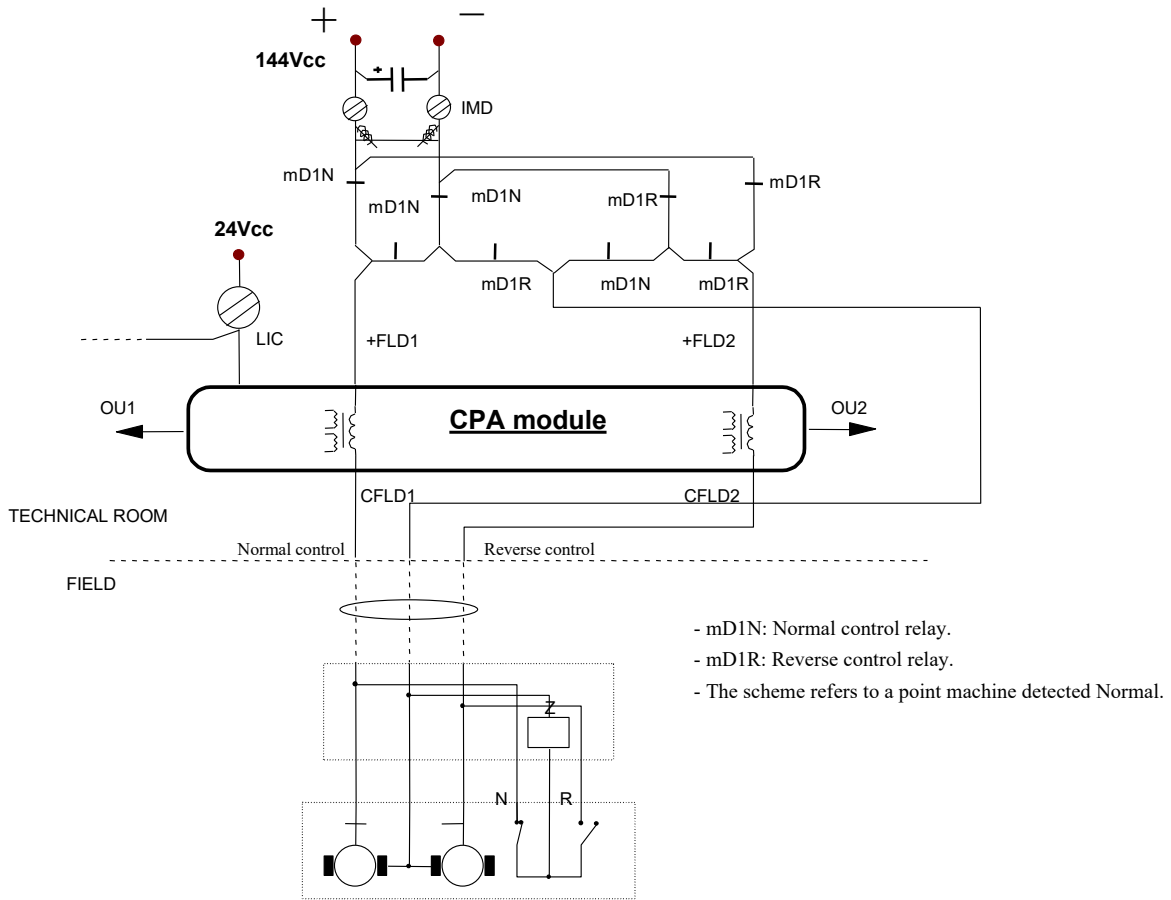
Ενεργοποιητές Ηλεκτροκίνητων Χειριστηρίων Αλλαγών Τροχιάς (CPA)

Τα ηλεκτροκίνητα χειριστήρια αλλαγών τροχιάς χειρίζονται μέσω δύο ρελέ Vital FS90 ή RR2000 (τύπου 440) ενώ η θέση τους ανιχνεύεται μέσω του ενεργοποιητή CPA. Τρεις αγωγοί χρησιμοποιούνται τόσο για τον



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

χειρισμό όσο και για την ανίχνευση θέσης του χειριστηρίου. Ουσιαστικά χρησιμοποιούνται δύο αγωγοί (ένας για κάθε θέση) συν ένας κοινός αγωγός.



Εικόνα 239: Κύκλωμα Κίνησης και Ελέγχου Θέσης Ηλεκτροκίνητου Χειριστηρίου Αλλαγής Τροχιάς

Η κάρτα CPA αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση μιας θέσης (κανονική ή αντίστροφη). Κατά τη στιγμή του ελέγχου θέσης, κάθε τμήμα CPA δεν παρέχει καμία έξοδο στο ZLC, καθώς ο μηχανισμός του χειριστηρίου αλλαγής τροχιάς απενεργοποιεί τις συσκευές ανίχνευσης. Η κάρτα CPA είναι επομένως διασυνδεδεμένη με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 4 κάρτες CPA.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΩΝ (MCE)		ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΩΝ (MCE)		ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΩΝ (MCE)		ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΩΝ (MCE)	
ΕΡΜΑΡΙΟ	ΚΛΕΙΔΙΟ	ΕΡΜΑΡΙΟ	ΚΛΕΙΔΙΟ	ΕΡΜΑΡΙΟ	ΚΛΕΙΔΙΟ	ΕΡΜΑΡΙΟ	ΚΛΕΙΔΙΟ
MCE_01	CPA_01	MCE_02	CPA_02	MCE_03	CPA_03	MCE_04	CPA_04
MCE_05	CPA_05	MCE_06	CPA_06	MCE_07	CPA_07	MCE_08	CPA_08
MCE_09	CPA_09	MCE_10	CPA_10	MCE_11	CPA_11	MCE_12	CPA_12
MCE_13	CPA_13	MCE_14	CPA_14	MCE_15	CPA_15	MCE_16	CPA_16
MCE_17	CPA_17	MCE_18	CPA_18	MCE_19	CPA_19	MCE_20	CPA_20
MCE_21	CPA_21	MCE_22	CPA_22	MCE_23	CPA_23	MCE_24	CPA_24
MCE_25	CPA_25	MCE_26	CPA_26	MCE_27	CPA_27	MCE_28	CPA_28
MCE_29	CPA_29	MCE_30	CPA_30	MCE_31	CPA_31	MCE_32	CPA_32
MCE_33	CPA_33	MCE_34	CPA_34	MCE_35	CPA_35	MCE_36	CPA_36
MCE_37	CPA_37	MCE_38	CPA_38	MCE_39	CPA_39	MCE_40	CPA_40
MCE_41	CPA_41	MCE_42	CPA_42	MCE_43	CPA_43	MCE_44	CPA_44
MCE_45	CPA_45	MCE_46	CPA_46	MCE_47	CPA_47	MCE_48	CPA_48
MCE_49	CPA_49	MCE_50	CPA_50	MCE_51	CPA_51	MCE_52	CPA_52
MCE_53	CPA_53	MCE_54	CPA_54	MCE_55	CPA_55	MCE_56	CPA_56
MCE_57	CPA_57	MCE_58	CPA_58	MCE_59	CPA_59	MCE_60	CPA_60
MCE_61	CPA_61	MCE_62	CPA_62	MCE_63	CPA_63	MCE_64	CPA_64
MCE_65	CPA_65	MCE_66	CPA_66	MCE_67	CPA_67	MCE_68	CPA_68
MCE_69	CPA_69	MCE_70	CPA_70	MCE_71	CPA_71	MCE_72	CPA_72
MCE_73	CPA_73	MCE_74	CPA_74	MCE_75	CPA_75	MCE_76	CPA_76
MCE_77	CPA_77	MCE_78	CPA_78	MCE_79	CPA_79	MCE_80	CPA_80
MCE_81	CPA_81	MCE_82	CPA_82	MCE_83	CPA_83	MCE_84	CPA_84
MCE_85	CPA_85	MCE_86	CPA_86	MCE_87	CPA_87	MCE_88	CPA_88
MCE_89	CPA_89	MCE_90	CPA_90	MCE_91	CPA_91	MCE_92	CPA_92
MCE_93	CPA_93	MCE_94	CPA_94	MCE_95	CPA_95	MCE_96	CPA_96
MCE_97	CPA_97	MCE_98	CPA_98	MCE_99	CPA_99	MCE_100	CPA_100

Εικόνα 240: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικρίώματα CPA

Ενεργοποιητές Ερμαρίων Δέσμευσης Κλειδιών (MCE)

Τα ερμάρια δέσμευσης κλειδιών ελέγχονται και ανιχνεύονται μέσω του ενεργοποιητή MCE. Η κάρτα MCE ελέγχει τον διακόπτη κλειδιού μέσω ενός σήματος 48 Vdc και ανιχνεύει τη θέση του κλειδιού μέσω ενός



σήματος 125 Hz. Ο διακόπτης κλειδιού περιέχει ένα παθητικό στοιχείο συνδεδεμένο με τη συσκευή ανίχνευσης οπότε, όταν ανιχνεύεται η θέση, το σήμα ανιχνεύεται από την κάρτα MCE.

Η κάρτα MCE αποτελείται από 2 πανομοιότυπα τμήματα. Καθένα από αυτά παρέχει στο ZLC την ανίχνευση ενός διακόπτη κλειδιού. Το MCE είναι διασυνδεδεμένο με τις fail-safe θύρες ZLC. Ειδικά κυκλώματα μόνωσης διασφαλίζουν τη γαλβανική μόνωση μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων και του εσωτερικού εξοπλισμού.

Αυτή η κάρτα ενσωματώνεται περιέχεται σε ένα ικρίωμα σχεδιασμένο να χωράει έως και 8 κάρτες MCE.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MCL/MCE/CPA, του οποίου τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



[illegible]

Εικόνα 241: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MCL/MCE/CPA- Ικριώματα MCE

6.4.2.1.1.6 Δίκτυο DCS-SIG.

Στόχος αυτής της ενότητας είναι να περιγράψει το ζωτικού πλεονάζον δικτύου DCS-SIG που διακρίνεται στα Κόκκινο και Μπλε δίκτυα.

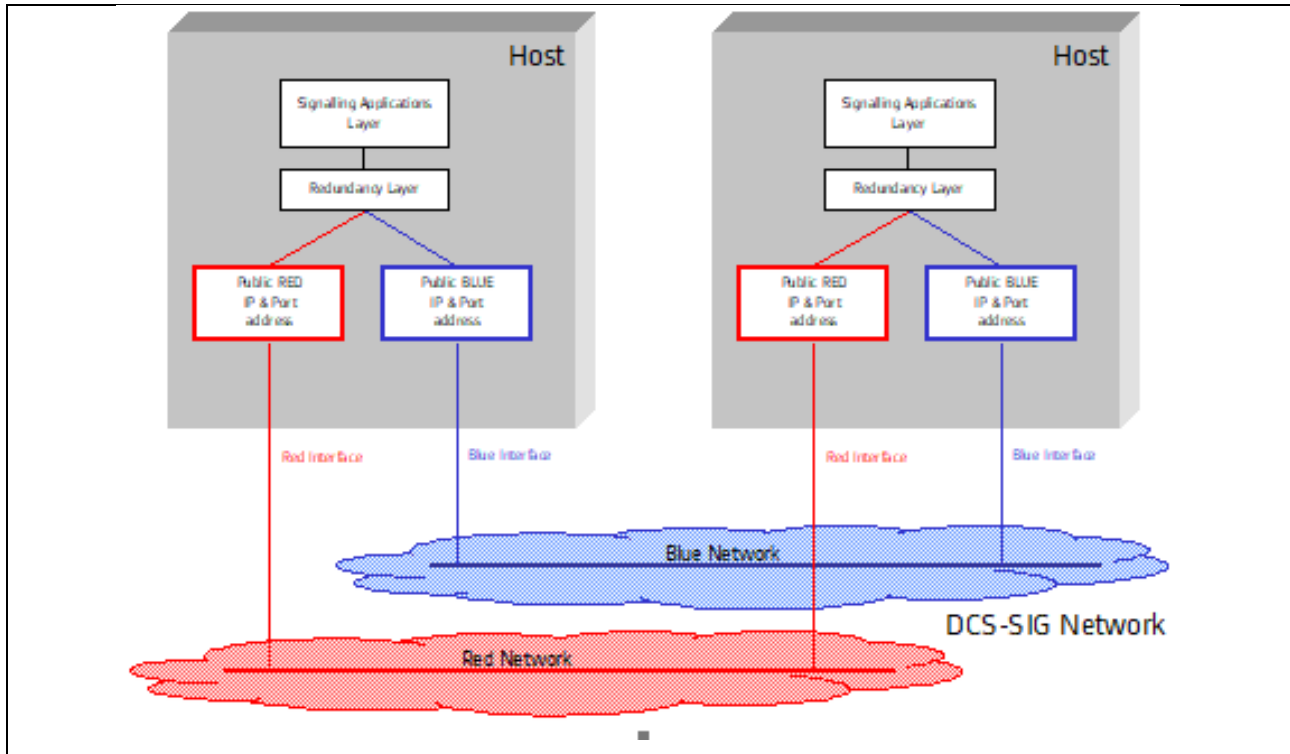
Το μοντέλο βασίζεται σε:

- Δύο ανεξάρτητα δίκτυα Ethernet TCP/IP: Μπλε Δίκτυο και Κόκκινο Δίκτυο.



- Κεντρικούς υπολογιστές με δύο ανεξάρτητες στοίβες επικοινωνίας TCP/IP ή UDP/IP.

Το επίπεδο πλεονασμού διαχειρίζεται τον πλεονασμό, ο οποίος συνίσταται στην αντιγραφή των μηνυμάτων και στα δύο δίκτυα κατά τη μετάδοση και στο φιλτράρισμα των μηνυμάτων κατά τη λήψη.

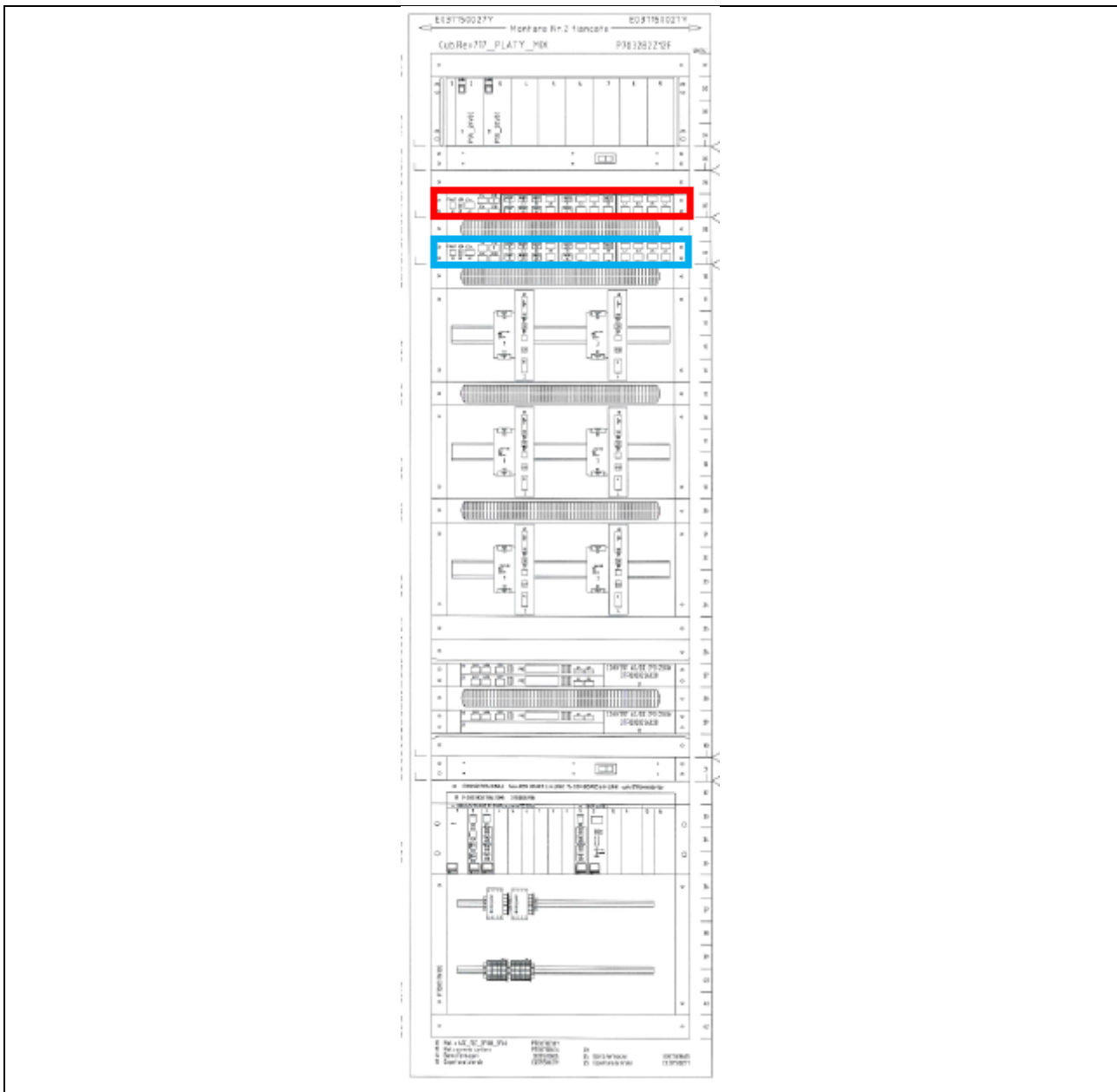


Εικόνα 242: Γενική Αρχιτεκτονική Δικτύου DCS-SIG

Αυτή η ζωτικής σημασίας διεπαφή υλοποιείται με δύο μεταγωγείς (switches), έναν για το κόκκινο και έναν για το δίκτυο.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία εντοπίζονται εντός του ερμαρίου MIX Cub, του οποίο τυπική εμπρόσθια όψη παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:





Εικόνα 243: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου MIX Cub- Μεταγωγείς DCS-SIG

6.4.2.2 Παρατρόχιος Εξοπλισμός

Με τον όρο παρατρόχιος εξοπλισμός περιγράφεται το σύνολο του εξοπλισμού/ συσκευών σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης οι οποίες μέσω ασφαλούς διεπαφής με το σύστημα αλληλεξάρτησης εξασφαλίζουν την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της κυκλοφορίας. Ο παρατρόχιος εξοπλισμός εντοπίζεται εγκατεστημένος παρά η εντός των γραμμών κυκλοφορίας.

Εντός των ορίων του εν λόγω εντοπίζεται ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Φωτοσήματα.
- Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς.



- Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών (Κυκλώματα Γραμμής, Μετρητές Αξόνων).
- Συσκευές Ελέγχου Θέσης Χειροκίνητων Αλλαγών και Χειροκίνητων Εκτροχιαστών.

6.4.2.2.1 Φωτοσήματα

Τα Φωτοσήματα δίνουν οπτικές πληροφορίες στον μηχανοδηγό του τρένου έτσι ώστε να κινηθεί το όχημα με ασφάλεια είτε το φωτόσημα είναι ελεγχόμενο από τον Σταθμάρχη είτε είναι σε αυτόματη λειτουργία.

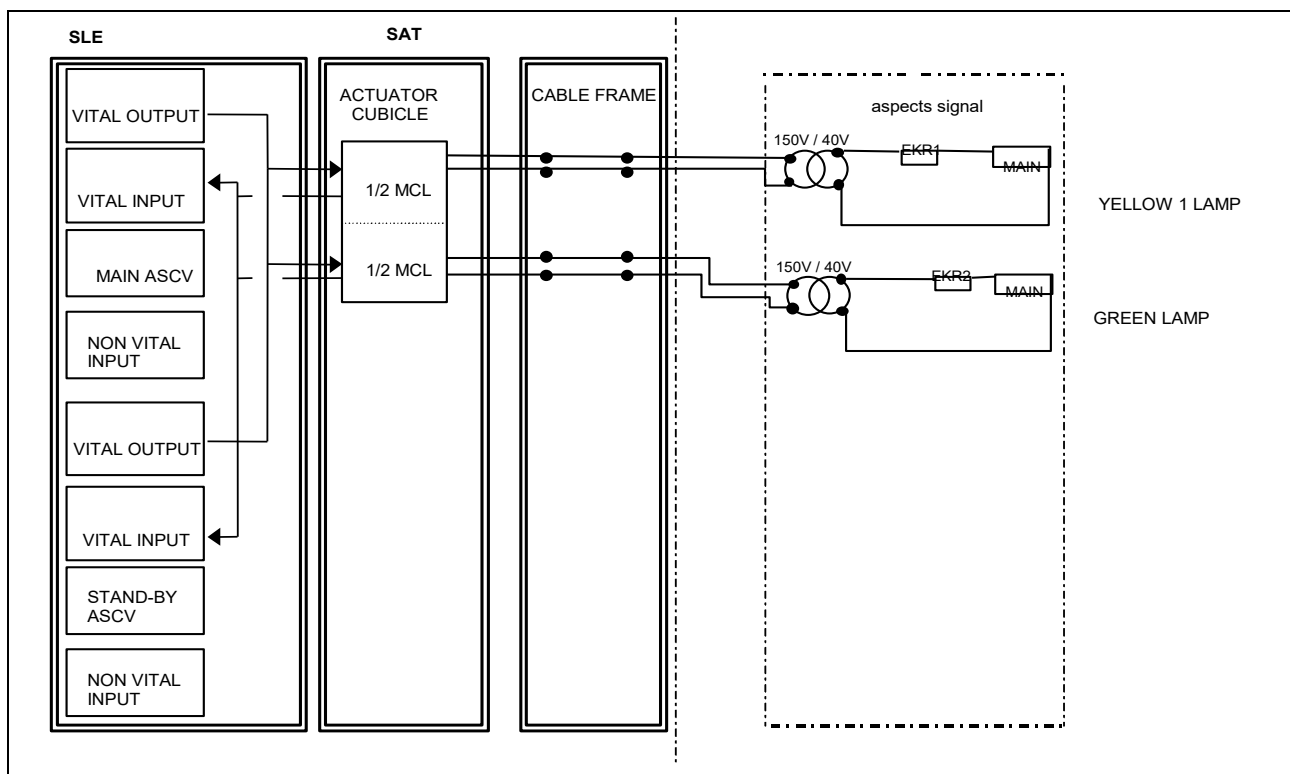
Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζονται τρεις(3) βασικοί τύποι φωτοσημάτων:

- Κύρια Φωτοσήματα (2, 3 ή 4 ενδείξεων).
- Βοηθητικά Φωτοσήματα- Οθόνες Πολλαπλών Ενδείξεων (ΣΦ1, ΣΦ2, ΣΦ5, ΣΦ3, ΣΦ3Α, Τ).
- Φωτοσήματα Ελιγμών.

Τα κύρια σήματα είναι εξοπλισμένα:

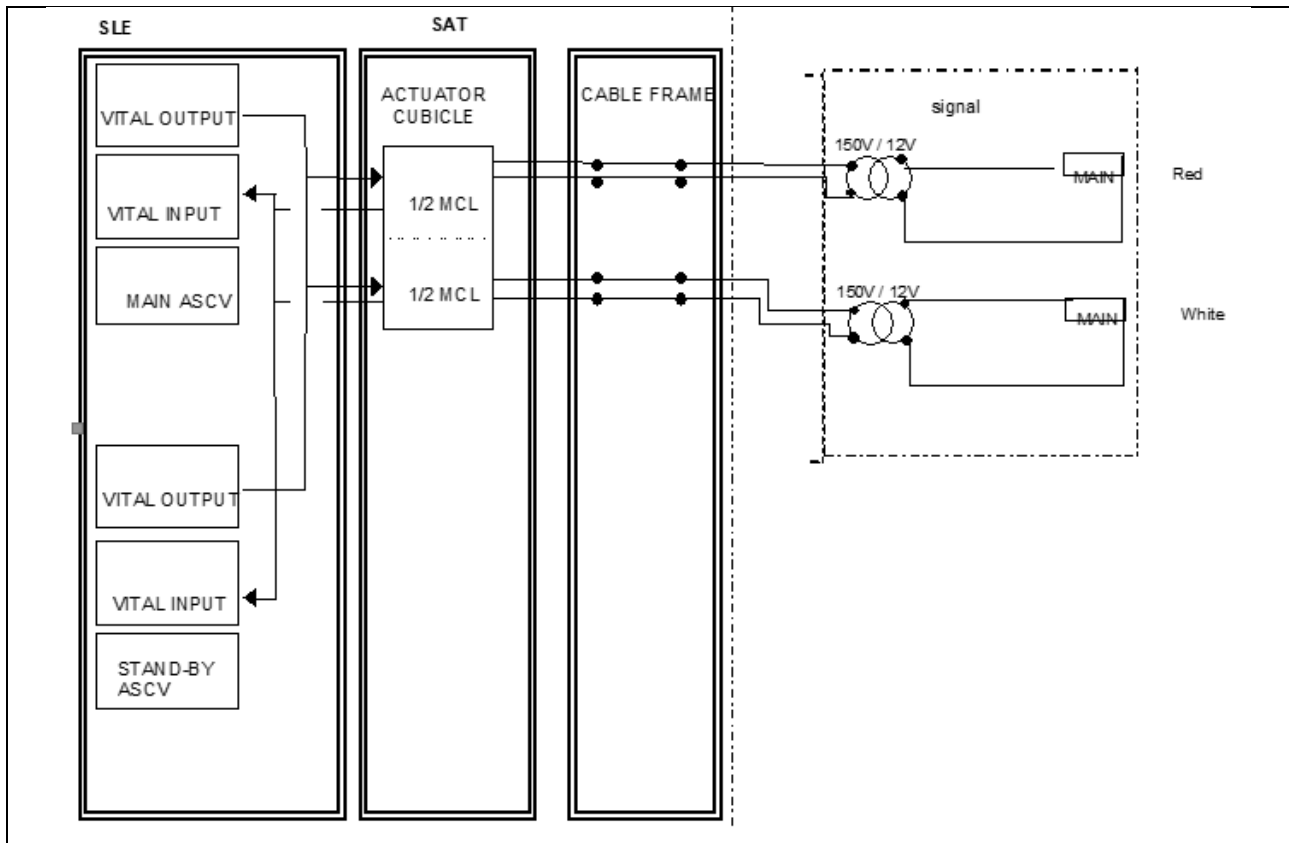
- Με LED 200mm του οίκου GE (τύπου 93) 12Vac/ 24W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 12Vac.
- Με λαμπτήρες διπλού νήματος 40Vac/ 40W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 40Vac.

Τα βοηθητικά σήματα είναι εξοπλισμένα με λαμπτήρες διπλού νήματος 12Vac/ 20W μέσω μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης 150Vac / 12Vac.



Εικόνα 244: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Κύριου Φωτοσήματος





Εικόνα 245: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Βοηθητικού Φωτοσήματος

6.4.2.2.2 Ηλεκτροκίνητα Χειριστήρια Αλλαγών Τροχιάς (ΗΧΑ) και Έλεγχος Θέσης Χειροκίνητης Αλλαγής ή Χειροκίνητου Εκτροχιαστή

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος εντοπίζεται ένας (1) βασικός τύπος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς- P80 144Vac (ALSTOM)

Τα ΗΧΑ P80 GFE 144Vdc δεν αποτελούν αντικείμενο γενικής επισκευής παρά αντικαθίστανται με το τέλος της διάρκειας ζωής τους.

Πίνακας 29:Διάρκεια Ζωής & Συχνότητα Τακτικής Γενικής Επισκευής ΗΧΑ P80 144Vdc

ALSTOM P80 GFE 144Vdc	Συχνότητα (Έτη)	Συχνότητα (Κινήσεις)
Απαίτηση για Γενική Επιθεώρηση/ Συντήρηση (Overhaul)	Δεν προβλέπεται	
Απαίτηση για Οριστική Αντικατάσταση (Διάρκεια Ζωής)	20	500.000

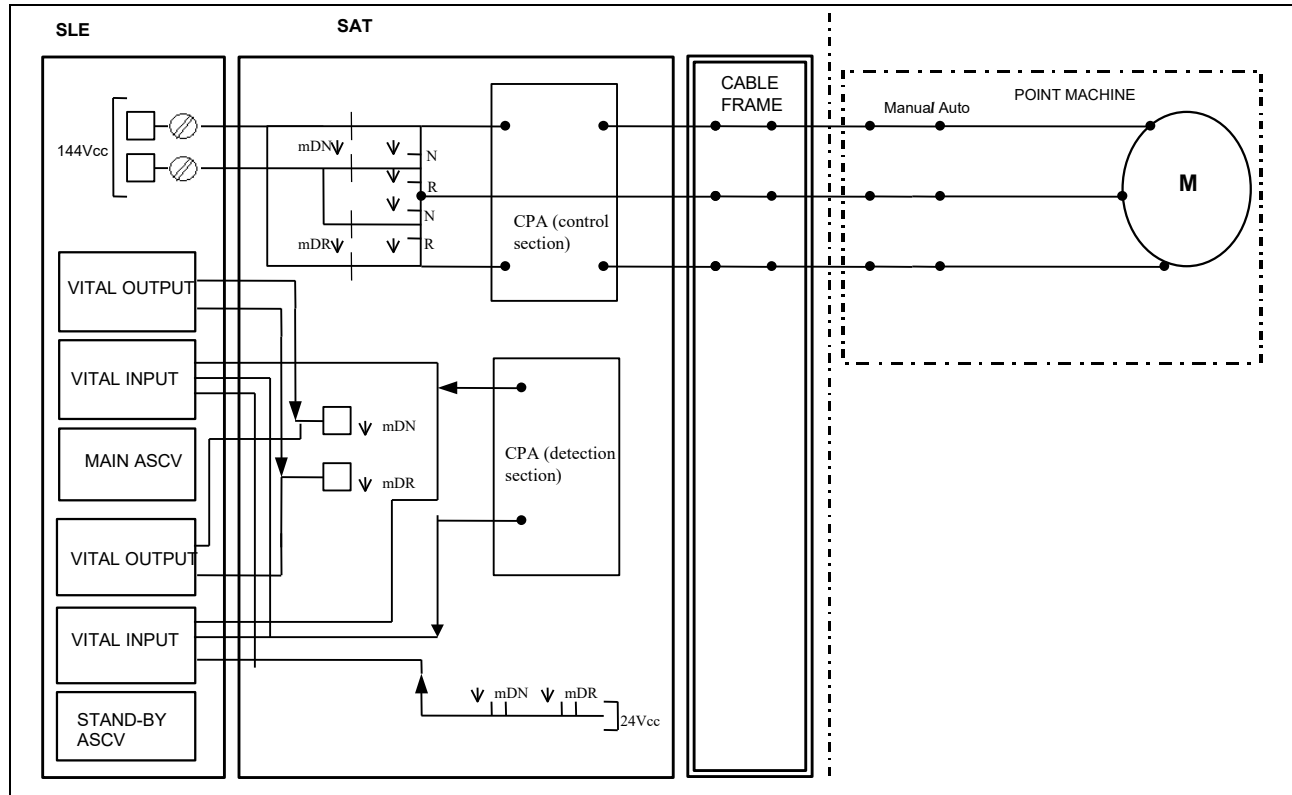
Πρόσθετα, στις αλλαγές τροχιάς με γεωμετρικά χαρακτηριστικά μεγαλύτερα του 1:9 για να εξασφαλίζεται ο έλεγχος θέσης «πτέρνας» έχουν εγκατασταθεί σχετικές συσκευές (PAULVE ROD DRIVEN DETECTOR KPLV – STANDARD του οίκου VOSSLOH).

Τέλος, για λόγους κυκλοφορίας και έκτακτων χειρισμών δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα,

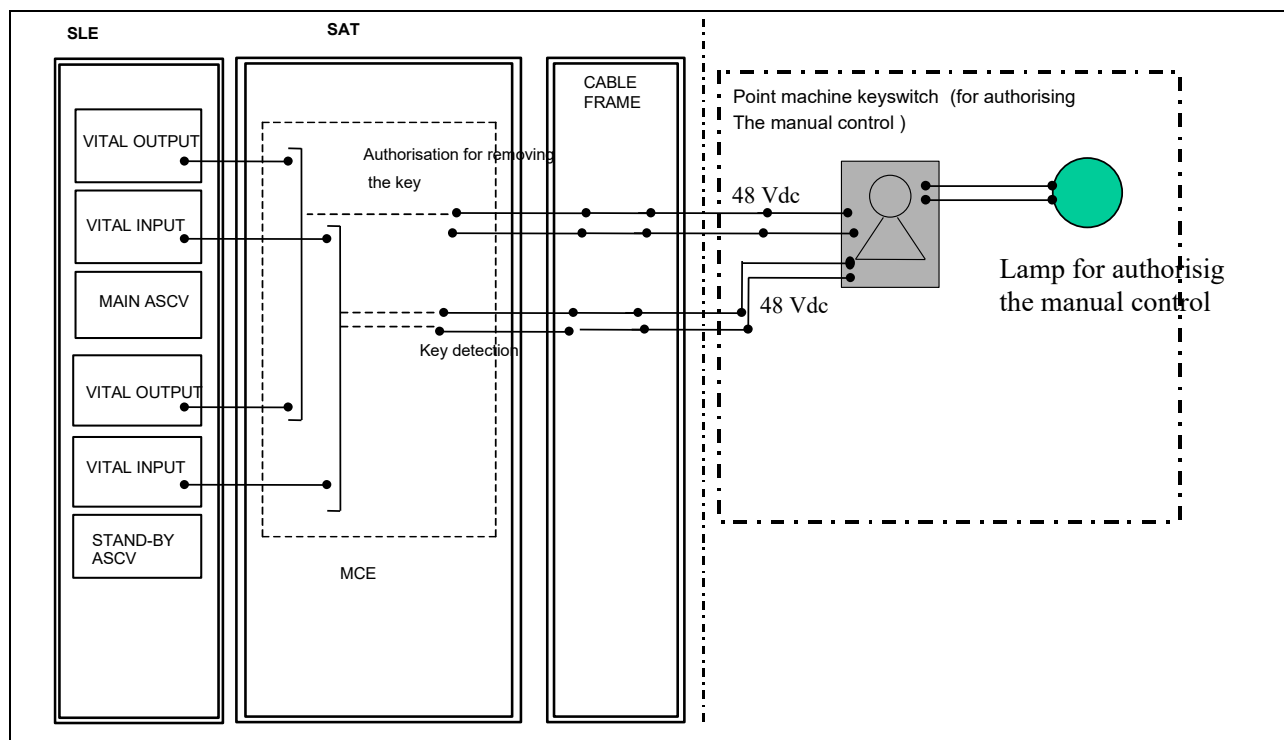


κατόπιν εντολής του εν Υπηρεσία Σταθμάρχη ο χειροκίνητος χειρισμός ενός μεμονωμένου ΗΧΑ με χρήση χειροστροφάλου (μανιβέλα) ο οποίος δύναται να πραγματοποιηθεί με εισαγωγή σχετικού κλειδιού μέσω εντολής από το σύστημα αλληλεξάρτησης στο Ερμάριο Δέσμευσης Κλειδιών (KRB ή HAND CRANK).

Σε όσους σταθμούς του τμήματος υφίστανται ΗΧΑ υπάρχουν εγκατεστημένες συσκευές δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς ΗΧΑ και συγκεκριμένα μίας συσκευής για κάθε συνεργαζόμενο ζεύγος ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων ή μία συσκευή για κάθε αυτόνομο ηλεκτροκίνητο χειριστήριο. Για κάθε σετ χειροκίνητης αλλαγής, εκτροχιαστή υφίσταται επίσης μία συσκευή δέσμευσης κλειδιού για χειροκίνητους χειρισμούς και έλεγχο της θέσης τους.



Εικόνα 246: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Ηλεκτροκίνητου Χειριστηρίου Αλλαγής Τροχιάς



Εικόνα 247: Κύκλωμα Λειτουργίας/ Ελέγχου Συσκευής Δέσμμευσης Κλειδιού για Χειροκίνητους Χειρισμούς

6.4.2.2.3 Σύστημα Ανίχνευσης Συρμών

6.4.2.2.3.1 Κυκλώματα Γραμμής

Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος για την ανίχνευση συρμών χρησιμοποιούνται κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας μόνο εντός των στενών ορίων των Σταθμών, ήτοι μεταξύ των Φωτοσημάτων αυτών από όλες τις κατευθύνσεις.

Ο σκοπός των Κυκλωμάτων γραμμής, είναι να διασφαλίσουν την κατάληψη και απελευθέρωση τμημάτων της γραμμής κατά τη διέλευση τρένου με τρόπο τέτοιο έτσι ώστε όταν υπάρχει αποτυχία ή αστοχία το σύστημα να οδηγείται πάντα σε ασφαλή κατάσταση (fail safe).

Στο πλαίσιο παλαιότερων εργολαβιών, στο εν λόγω τμήμα έχει εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης συρμών με κυκλώματα γραμμής DIGICODE της εταιρείας ALSTOM.

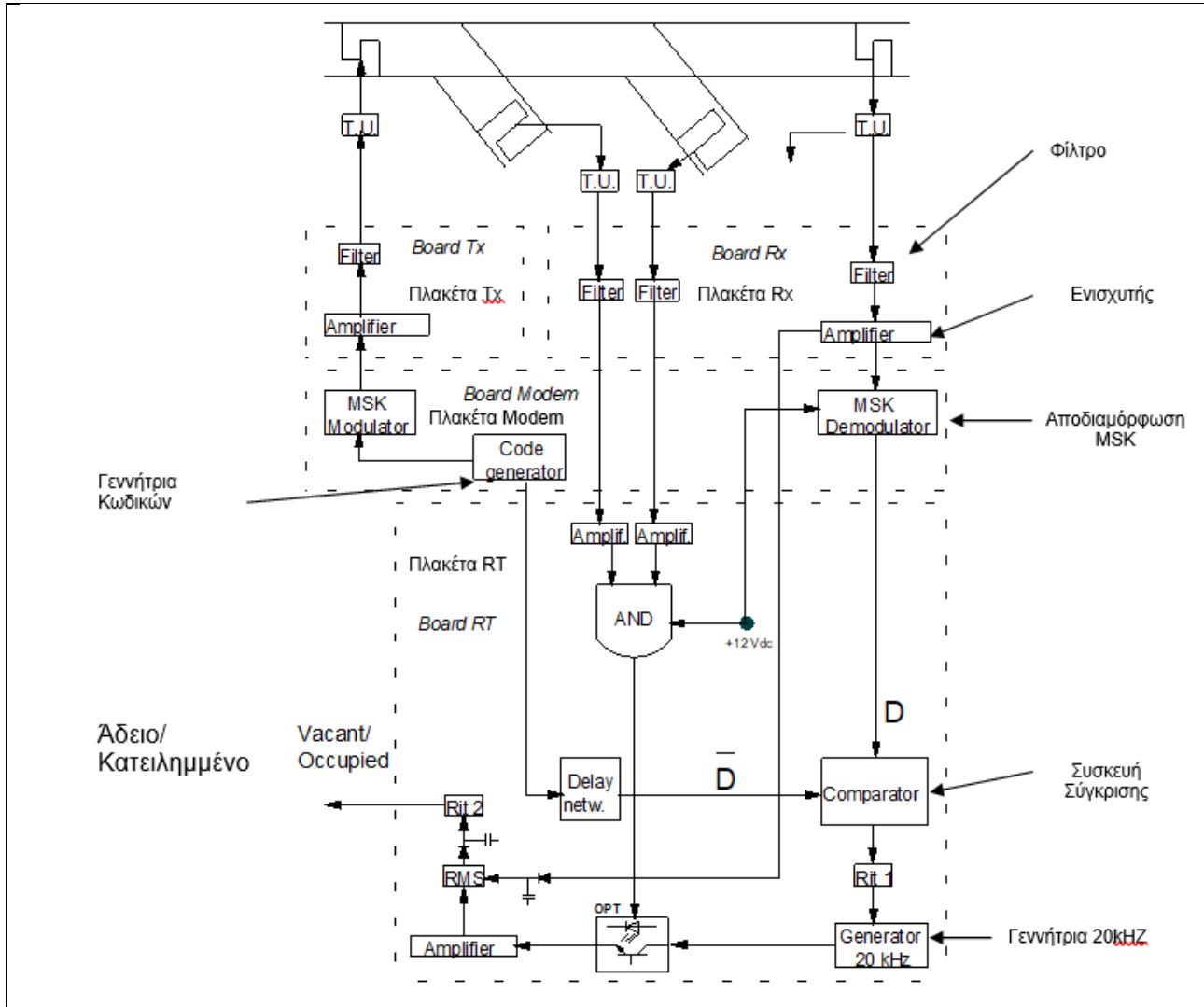
Το σύστημα DIGICODE βασίζεται στα κυκλώματα γραμμής ακουστικής συχνότητας. Αυτό σημαίνει ότι ένας συρμός ανιχνεύεται εισάγοντας ένα σήμα ακουστικής συχνότητας με ένα κωδικό προστασίας στην σιδηροτροχιά. Το κύκλωμα γραμμής συμπεριφέρεται σαν κενό αν το ληφθέν σήμα συμφωνεί με κατάλληλα κριτήρια ασφαλείας. Ένας συρμός ή ένα όχημα που οδεύει πάνω στο κύκλωμα γραμμής θα δημιουργήσει ένα «βραχυκύκλωμα» μεταξύ των γραμμών και ως εκ τούτου μία ένδειξη «απασχολημένου κυκλώματος γραμμής».

Οι βασικές λειτουργίες που εκτελούνται στην Μονάδα Επεξεργασίας είναι:

- Δημιουργία το μηνύματος που διαμορφώνει το σήμα του κυκλώματος γραμμής
- Δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος κυκλώματος γραμμής



- Μετάδοση του κυκλώματος γραμμής προς το κύκλωμα πεδίου
- Λήψη του σήματος κυκλώματος γραμμής από το κύκλωμα πεδίου
- Μέτρηση της ενεργειακής στάθμης του σήματος που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Αποδιαμόρφωση του σήματος που περιέχεται στο σήμα που λαμβάνεται από το κύκλωμα γραμμής
- Σύγκριση του μηνύματος που λαμβάνεται με το σήμα που μεταδίδεται
- Δημιουργία της κατειλημμένης/ κενής ζωτικής εξόδου προς το σύστημα του χρήστη



Εικόνα 248: Μπλοκ διάγραμμα «βασικού» κυκλώματος γραμμής

Όπως προκύπτει και από την παραπάνω εικόνα, το σημείο αναχώρησης είναι η δημιουργία του διαμορφωμένου σήματος από τον Κωδικοποιητή (Coder). Το διαμορφωμένο σήμα παρουσιάζεται με μία κυκλικά επαναλαμβανόμενη ακολουθία bit. Η ακολουθία bit περιέχει τον Κωδικό Προστασίας που αντιστοιχεί στο κύκλωμα γραμμής. Ο Κωδικός Προστασίας επιλέγεται με μηχανική ρύθμιση κατά την διάρκεια των Protection Code is selected, via mechanical setting, during test & commissioning. Όταν λάβει την ακολουθία bit που πρόκειται να μεταδοθεί, ο Διαμορφωτής (Modulator) δημιουργεί το διαμορφωμένο σήμα MSK, που πραγματοποιείται σαν 2MSK με ένα δείκτη διαμόρφωσης 0,5, δηλαδή με ολική απόκλιση

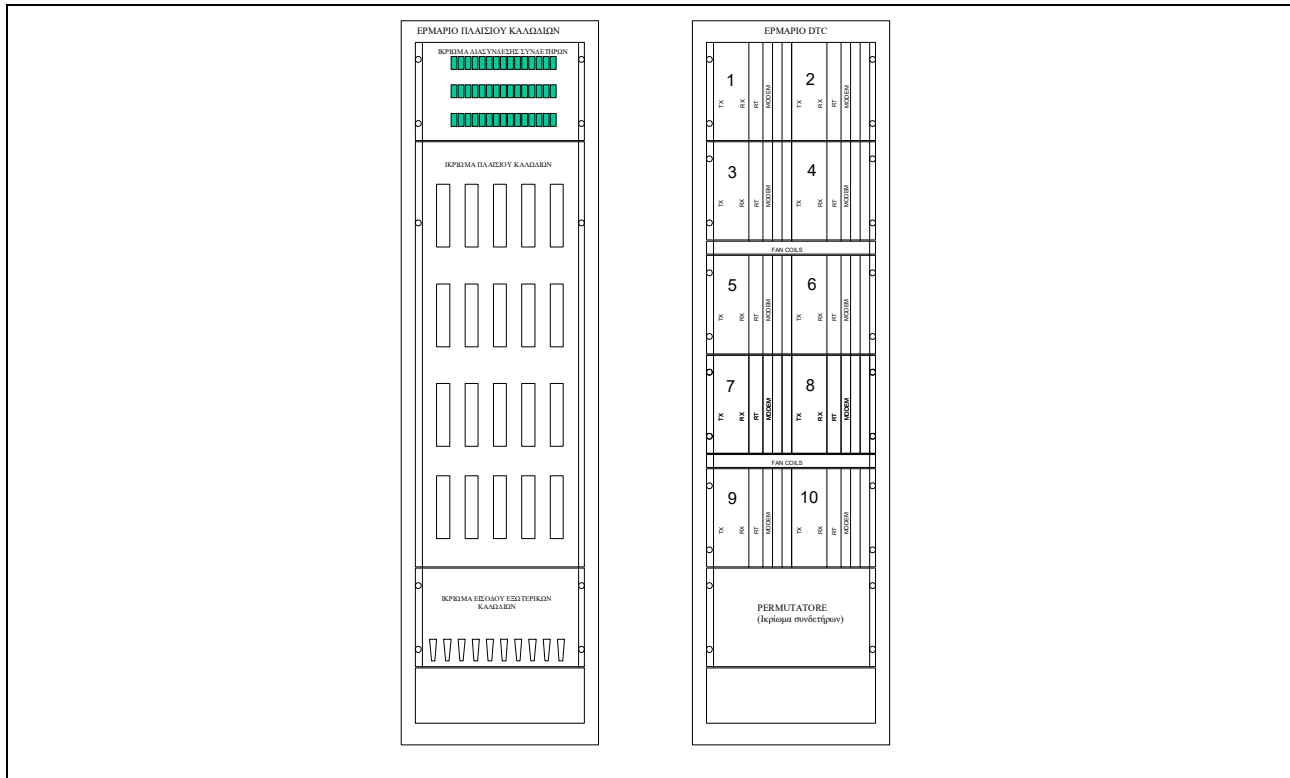


συχνότητας ίση με το μισό της ταχύτητας μετάδοσης εκφρασμένης σε Hertz. Σε αντιστοιχία με κάθε "0" bit, μεταδίδεται η "f-" συχνότητα. Σε αντιστοιχία με κάθε "1" bit, μεταδίδεται η συχνότητα "f+". Οι συχνότητες "f+" και "f-" είναι ίσες με την συχνότητα του φορέα αυξημένη ή μειωμένη κατά την συχνότητα απόκλισης που είναι 100 Hz για μια ταχύτητα 400 bit/s. Το διαμορφωμένο σήμα είναι εξοπλισμένο με την ισχύ που απαιτείται για την τροφοδοσία του κυκλώματος πεδίου μέσω ενός ενισχυτή push-pull. Το Φίλτρο μετάδοσης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και μετασχηματίζει το τετραγωνικό σήμα που δημιουργείται από τον ενισχυτή σε σήμα ημιτονοειδούς καμπύλης που τροφοδοτεί το κύκλωμα πεδίου. Αφού περάσει πάνω από το κύκλωμα πεδίου, το σήμα κυκλώματος γραμμής επιστρέφει στην Μονάδα επεξεργασίας, όπου μετασχηματίζεται από τα ζωτικά κυκλώματα που δημιουργούν την κατελιημμένη/ κενή κατάσταση του κυκλώματος γραμμής. Το Φίλτρο Λήψης διαπερατής ζώνης αποτελείται από παθητικές συνιστώσες και επιλέγει το σήμα κυκλώματος γραμμής που βγαίνει απευθείας από το κύκλωμα πεδίου στον συνήθη κλάδο της διάταξης. Ο Ενισχυτής Λήψης αυξάνει την ένταση του σήματος έτσι ώστε να είναι συμβατό με την λειτουργία των μετέπειτα κυκλωμάτων. Η κατάσταση κατελιημμένο/ κενό του κυκλώματος γραμμής εξαρτάται από την ενεργό τιμή της τάσης του σήματος που λαμβάνεται και από την σύνθεση του μηνύματος δεδομένων. Ξεκινώντας από την έξοδο του Ενισχυτή Λήψης, μπορούν να αναγνωρισθούν δύο ξεχωριστές διαδρομές: μία που προορίζεται για την εκτίμηση της ενεργού τιμής και η άλλη για σύγκριση του μηνύματος που μεταδίδεται με το μήνυμα που λαμβάνεται. Οι δύο διαδρομές συγκλίνουν σε κύκλωμα, στο μαγνητικό ηλεκτρονικό (solid-state) ρελέ που εξασφαλίζει μία πραγματική έξοδο όπως και όταν οι εισόδους είναι πραγματικές. Η διάταξη σύγκρισης που είναι ασφαλής σε περίπτωση βλάβης συγκρίνει τα αποδιαμορφωμένα δεδομένα και τα δεδομένα που μεταδίδονται από τον Κωδικοποιητή σε βάση bit-προς-bit. Οι συγκρινόμενες αλληλουχίες πρέπει να είναι σε φάση ώστε να επιτευχθεί θετική σύγκριση. Για να ληφθεί ευθυγράμμιση, τα μεταδιδόμενα δεδομένα πρέπει να καθυστερούν για ένα χρονικό διάστημα ίσο με την καθυστερημένη διάδοση του σήματος διαμέσου του κυκλώματος γραμμής. Αυτή η λειτουργία πραγματοποιείται μέσω του Δικτύου Καθυστέρησης. Η έξοδος της διάταξης σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1 που, με την σειρά του, ενεργοποιεί την γεννήτρια 20 kHz. Ο ταλαντωτής με συχνότητα 20 kHz είναι μία από τις δύο εισόδους του Μαγνητικού Ηλεκτρονικού ρελέ (Solid-state Magneto Relay) (RMS). Τα σήματα που έρχονται από τους κλάδους σύνδεσης ενισχύονται, ανορθώνονται, σταθμίζονται και συνδυάζονται σε ένα κύκλωμα AND ώστε να επιτρέψουν την μετάδοση της ταλάντωσης των 20 kHz. Το κατώφλι αναφοράς για τα σήματα σύνδεσης είναι η τάση παροχής +12V της πλακέτας του MODEM. Η τροποποίηση του εμποδίζει την σωστή λήψη δεδομένων και ως εκ τούτου την εξαφάνιση των 20 kHz. Το RMS μεταδίδει το εναλλασσόμενο σήμα από την πρώτη είσοδο προς την έξοδο αν και όταν εμφανισθεί στην δεύτερη είσοδο μία συνεχής τάση που έχει εύρος μεγαλύτερο από ένα ορισμένο κατώφλι. Το σήμα εξόδου από τον Ενισχυτή Λήψης ανορθώνεται ώστε να τροφοδοτεί την συνεχή είσοδο του RMS. Η τιμή κατωφλίου του RMS είναι εσωτερικά εγγυημένη λόγω των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών του. Η έξοδος RMS μετά ανορθώνεται ώστε να εισέλθει στον επιβραδυντή RIT2, η έξοδος του οποίου παράγει το σήμα Digicode κατελιημμένο/ κενό. Η λειτουργία των επιβραδυντών RIT1 και RIT2 γείναι αν αποφευχθεί άκαιρος χρονικός καθαρισμός (διαγραφή) του κυκλώματος γραμμής εξασφαλίζοντας, με ασφάλεια, ότι το σήμα καθαρίζει το κύκλωμα γραμμής μόνο μετά από χαρακτηριστική χρονική καθυστέρηση. Η διάταξη σύγκρισης τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT1. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει την ενεργοποίηση της γεννήτριας 20 kHz για περίπου 1 δευτερόλεπτο μετά από συνεχή σύγκριση των δεδομένων που μεταδίδονται και λαμβάνονται. Επί πλέον ο επιβραδυντής ρυθμίζει την έξοδο του σχεδόν αμέσως στο μηδέν αν ανιχνευθούν αρνητικοί παλμοί στην έξοδο της διάταξης σύγκρισης όταν τα bits δεν αντιστοιχούν. Το μαγνητικό κατώφλι τροφοδοτεί τον επιβραδυντή RIT2. Η λειτουργία αυτού του επιβραδυντή είναι να καθυστερήσει για περίπου 1 δευτερόλεπτο την ενεργοποίηση της ζωτικής εξόδου του εξοπλισμού (κατελιημμένο /κενό) μετά την εφαρμογή του σήματος 20 kHz και της στάθμης του σήματος που λαμβάνεται στο μαγνητικό κατώφλι. Μετά τον καθαρισμό του κλάδου της συνήθους διάταξης, η ολική ενεργοποίηση είναι περίπου 2 δευτερόλεπτα, ενώ η καθυστέρηση μετά τον καθαρισμό του κλάδου σύνδεσης είναι 1

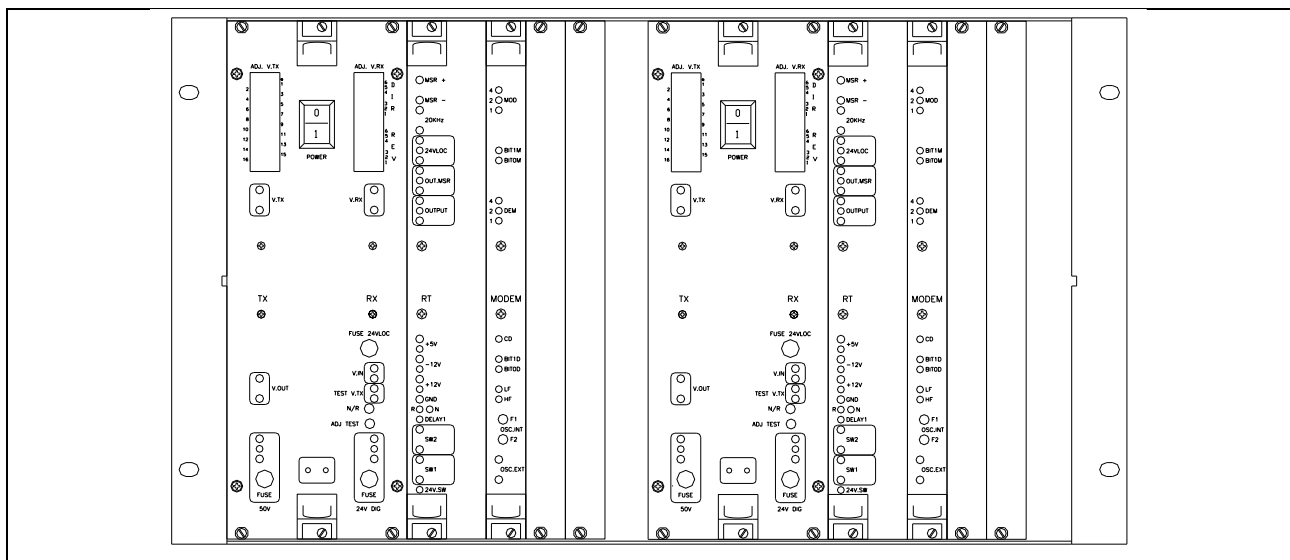


δευτερόλεπτο. Επί πλέον η λειτουργία του RIT2 είναι να τροφοδοτεί μία έξοδο με μηδέν ή μέγιστο (12V ανά ζωτική είσοδο και 24V ανά πηνίο ρελέ) χωρίς ενδιάμεσες τιμές για τον χρήστη.

Παρακάτω παρατίθενται με τόσο εικόνες και όσο και με σκαριφήματα η διαμόρφωση του εξοπλισμού εσωτερικού χώρου (εντοπίζεται μόνο εντός τεχνικών χώρων) του συστήματος DIGICODE:

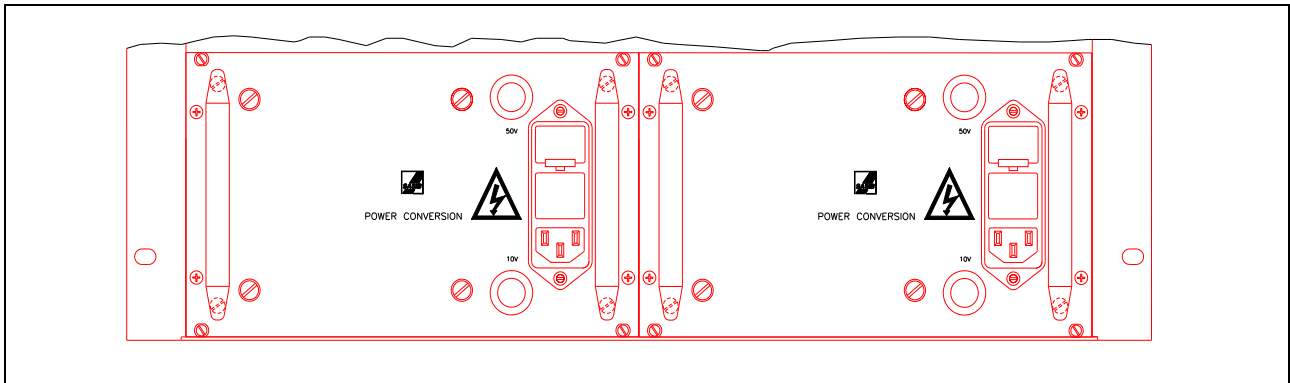


Εικόνα 249: Εμπρόσθια- Οπίσθια Όψη Ερμαρίου DIGICODE

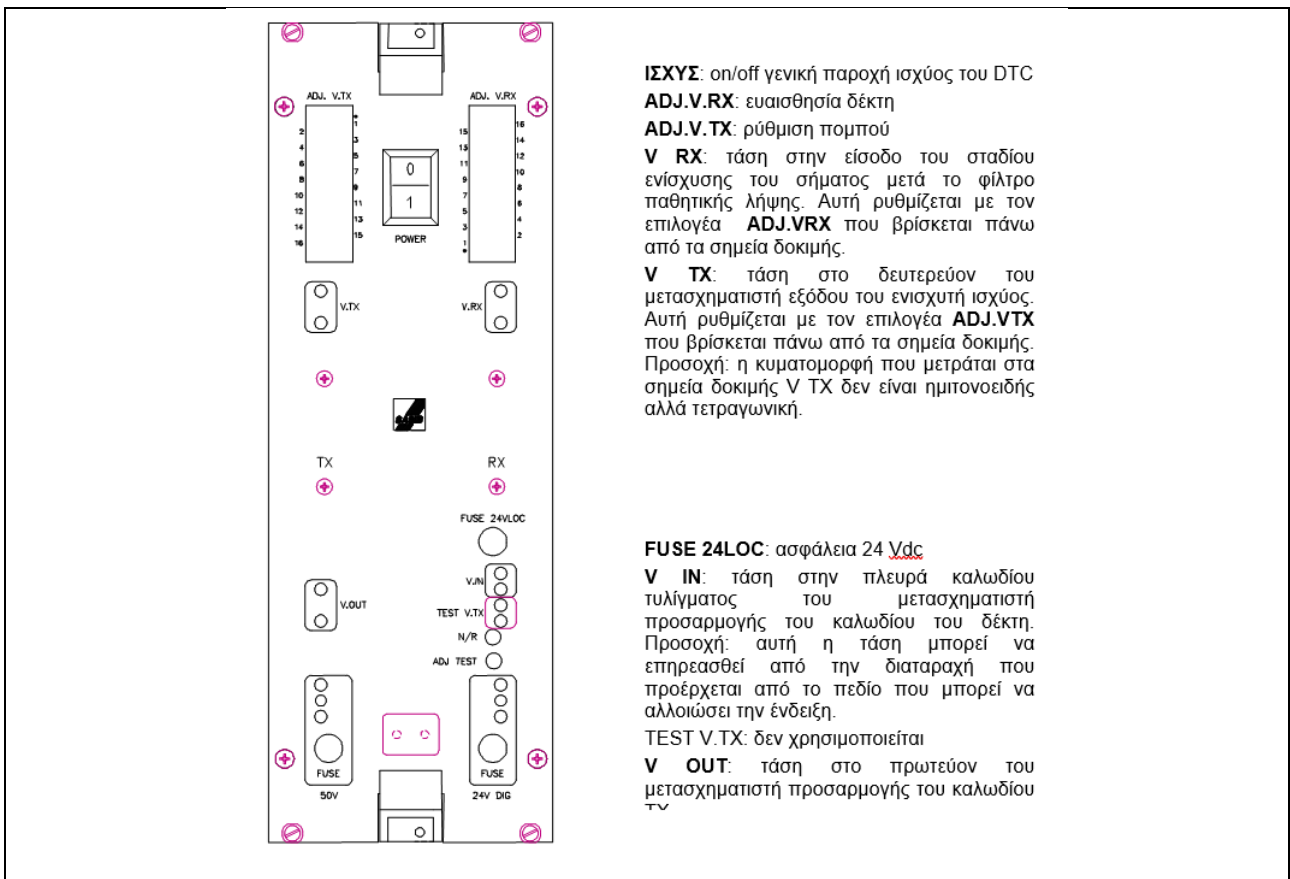


Εικόνα 250: Εμπρόσθια Όψη Ικρίώματος DIGICODE



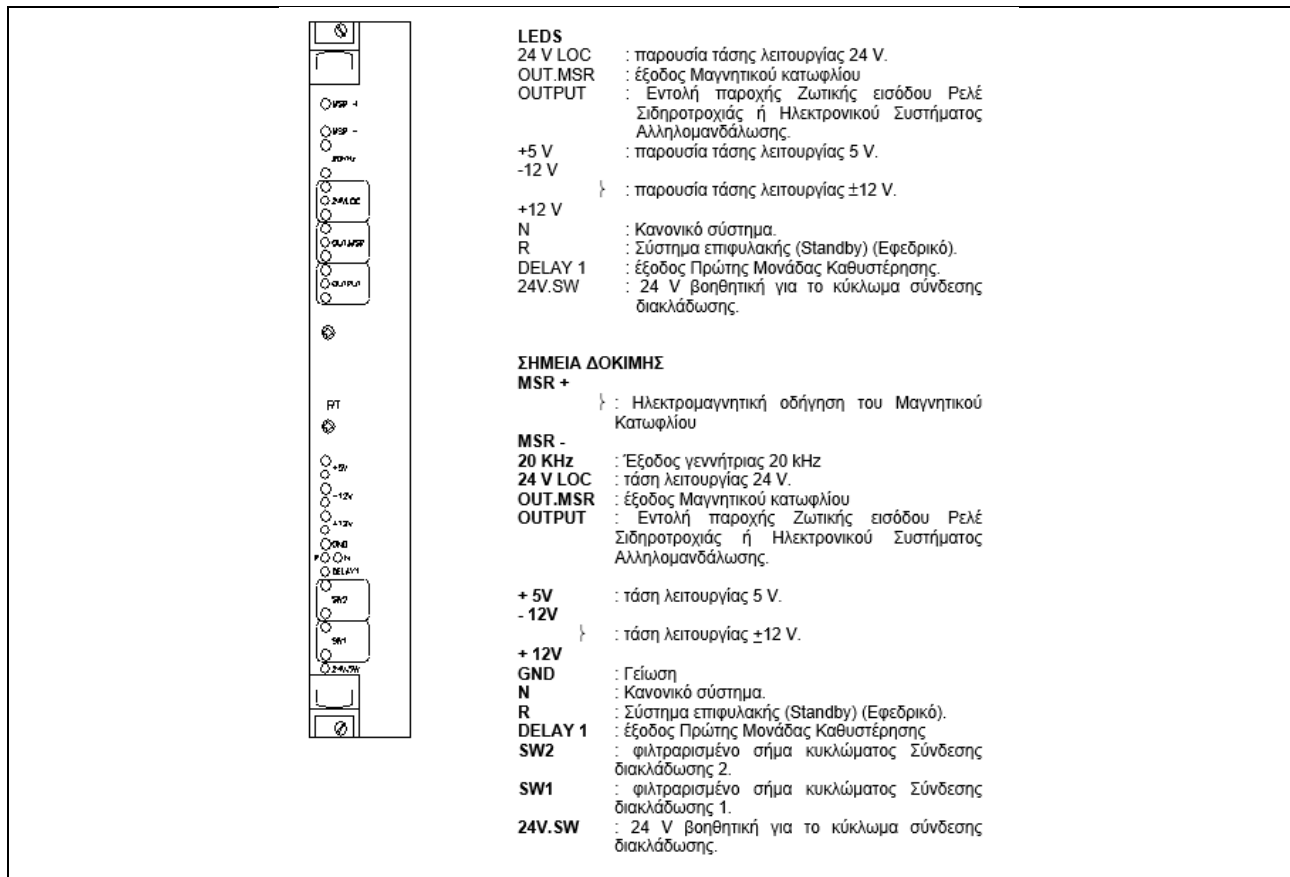


Εικόνα 251: Οπίσθια Όψη Ικρίώματος Τροφοδοσίας



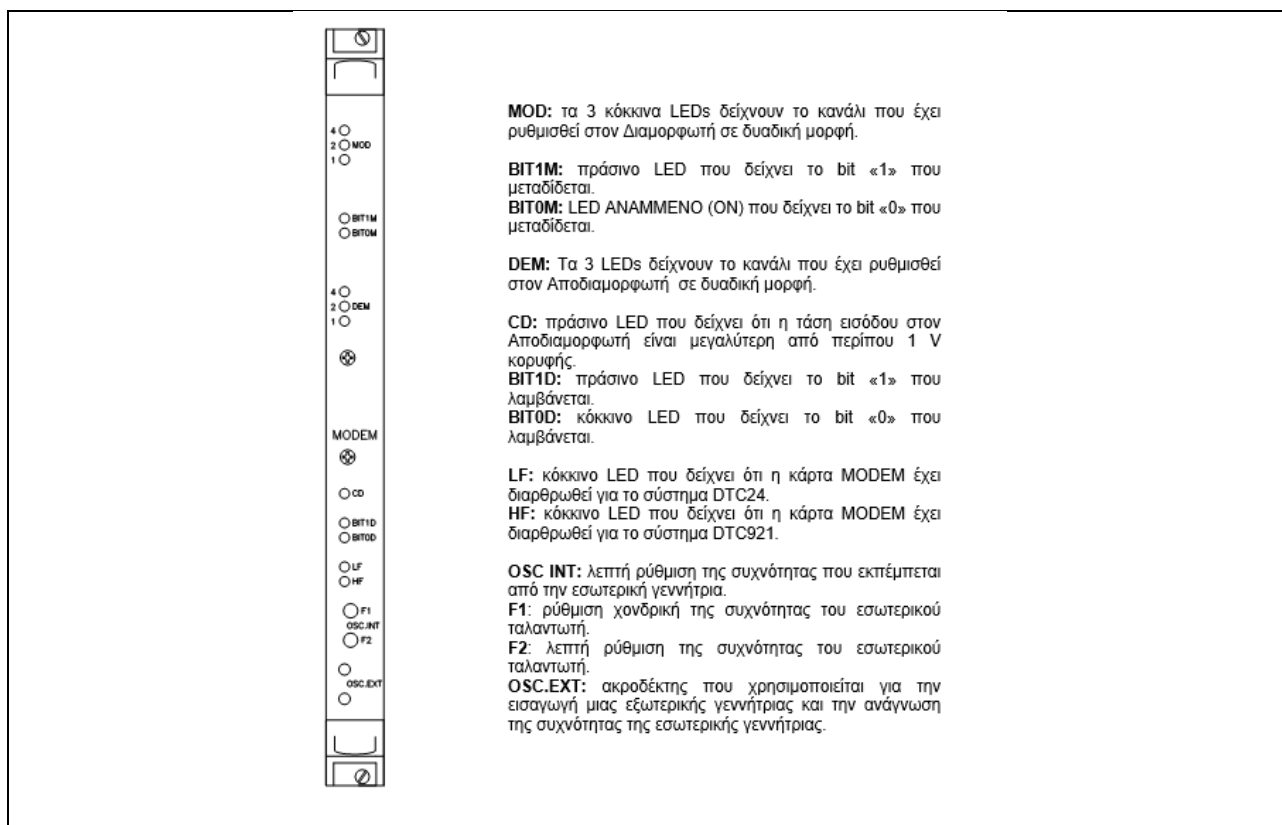
Εικόνα 252: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας TxRx





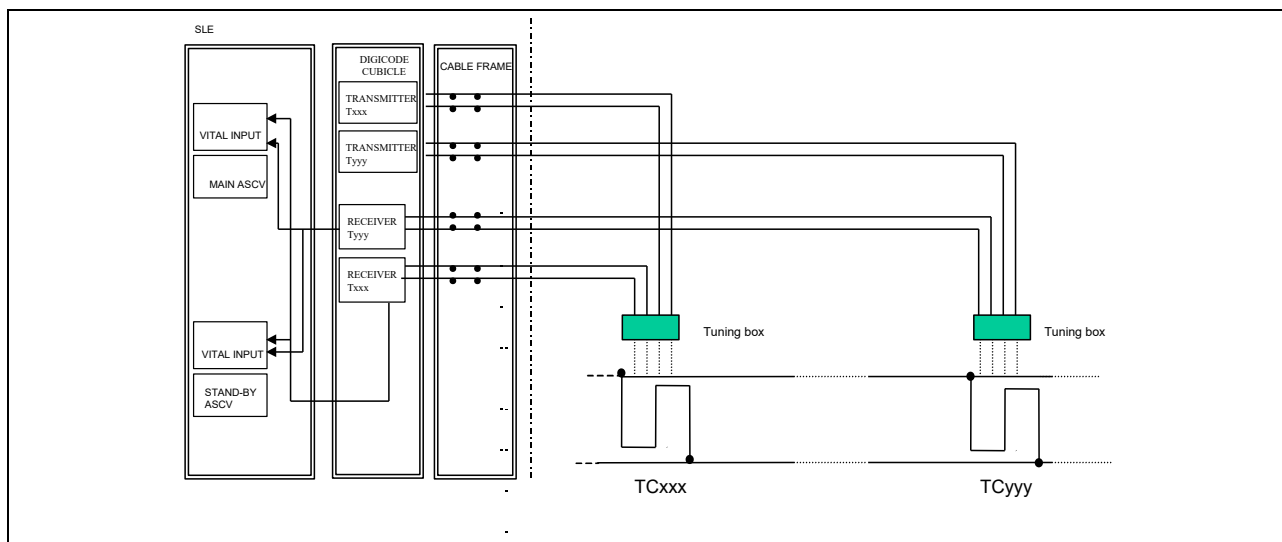
Εικόνα 253: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας RT





Εικόνα 254: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας MODEM

Ως προς την διεπαφή του με το σύστημα αλληλεξάρτησης, το εκάστοτε κύκλωμα γραμμής συνδέεται απευθείας με τη μονάδα UVIO του ZLC, όπου μία Ζωτική Είσοδος συνδέεται με κάθε δέκτη κυκλώματος τροχιάς. Το επόμενο σχήμα δείχνει ένα παράδειγμα ανίχνευσης κυκλώματος τροχιάς για δύο κυκλώματα γραμμής.



Εικόνα 255: Σχηματική Διεπαφή IXL- Κύκλωμα Γραμμής



6.4.2.2.3.2 Μετρητές Αξόνων

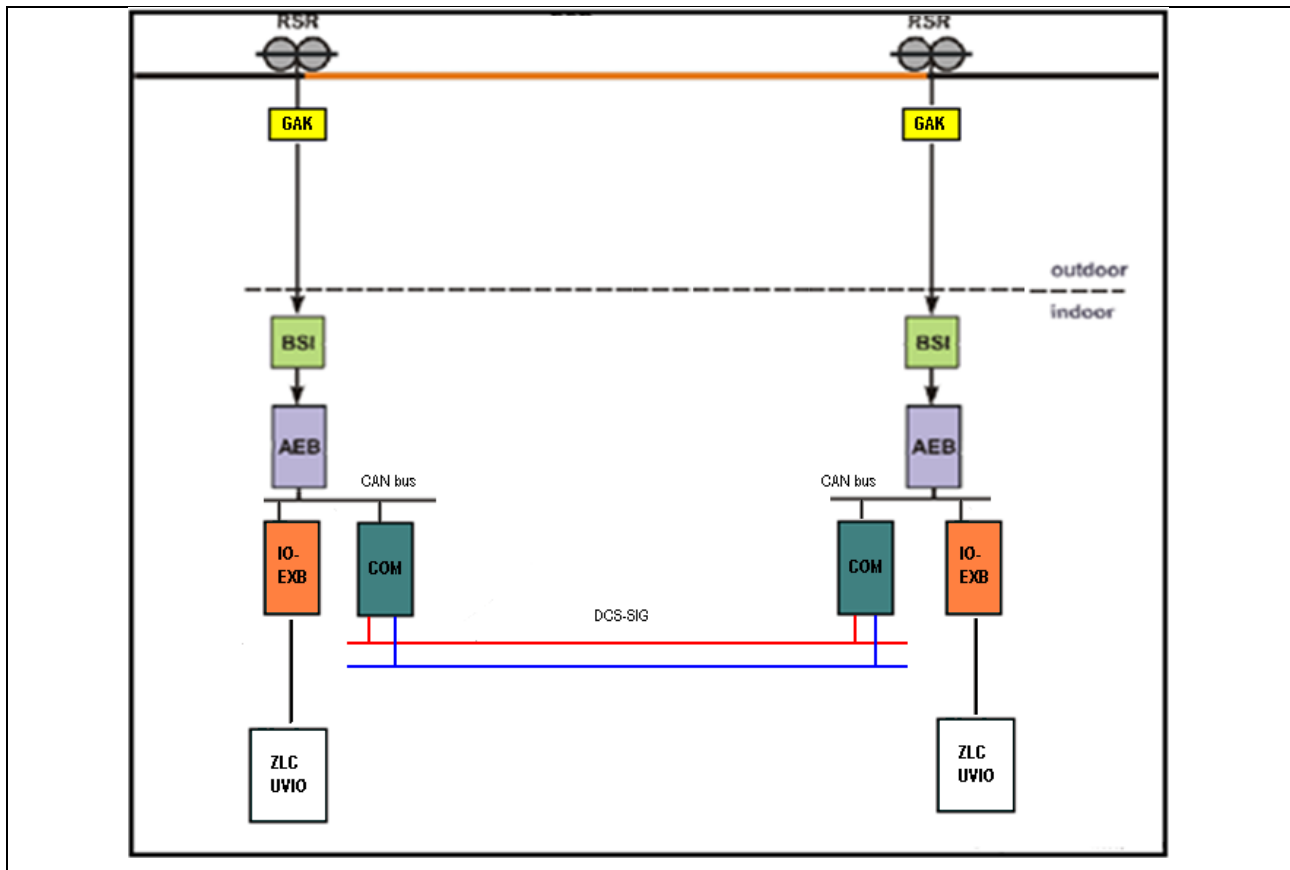
Εντός των ορίων του εν λόγω τμήματος, στις ανοιχτές γραμμές μεταξύ των σταθμών, για το σύστημα ανίχνευσης συρμών, χρησιμοποιούνται διατάξεις αποτελούμενες από μετρητές αξόνων της εταιρείας FRAUSCHER.

Οι πληροφορίες ανίχνευσης συρμών διαχειρίζονται με το σύστημα μέτρησης αξόνων Frauscher Advanced Counter (FAdC).

Το FAdC χρησιμοποιείται για την ασφαλή παρακολούθηση τμημάτων τροχιάς. Με το FAdC, η κατάσταση "ελεύθερο" και "κατειλημμένο" μπορεί να δημιουργηθεί από τα τμήματα τροχιάς. Η κατάσταση "ελεύθερο" και "κατειλημμένο" εξάγεται από τη διεπαφή εισόδου/εξόδου του ZLC. Ένα τμήμα τροχιάς μπορεί να αποτελείται από έως και 16 κεφαλές μέτρησης. Είναι δυνατή η διπλή ή πολλαπλή χρήση μιας κεφαλής μέτρησης. Το FAdC μπορεί είτε να συνδεθεί τοπικά σε ένα δίαυλο CAN, είτε να συνδεθεί αποκεντρωμένα και σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας το δίκτυο DCS-SIG. Στην αρχή και στο τέλος κάθε τμήματος τροχιάς, υπάρχει ένας αισθητήρας τροχού που λειτουργεί ως κεφαλή μέτρησης μαζί με το BSI (περιγράφεται παρακάτω) και η κάρτα AEB (περιγράφεται παρακάτω). Αυτό ανιχνεύει όλους τους άξονες του τροχαίου υλικού που κινείται σε αυτήν την τροχιά, χρησιμοποιώντας δύο ηλεκτρονικά συστήματα αισθητήρων τροχού.

Συγκρίνοντας το αποτέλεσμα μέτρησης για τους άξονες που καταμετρήθηκαν με το αποτέλεσμα για αυτούς που καταμετρήθηκαν, είναι δυνατό να γίνει μια δήλωση σχετικά με την κατάσταση του τμήματος γραμμής. Κάθε μετρητής αξόνων συνδέεται με ένα AEB μέσω καλωδίου σήματος τεσσάρων αγωγών. Αυτή η σύνδεση παρέχει την τροφοδοσία του αισθητήρα τροχού και μεταδίδει τις πληροφορίες άξονα στις κάρτες AEB. Οι κάρτες AEB συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός διαύλου CAN ή δικτύου DCS-SIG. Ένα AEB συσχετίζει τις πληροφορίες άξονα για όλες τις κεφαλές μέτρησης που έχουν εκχωρηθεί σε ένα τμήμα της τροχιάς σε ένα συνολικό αποτέλεσμα και το χρησιμοποιεί για να δημιουργήσει μια σαφή ένδειξη ή ένδειξη κατειλημμένου για αυτό το τμήμα της τροχιάς.



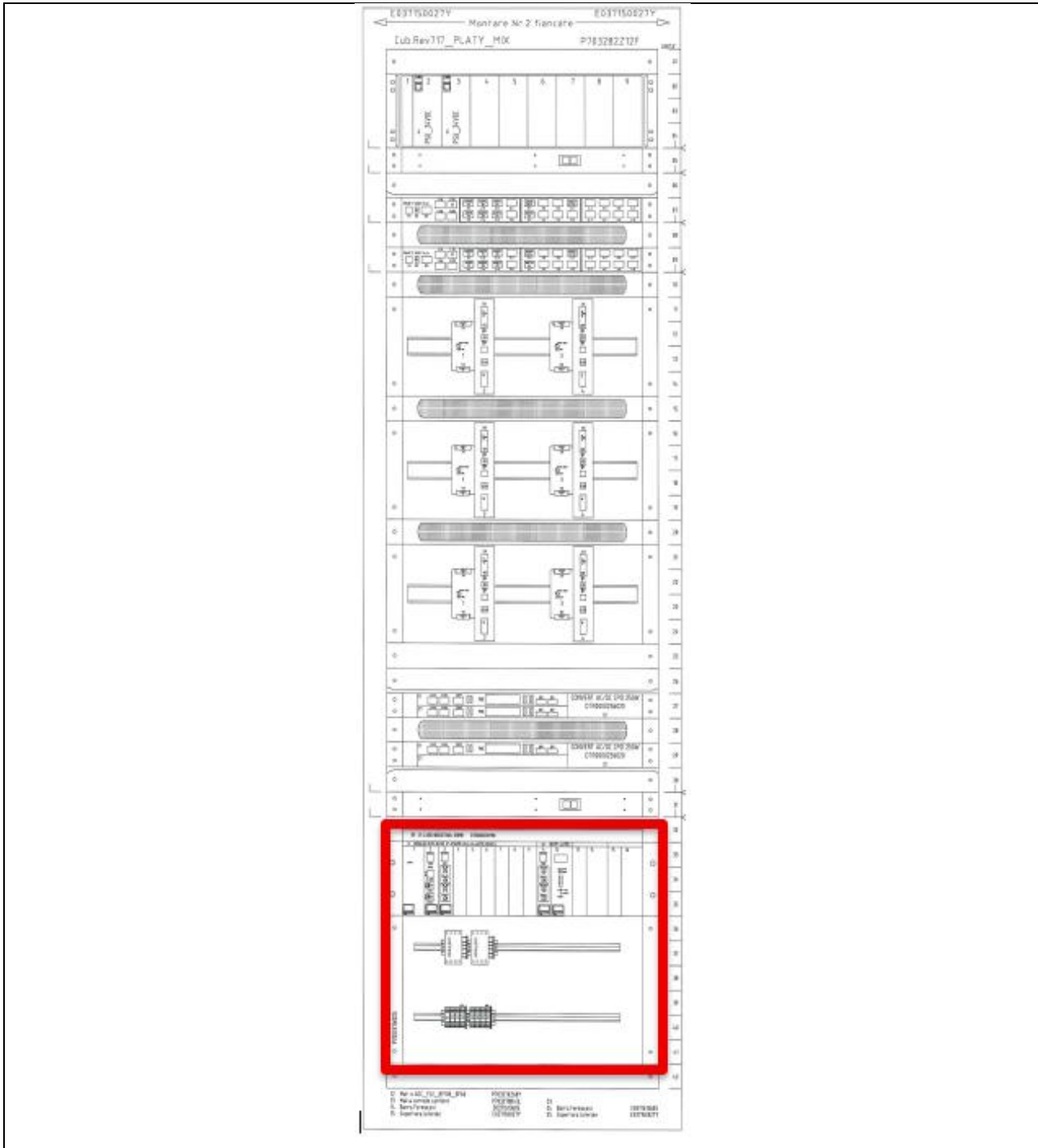


Εικόνα 256: Αρχή Λειτουργίας Συστήματος Ανιχνεύσης Συρμών με Μετρητές Αξόνων FRAUSCHER

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετρητών αξόνων αποτελείται από:

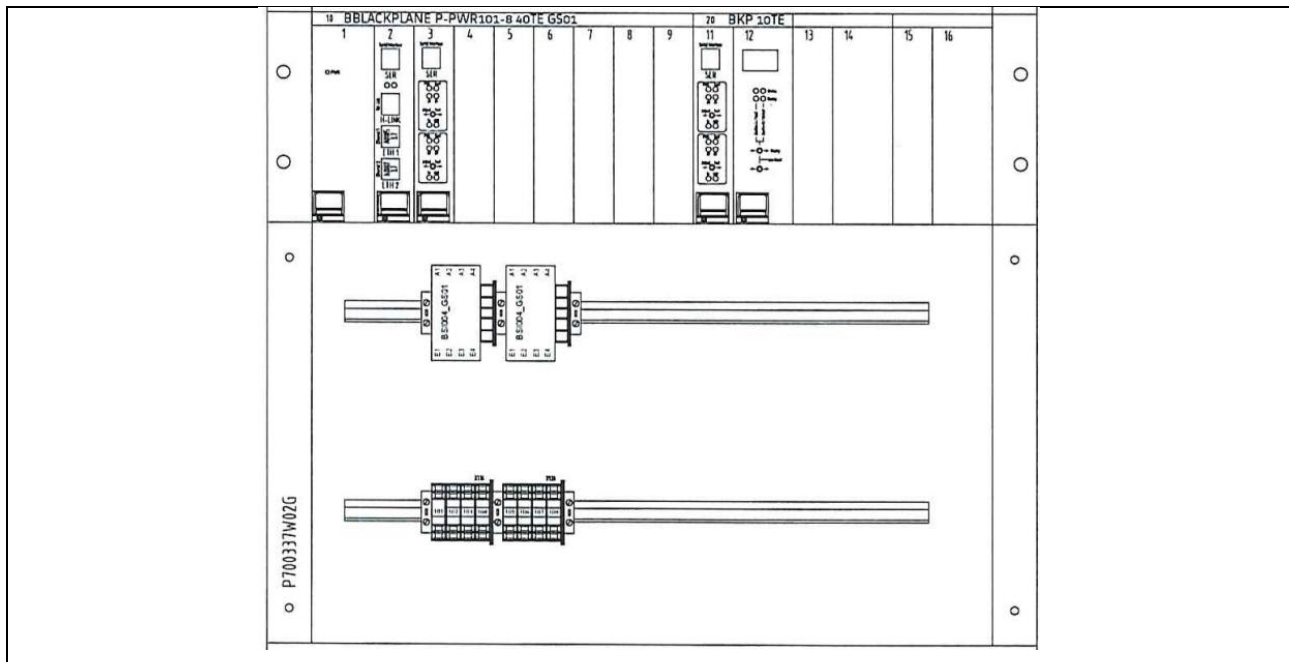


- Εσωτερική μονάδα:
 - Ο εσωτερικός εξοπλισμός του συστήματος αποτελείται είναι εγκατεστημένος εντός του ερμαρίου MIX Cub που εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο της Α.Σ.717 όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 257: Ερμάριο MIX Cub- FAdC





Εικόνα 258: Εσωτερικό Εξοπλισμός Μετρητών Αξόνων FRAUSCHER

- Μία κάρτα AEB είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία και την αξιολόγηση ενός αισθητήρα τροχού RSR123. Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η αρχή μία κάρτα AEB για κάθε μετρητών αξόνων στο πεδίο. Οι πληροφορίες της ψηφιακής κεφαλής μέτρησης εξάγονται για περαιτέρω επεξεργασία στο ZLC (πληροφορίες που διαβιβάζονται στο IXL μέσω της πλακέτας IO-EXB που περιγράφεται παρακάτω) χρησιμοποιώντας άμεση Ζωτική είσοδο/ έξοδο. Επιπλέον, οι εργασίες της κάρτας AEB περιλαμβάνουν επίσης την καταμέτρηση αξόνων και τη δημιουργία ασφαλών σαφών και κατειλημμένων ενδείξεων για έως και δύο τμήματα τροχιάς.



Εικόνα 259: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας AEB

- Η κάρτα PSC είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που παρέχει την τροφοδοσία ρεύματος για το κρίωμα FAdC, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιείται για την προστασία από υπερτάσεις και υπερένταση. Είναι εφεδρική (δύο κάρτες) για κάθε κρίωμα FAdC που είναι εγκατεστημένο. Η τάση τροφοδοσίας του FAdC που χρησιμοποιείται είναι 48 VDC (εύρος τάσης που μπορεί να διαμορφωθεί εντός του εύρους +19 έως +72 VDC).



Εικόνα 260: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας PSC

- Η κάρτα IO-EXB είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC και χρησιμοποιείται για ασφαλή έξοδο της κατάστασης "ελεύθερο/ κατειλημμένο" για έως και 2 τμήματα τροχιάς, μέσω επαφών ρελέ χωρίς τάση, και για έξοδο κωδικών σφάλματος από το τμήμα γραμμής (FMA) ή το AEB.



Εικόνα 261: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας IO-EXB



- Η κάρτα COM είναι εσωτερικό στοιχείο του FAdC που παρέχει όλες τις πληροφορίες για την επικοινωνία:
 - Παρέχει δεδομένα διαμόρφωσης για τις κάρτες AEB και COM
 - Πρωθεί δεδομένα μετρητή αξόνων μεταξύ καρτών AEB μέσω Ethernet

Είναι εφεδρική (δύο κάρτες) για κάθε ικρίωμα FAdC που είναι εγκατεστημένο. Η κύρια λειτουργία της κάρτας είναι η προώθηση πληροφοριών μετρητή αξόνων μέσω ενός δικτύου Ethernet, καθώς και η ανάγνωση και η παροχή των δεδομένων διαμόρφωσης για τις AEB. Επιπλέον, η κάρτα COM παρέχει μη ασφαλή διαγνωστικά δεδομένα.



Εικόνα 262: Εμπρόσθια Όψη Κάρτας COM

- Πρόσθετα στις παραπάνω κάρτες, το σύστημα χρησιμοποιεί τα αντικεραυνικά BSI004 για να προστατεύσει τον εσωτερικό εξοπλισμό από υπερτάσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το καλώδιο μεταξύ του μετρητή αξόνων RSR180 και εσωτερικού του συστήματος σε περίπτωση κεραυνικού πλήγματος ή βραχυκυκλώματος στην εναέρια γραμμή επαφής. Τα αντικεραυνικά αυτά είναι ραγοϋλικά και εγκαθίστανται στο ίδιο ερμάριο με το/ τα ικρίωματα FAdC.



Εικόνα 263: Εμπρόσθια Όψη Αντικεραυνικού BSI004

- Παρατρόχιο Εξοπλισμό:

- Μετρητής Αξόνων (RSR180):

Ο μετρητής αξόνων RSR180 αποτελείται από δύο (2) συστήματα αισθητήρων. Το σύστημα αισθητήρων Sys1 βρίσκεται στην αριστερή πλευρά και το σύστημα αισθητήρων Sys2 στη δεξιά πλευρά. Τα συστήματα αισθητήρων έχουν συμμετρικό σχεδιασμό. Στον μετρητή τερματίζει προεγκατεστημένο καλώδιο τεσσάρων (4) αγωγών, προστατευμένο σε εύκαμπτη σωλήνα με τυπικό μήκος 5 μέτρων. Ένας αγωγός αντιστοιχιστεί σε κάθε σύστημα αισθητήρων και μεταδίδει το σήμα του μετρητή στην κάρτα αξιολόγησης ΑΕΒ. Τα 2 άλλα καλώδια χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία του μετρητή.



Εικόνα 264: Μετρητής Αξόνων RSR180 με Προεγκατεστημένο Τερματικό Καλώδιο σε Σωλήνα Προστασίας και με Εξάρτημα Στερέωσης χωρίς Οπές στην Σιδηροτροχιά (SK140)

- Κυτίο διακλάδωσης/ τερματισμού (GAK):

Στο κυτίο διακλάδωσης/ τερματισμού GAK, συνδέονται το προεγκατεστημένο τερματικό καλώδιο του (τυπικό μήκος = 5 m) και τα καλώδια «τροφοδοσίας» από το τεχνικό δωμάτιο ή αυτά από και προς τα επόμενα GAK αν αυτό είναι όχι μόνο τερματικό αλλά και διακλαδωτικό. Κάθε μετρητής συνδέεται στο δικό του GAK.



Εικόνα 265: Κυτίο Διακλάδωσης/ Τερματισμού (GAK)

6.4.2.3 Σύστημα Τηλεδιοίκησης στο Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5

6.4.2.3.1 Γενικά

Στο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ) ΤΧ5 είναι εγκατεστημένο το σύστημα διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) μέσω του οποίου ελέγχονται τα τμήματα γραμμής Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου), ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – ΤΧ5 και ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας - Προμαχώνας.

Το σύστημα TMS αποτελείται από 3 υποσυστήματα:

- Έλεγχος Κυκλοφορίας: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο του παρατρόχιου εξοπλισμού που εντοπίζεται κατά μήκος της γραμμής (φωτοσήματα, ανίχνευση συρμών, ΗΧΑ κ.λπ.) στον τηλεδιοικητή μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης και η εκτέλεση των εντολών που θέλει να εκτελέσει ο τηλεδιοικητής για τη διαχείριση της κίνησης των τρένων.
- Διάγνωση και Συντήρηση: Σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι η παροχή μιας αναπαράστασης σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης του εξοπλισμού των υποσυστημάτων Ελέγχου Κυκλοφορίας και Τηλεπικοινωνιών μέσω συμβόλων σε οθόνες υψηλής ανάλυσης για την αναπαράσταση της εύρυθμης λειτουργίας του εξοπλισμού του συστήματος τηλεδιοίκησης. Το υποσύστημα βοηθά τους χειριστές συντήρησης να επιλύσουν τα προβλήματα με τον ταχύτερο τρόπο.
- Υποσύστημα Τηλεπικοινωνιών: ο σκοπός αυτού του υποσυστήματος είναι να εγγυηθεί αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εξοπλισμών του υποσυστήματος τηλεδιοίκησης, με το κατάλληλο επίπεδο πλεονασμού.

Η λογική αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεδιοίκησης βασίζεται στην δυνατότητα κάθε υποσυστήματος να μπορεί λογικά να αναλυθεί περαιτέρω σε μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική εξυπηρετητή/διακομιστή (client/ server). Από κάτω προς τα πάνω διακρίνουμε:

- Επίπεδο συλλογής δεδομένων.



Τα δεδομένα από το πεδίο συλλέγονται μέσω δύο διακομιστών FEP που βρίσκονται στο ΣΚΑ. Οι διακομιστές FEP είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο Green (για την υλοποίηση της επικοινωνίας με τους Διακομιστές Εφαρμογών) και είναι επίσης συνδεδεμένοι στο σύστημα B&R.

- Επίπεδο επεξεργασίας δεδομένων.

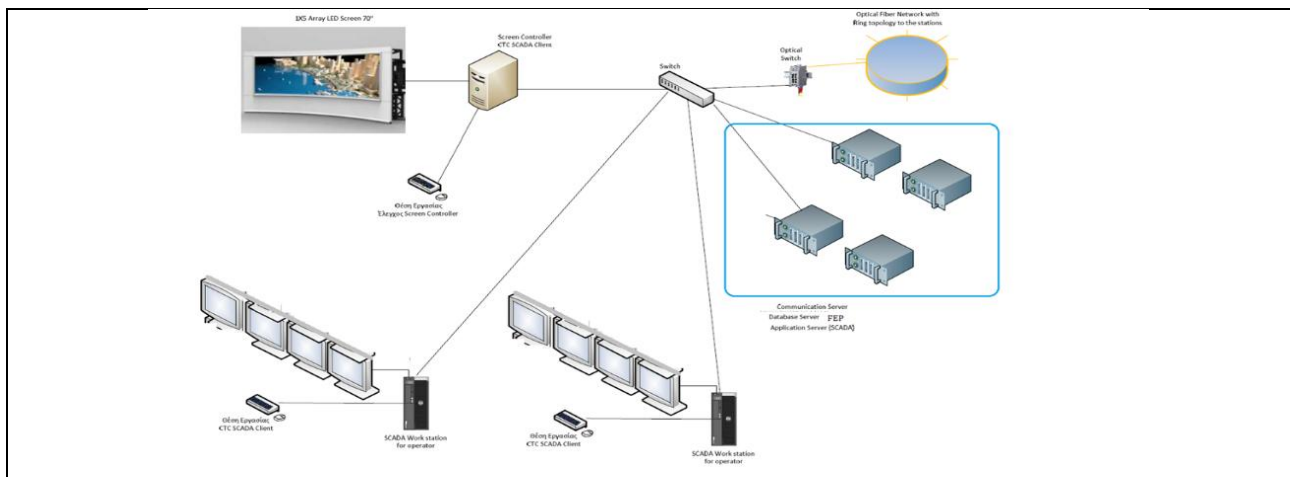
Εδώ βρίσκονται όλες οι εφαρμογές και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των συγκεκριμένων λειτουργιών της τηλεδιοίκησης και του υποσυστήματος διάγνωσης και συντήρησης αυτού. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.

- Επίπεδο παρουσίασης.

Εδώ τοποθετούνται όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του HMI, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες λειτουργίες. Αυτό το επίπεδο υλοποιείται μέσω υλισμικού και λογισμικού που βρίσκονται στο ΣΚΑ.

Όλα τα παραπάνω επίπεδα συνδέονται μέσω του Πράσινου Δικτύου (μη ζωτικό δίκτυο).

Το σύστημα σχεδιάστηκε από την ALSTOM και υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα ICONIS.



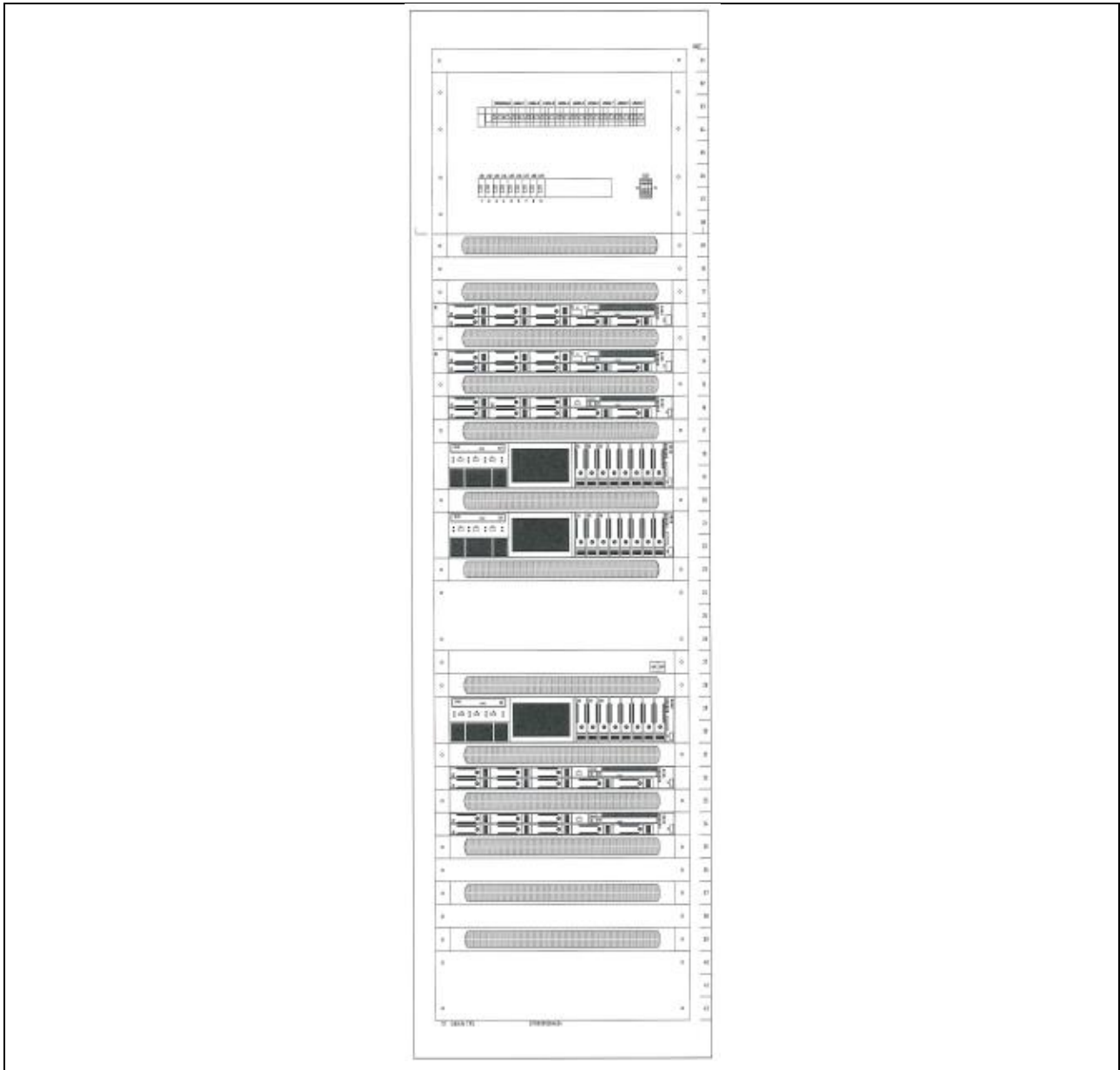
Εικόνα 266: Αρχιτεκτονική συστήματος TMS TX5

Το σύστημα τηλεδιοίκησης αποτελείται από τα ακόλουθα:

- 2 διακομιστές DOMAIN (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 1 διακομιστή διαγνωστικού.
- 2 διακομιστές TMS (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 1 διακομιστή MIRROR.
- 2 FEP (πλεονάζουσα διαμόρφωση)
- 2 μεταγωγείς
- 2 σταθμούς εργασίας χειριστή (HMI) αποτελούμενους από Η/Υ, τέσσερις (4) οθόνες 24'' έκαστος, ποντίκι, πληκτρολόγιο και εκτυπωτή.
- 1 διαγνωστικό TMS αποτελούμενο από Η/Υ με δύο (2) οθόνες 24'', ποντίκι, πληκτρολόγιο και εκτυπωτή.

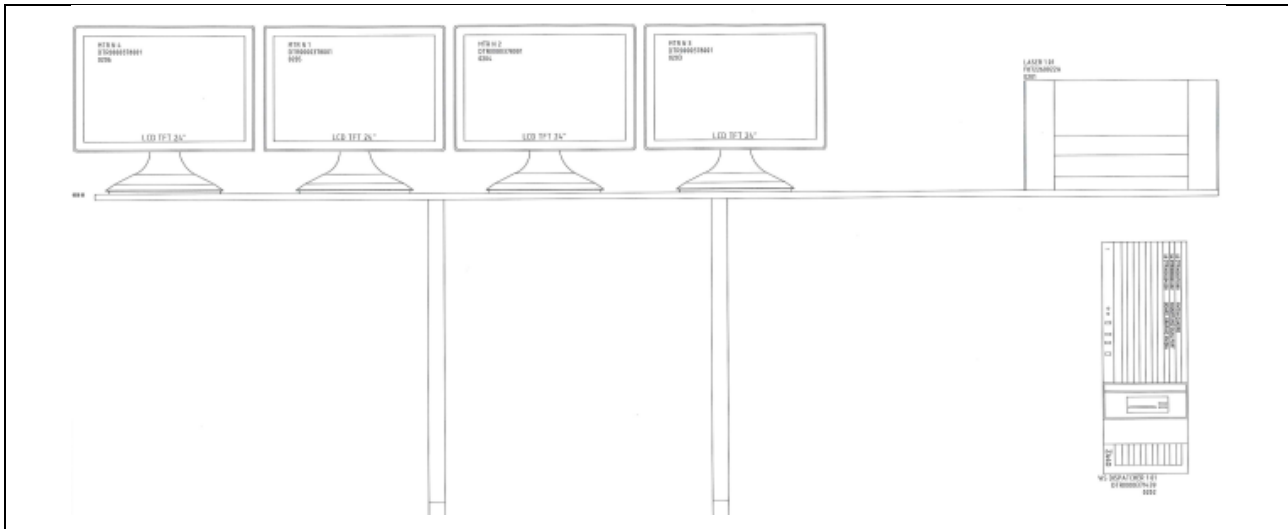


- 8 μεγάλες οθόνες οπισθοπροβολής 70'' (BARCO OVL-715) μετά του σχετικού Object Controller.

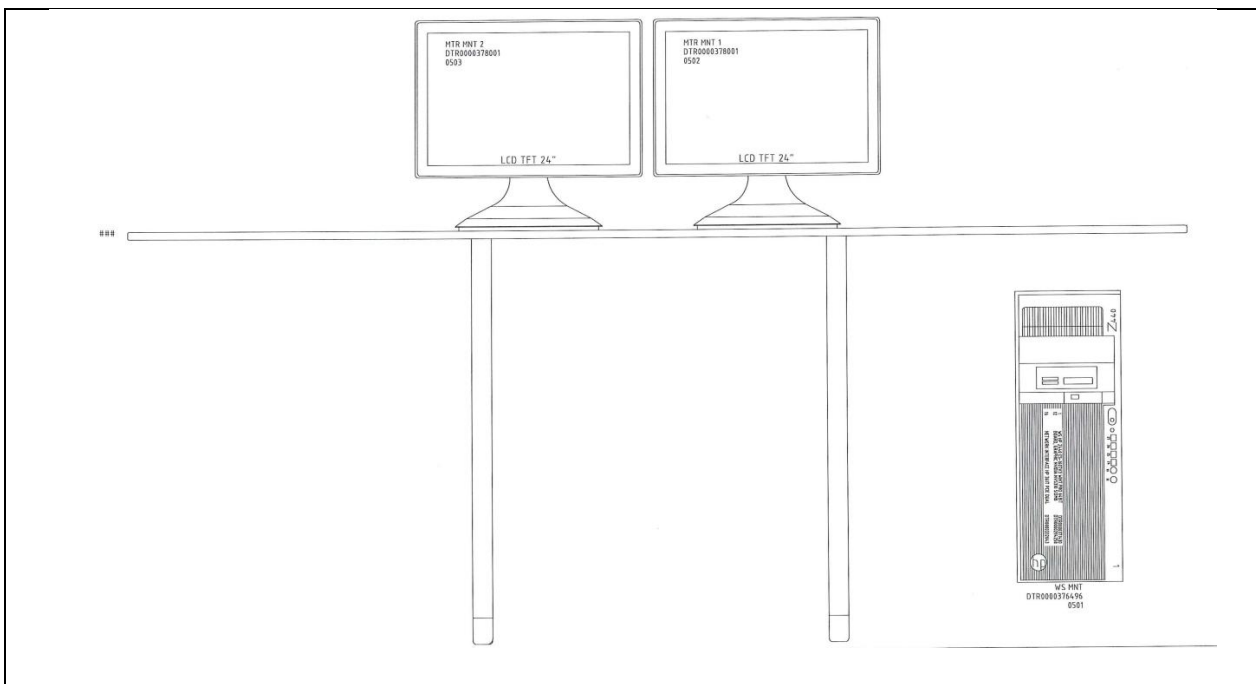


Εικόνα 267: Εμπρόσθια Όψη Ερμαρίου Τηλεδιοίκησης





Εικόνα 268: Εμπρόσθια Όψη Χειριστηρίου Τηλεδιοικητή



Εικόνα 269: Εμπρόσθια Όψη Διαγνωστικού Τηλεδιοίκησης

6.4.2.4 Σύστημα Τροφοδοσίας

Εντός των ορίων του τμήματος ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)- Στρυμόνας- Προμαχώνας, το σύστημα τροφοδοσίας του εκάστοτε σταθμού αποτελείται από τα παρακάτω:

- Εφεδρική τροφοδοσία με Η/Ζ μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ. Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και Η/Ζ για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.



- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας αποτελούμενο από UPS και συστοιχία συσσωρευτών η οποία εξασφαλίζει το σύστημα έναντι διακυμάνσεων του δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, ελαχιστοποιεί της επίδρασης αρμονικών συχνοτήτων και εξασφαλίζει πρόσθετα την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης με τροφοδοσία μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών είτε κατά την απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και την μεταγωγή σε Η/Ζ και αντίστροφα.
- Πίνακες διανομής τροφοδοσίας οι οποίοι εξασφαλίζουν τα απαραίτητα επίπεδα τάσης για την λειτουργία του συστήματος σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης πέραν των 400Vac (24Vdc, 48Vdc κ.λπ.).
- Ανορθωτική διάταξη 144Vdc για την τροφοδοσία των ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς.

6.4.2.4.1 Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Ο σκοπός του υφιστάμενου συστήματος αδιάλειπτης τύπου ON-LINE (το inverter τροφοδοτεί τα φορτία), είναι η εξασφάλιση της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στα φορτία, τόσο υπό συνθήκες κανονικής παροχής ρεύματος, όσο και υπό συνθήκες διακοπής, αποθηκεύοντας την ηλεκτρική ενέργεια κατά την διάρκεια της κανονικής παροχής και αποδίδοντάς της κατά την διάρκεια της διακοπής.

Η τροφοδοσία αποτελείται από το κύριο δίκτυο παροχής τριφασικού ρεύματος με 400Vac και από το δευτερεύον εφεδρικό δίκτυο ρεύματος με 400Vac.

Η αποθήκευση ενέργειας γίνεται με μία συστοιχία συσσωρευτών. Επειδή η ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται μόνο υπό μορφή συνεχούς ρεύματος στους συσσωρευτές, το εναλλασσόμενο ρεύμα του τριφασικού δικτύου πρέπει να μετατραπεί σε συνεχές για τη φόρτιση των τελευταίων οι οποίοι, έτσι, θα είναι σε θέση να παρέχουν ενέργεια, υπό συνθήκες διακοπής της τάσης του δικτύου. Το συνεχές ρεύμα που παρέχουν οι συσσωρευτές, πρέπει στη συνέχεια να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο, για να τροφοδοτήσει τα φορτία που συνδέονται με αυτούς.

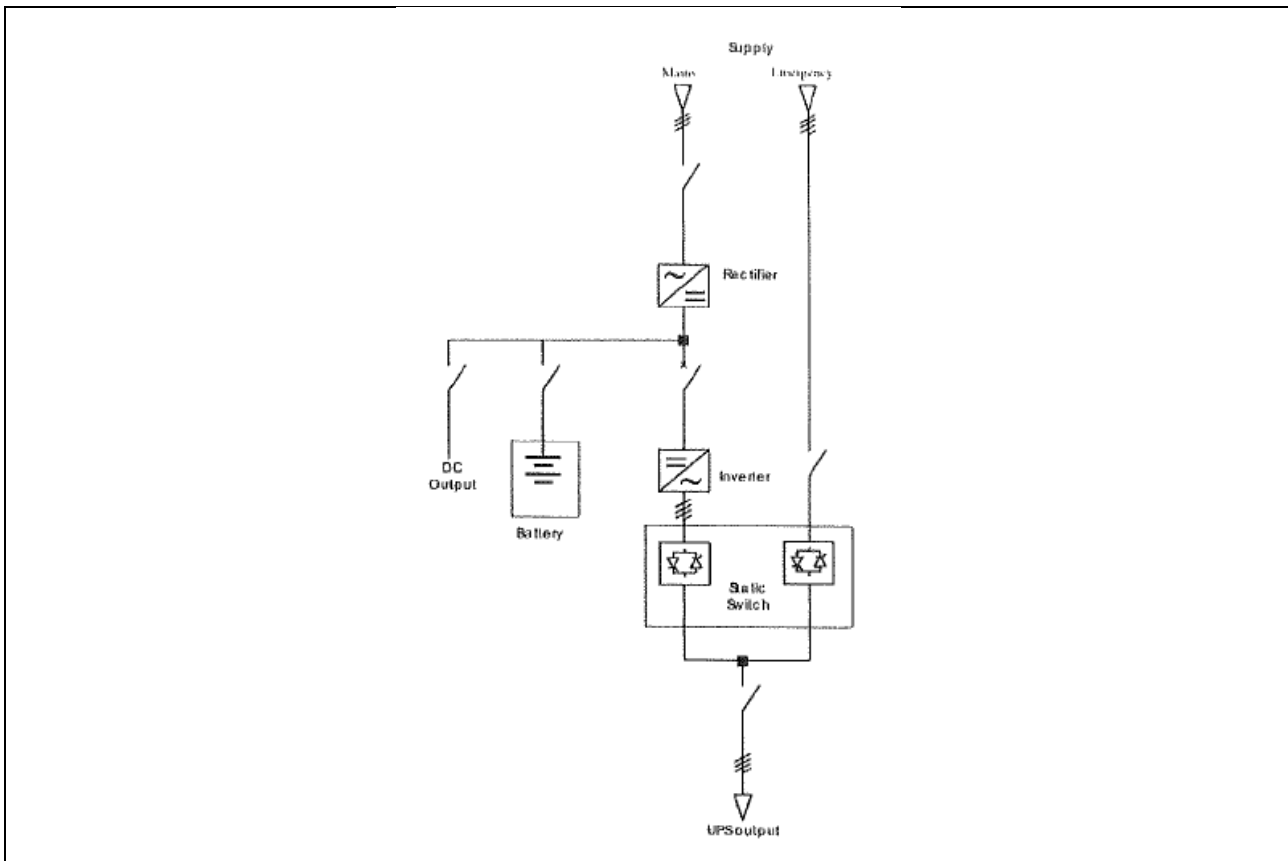
Η στατική διάταξη αδιάλειπτης παροχής ισχύος, αποτελείται από δύο ερμάρια.

Τα υποσύνολα που αποτελούν τη διαγραμματική παράσταση της διάταξης είναι:

- Ο μετασχηματιστής – ανορθωτής, που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και που τροφοδοτεί συγχρόνως τη συστοιχία των συσσωρευτών και το inverter.
- Το inverter, που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και τροφοδοτεί τις καταναλώσεις εναλλασσόμενου.
- Ο στατικός διακόπτης, που επιλέγει το εφεδρικό δίκτυο σε περίπτωση υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter.
- Οι συσσωρευτές, που αποτελούν την αυτόνομη εφεδρεία ενέργειας.

Η πρωτοτυπία του συστήματος, που οφείλεται στο σχεδιασμό του, έγκειται στο ότι οι καταναλώσεις δεν αντιλαμβάνονται τις διακοπές τροφοδοσίας από το δίκτυο.





Εικόνα 270: Μπλοκ Διάγραμμα Αδιάληπτης Τροφοδοσίας

6.4.2.4.1.1 Περιγραφή λειτουργίας συστήματος

Ανορθωτής

Μέσω αυτής της συσκευής παρέχεται ενέργεια στο inverter και ταυτόχρονα συντηρεί τη φόρτιση μιας συστοιχίας συσσωρευτών. Ο ανορθωτής, πλήρως αυτοελεγχόμενου τύπου, σταθεροποιημένης τάσης και με αυτοπεριορισμό ρεύματος, διατηρεί κανονικά τη συστοιχία συσσωρευτών σε συντηρητική φόρτιση. Επίσης, εάν χρειαστεί να παρέχουν ενέργεια οι συσσωρευτές για κάποιο χρονικό διάστημα, ο ανορθωτής είναι σε θέση να περάσει σε κύκλο ταχείας φόρτισης αυτόματα.

Σε κάθε στιγμή μπορούμε να κάνουμε ένα κύκλο βαθιάς φόρτισης χειροκίνητα πατώντας το πλήκτρο «TEST ΦΟΡΤΙΣΗΣ»(TEST CARICA).

Ο κύκλος βαθιάς φόρτισης (χειροκίνητος ή αυτόματος) επιτυγχάνεται διαβάζοντας την απορρόφηση του ρεύματος από τους συσσωρευτές.

Εάν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές ξεπεράσει ένα όριο προκαθορισμένο (0,04C10) αρχίζει ο κύκλος της βαθιάς φόρτισης που θα τελειώσει όταν το απορροφούμενο ρεύμα από τους συσσωρευτές πέσει κάτω από κάποιο άλλο προκαθορισμένο όριο.

Συσσωρευτές

Είναι η ενεργειακή αυτονομία. Όταν η τάση του δικτύου λείψει ή βρεθεί εκτός αποδεκτών ανοχών η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει την απαραίτητη ενέργεια στο inverter. Σε αυτές τις συνθήκες λειτουργίας η αυτονομία των συσσωρευτών εξαρτάται από τη χωρητικότητα των ιδίων και από την απαιτούμενη



ενέργεια από τις καταναλώσεις. Το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών επέρχεται όταν η τάση των φθάσει το ελάχιστο αποδεκτό όριο.

Inverter

Μέσω του inverter, λαμβάνοντας την ενέργεια από τον ανορθωτή ή τους συσσωρευτές, έχουμε την μετατροπή από συνεχές σε εναλλασσόμενο ρεύμα για την τροφοδότηση των καταναλώσεων.

Τα σήματα εντολών της παλμοδιαμόρφωσης PWM που εκτελείται από το inverter, για την μετατροπή συνεχούς σε εναλλασσόμενο ρεύμα, δίνονται από τις κάρτες του πίνακα εντολών που ελέγχουν τις τιμές τάσης και ρεύματος εξόδου του inverter συγκρίνοντάς τες με τις προκαθορισμένες τιμές.

Αν διαπιστωθεί υπέρβαση των προρυθμισμένων τιμών, δημιουργείται μια εντολή ώστε το inverter να σταματήσει να τροφοδοτεί τα φορτία.

Η εσωτερική λογική των καρτών που αποτελούν τον πίνακα εντολών του inverter, συντελεί στο να βρίσκεται συγχρονισμένο με το εφεδρικό δίκτυο (αν υπάρχει) ή με την εσωτερική αναφορά που δημιουργείται από χαλαζία.

Αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας, είναι μια εξαιρετικά σταθερή συχνότητα εξόδου στα 50 Hz.

Το σήμα που «δίνει την άδεια» για τη θέση υπό τάση της μονάδας του inverter, παράγεται όταν έχουν επαληθευτεί οι επόμενες συνθήκες:

- Δημιουργία της τάσης +12 V c.c
- Η συνεχής τάση εισόδου του inverter είναι εντός των αποδεκτών ορίων.
- Σωστή λειτουργία των transistor στις θήκες μεταγωγής.

Εντός του inverter υπάρχει επίσης η λογική για:

- Έλεγχο θερμοκρασίας και λειτουργίας ανεμιστήρων.
- Έλεγχος ότι η τάση εξόδου του inverter βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Εντολή των παλμομετασχηματιστών για το σβήσιμο των SCR, που επιτρέπουν τη διέλευση της τάσης του inverter στην έξοδο.
- Διαχείριση της βάσης χρονισμού και τον συγχρονισμό με το δίκτυο αν υπάρχει.

Στατικός διακόπτης

Περιέχει τον λογικό επεξεργαστή που χρησιμεύει για τη μεταφορά των φορτίων από το inverter στο εφεδρικό δίκτυο χωρίς διακοπή συνέχειας, κάθε φορά που τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του inverter ξεπερνούν τα προρυθμισμένα όρια ή σε περίπτωση βλάβης του δικτύου του inverter. Τα κυκλώματα που προβλέπονται γι' αυτό το σκοπό εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Όταν το κύριο δίκτυο είναι παρόν τα φορτία τροφοδοτούνται από το inverter.
- Απουσία του κυρίως δικτύου η συστοιχία συσσωρευτών παρέχει ενέργεια στο inverter το οποίο συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία χωρίς διακοπή συνέχειας μέχρι το τέλος της αυτονομίας των συσσωρευτών.
- Στατική γεφύρωση (BYPASS) σε παρουσία/ απουσία κυρίως δικτύου και παρουσία εφεδρικού δικτύου τα φορτία τροφοδοτούνται σταθερά από το inverter. Όταν ξεπεραστούν τα όρια



υπερφόρτισης ή σε περίπτωση βλάβης του inverter τα φορτία τροφοδοτούνται από το εφεδρικό δίκτυο. Η επαναφορά του inverter είναι αυτόματη.

Οι κάρτες του πίνακα εντολών του στατικού διακόπτη εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ελέγχουν την τιμή της τάσης στα φορτία.
- Ελέγχουν εάν το εφεδρικό δίκτυο ευρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων.
- Παράγουν τις απαραίτητες τάσεις για την τροφοδοσία της λογικής του στατικού διακόπτη καθώς και των βοηθητικών συσκευών.
- Παράγουν το σήμα, εάν το κύριο δίκτυο είναι εντός των ορίων, που στέλνεται στο inverter, για να συγχρονιστεί με το εφεδρικό δίκτυο.
- Οδηγούν το σβήσιμο των SCR, για τη μεταφορά του δικτύου στην έξοδο.

Εάν οι πληροφορίες οι σχετικές με το φορτίο και με το εφεδρικό δίκτυο είναι θετικές, ο στατικός διακόπτης προβλέπει ώστε το inverter να τροφοδοτήσει τα φορτία. Σ' αυτή την περίπτωση θα ανασταλεί η λειτουργία του κυκλώματος οδήγησης των παλμομετασχηματιστών που χρησιμεύουν για τη μεταφορά στο εφεδρικό δίκτυο.

6.4.2.4.2 Εφεδρική Παροχή Ισχύος (H/Z)

Η εφεδρική παροχή ισχύος εξασφαλίζεται με H/Z μέσω αυτόματου πίνακα μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Εφόσον υπάρξει απώλεια τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ και H/Z για όσο διάστημα είναι αυτό εφικτό βάση της αυτονομίας που μπορεί να προσφέρει η συστοιχία συσσωρευτών βάση της κατανάλωσης λειτουργεί ως εφεδρική τροφοδοσία.

Πρόσθετα στο H/Z, στο εν λόγω τμήμα υπάρχουν εγκατεστημένοι συσσωρευτές διαφόρων τύπων με χωρητικότητες αναλόγως της μελέτης για την απαιτούμενη αυτονομία βάση του αριθμού τους και της κατανάλωσης. Οι συσσωρευτές αυτοί διατελούν τον ρόλο της εφεδρικής τροφοδοσίας διαμέσου του UPS μέχρις ότου ολοκληρωθεί η μεταγωγή της τροφοδοσίας στο H/Z.

6.4.2.5 Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

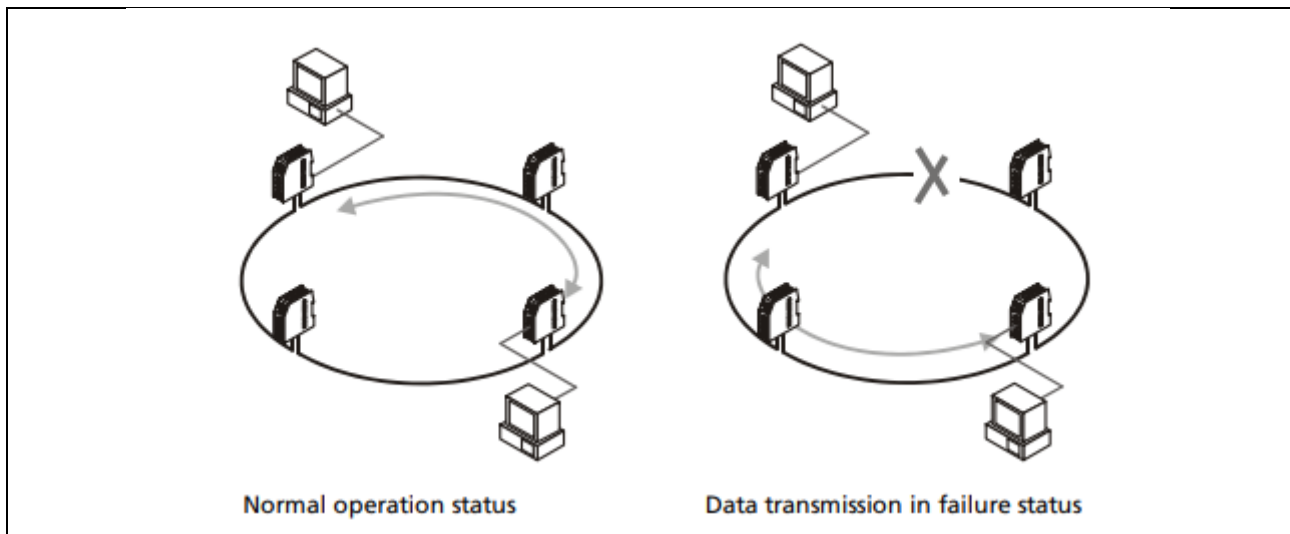
Το Παθητικό Δίκτυο Κορμού αποτελείται από τα καλώδια οπτικών ινών του βασικού κορμού και από τον Παθητικό Εξοπλισμό τερματισμού των καλωδίων (Οπτικοί Κατανεμητές).

Το βασικό δίκτυο κορμού υλοποιείται με καλώδιο 60 οπτικών ινών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή του έχει γίνει με εγκατάσταση δύο καλωδίων οπτικών ινών κατά μήκος της γραμμής με διαφορετική γεωγραφική διαδρομή (Α' και Β' Δρόμος, όπου Α' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών της 717 και όπου Β' Δρόμος είναι το καλώδιο 60 οπτικών ινών του GSM-R) ώστε το δίκτυο κορμού να είναι ανεκτικό σε σφάλματα με τον σχηματισμό δακτυλίων. Κατά προτεραιότητα η διαφορετική γεωγραφική όδευση των καλωδίων οπτικών ινών ακολουθείται και εντός των ορίων των σιδηροδρομικών σταθμών, εκτός από τις περιπτώσεις όπου τα καλώδια οδηγούνται μέσω υφιστάμενων υποδομών (σε αποβάθρες ή κτίρια) στα σημεία των Τεχνικών Δωματίων. Οι Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν κόμβο του οπτικού δικτύου, ώστε να σχηματίζονται οι δακτύλιοι και υποδακτύλιοι της αρχιτεκτονικής.

Η τοπολογία του δικτύου εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση τρωθέντος καλωδίου του ημίσιου δακτυλίου, θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή και μετάδοση των δεδομένων προς την άλλη πλευρά του δακτυλίου,



χωρίς προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου. Οποιοδήποτε σφάλμα εντός του δικτύου θα αναγνωρίζεται αυτόματα από τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

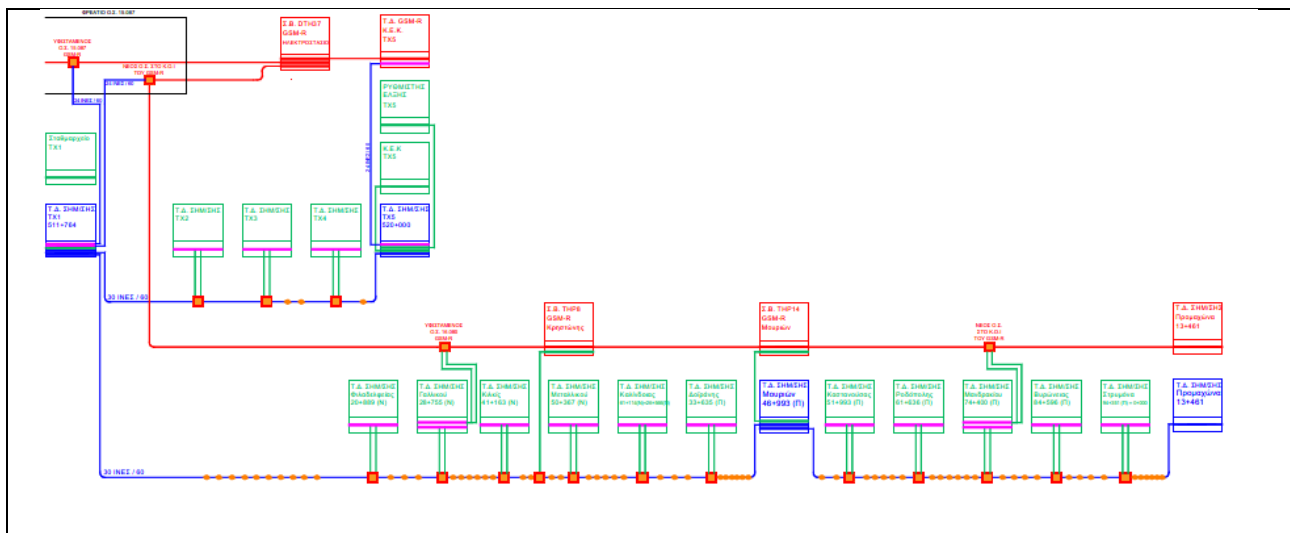


Εικόνα 271: Λογική Τοπολογίας Δακτυλίου

Οι κεντρικοί Σιδηροδρομικοί Σταθμοί αποτελούν τους «κόμβους» του δικτύου όπου γίνεται πλήρης τερματισμός και ανάπτυξη σε οπτικό καταναμητή των καλωδίων 60 ινών για τον Α' και τον Β' Δρόμο, προσφέροντας την δυνατότητα πλήρους διασύνδεσης των συστημάτων και στα δύο καλώδια.

Οι κόμβοι του δακτυλίου στο εν λόγω τμήμα είναι οι εξής:

- Σ.Σ. Πλατύ.
- ΤΧ1.
- Σ.Σ. Μουριές.
- Σ.Σ. Προμαχώνας.
- ΤΧ5.



Εικόνα 272: : Απεικόνιση του Παθητικού δικτύου στο τμήμα



Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί για να έχει διακλαδώσεις με όλες τις θέσεις που έχει εγκατασταθεί εξοπλισμός για την λειτουργία των Συστημάτων.

Οι διακλαδώσεις αφορούν τις θέσεις :

- Τα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης RS.
- Όλους τους οικίσκους τμηματισμού PS της Ηλεκτροκίνησης.
- Όλους τους οικίσκους υποτμηματισμού PSS της Ηλεκτροκίνησης.

Σε κάθε διακλάδωση έχει εγκατασταθεί οπτικός σύνδεσμος για την απομάστευση των απαιτούμενων οπτικών ινών του δικτύου κορμού, οι οποίες μέσω νέων οπτικών καλωδίων 24 ινών τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές εντός των ερμαριών με τον ενεργό εξοπλισμό των συστημάτων.

Για τις ανάγκες διασύνδεσης των συστημάτων θα δεσμευθούν ζεύγη οπτικών ινών σε όλο το μήκος του τμήματος και στα δύο καλώδια, σύμφωνα με την ακόλουθη ανάλυση.

Πίνακας 30:Κατανομή Οπτικών Ινών σε ΚΟΙ 60 (Α.Σ.717)

Σωληνίσκος	Οπτικές Ίνες	Χρήση Οπτικών Ινών
1	01 – 02	Σηματοδότηση - Red
	03 – 04	Σηματοδότηση - Blue
	05 – 06	Συναγερμοί Κτιρίων (Alarm)
	07 – 10	Εφεδρεία
	11 – 12	Σηματοδότηση - Green
2	13 – 14	Εφεδρεία
3	25 – 26	Εφεδρεία
4	37 – 40	Εφεδρεία
	41 – 44	GSM-R
	45 – 48	Εφεδρεία
5	49 – 60	Εφεδρεία

6.4.3 Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.4.3.1 Γενικά

Στη συνέχεια περιγράφεται το υφιστάμενο Παρατρόχιο Σύστημα Αυτόματης Προστασίας Συρμού ERTMS/ ETCS L1 το οποίο αποτελεί αντικείμενο της παρούσης.

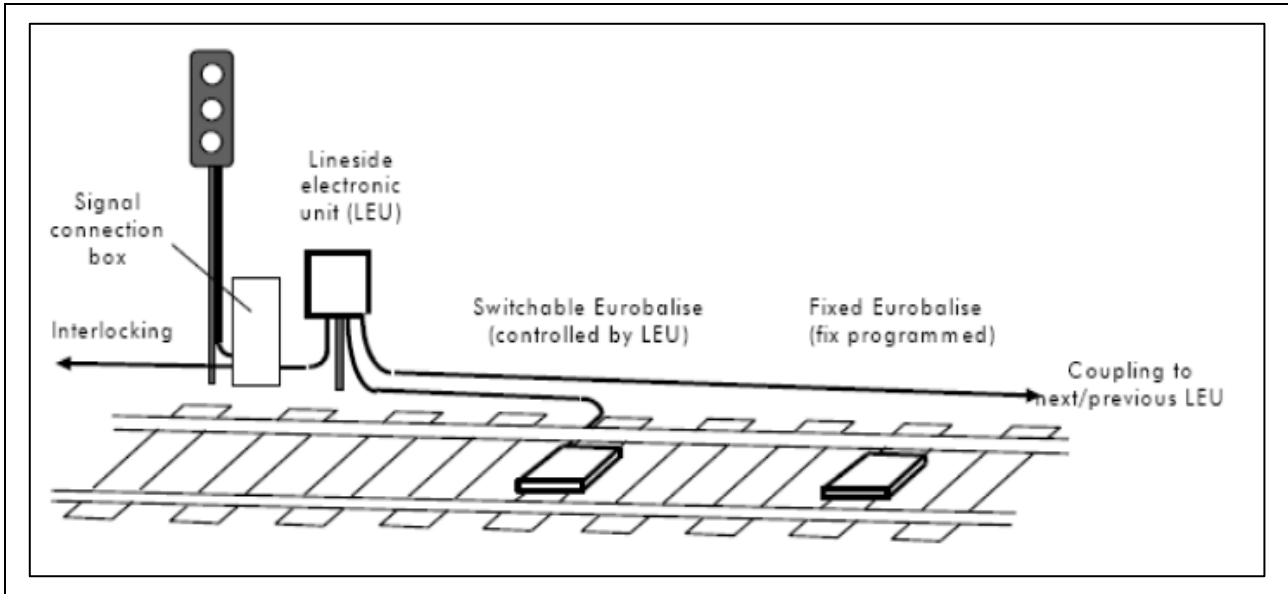
Το εν λόγω σύστημα ονομάζεται ALtrac και αποτελείται από διάφορα σημεία μετάδοσης των δεδομένων, όπου τα δεδομένα μεταδίδονται στους συρμούς. Σε κάθε σημείο μετάδοσης και με βάση την υφιστάμενη ένδειξη φωτισήματος που ανιχνεύεται από το κύκλωμα προσαρμογής φωτισήματος και/ ή τις ψηφιακές



εισόδους, μεταδίδονται η πραγματική ταχύτητα γραμμής, η ταχύτητα προς παρακαμπτηρίου και ο προσδιορισμός θέσης.

Όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα, το σύστημα γραμμής αποτελείται από:

- Την ηλεκτρονική μονάδα (LEU)
- Τους ραδιοφάρους σταθερού ή μεταβλητού τύπου (Balises)
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με το ερμάριο των φωτοσημάτων
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με την παροχή ισχύος
- Τα καλώδια διασύνδεσης την LEU με έναν έως τέσσερεις μεταβλητούς ραδιοφάρους
- Τα καλώδια διασύνδεσης του LEU με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους.



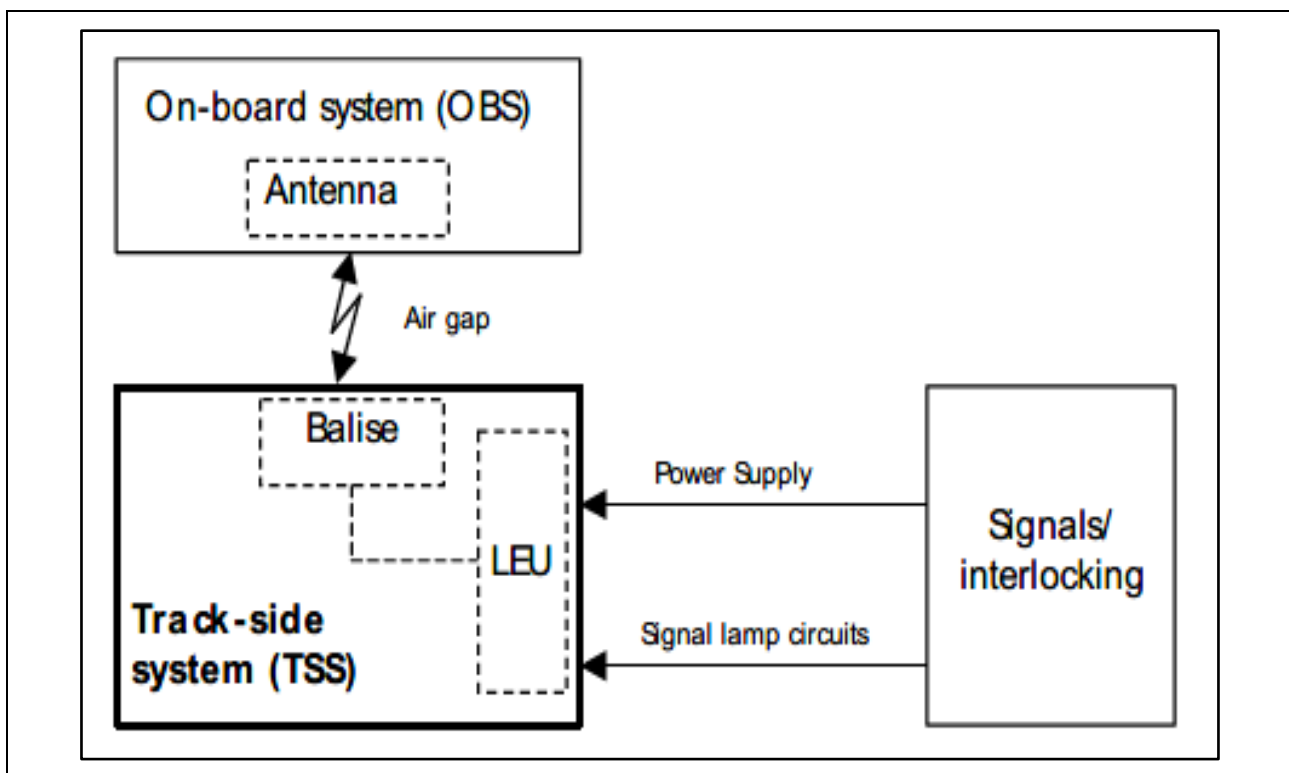
Εικόνα 273: Επιμέρους Εξοπλισμός Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS

Σε κάθε φωτόσημα και μερικές φορές σε περιπτώσεις όπου απαιτείται περιορισμός ταχύτητας, υπάρχουν σημεία μετάδοσης πληροφοριών που στέλνονται στο συρμό. Τα σημεία μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται αποτελούνται από:

1. Εξοπλισμό μεταβλητών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για κάθε φωτόσημα που αποτελείται από μία ηλεκτρονική μονάδα (LEU) και μία ομάδα ραδιοφάρων. Σε αυτήν την περίπτωση, η μεταβλητή πληροφορία μεταφέρεται από την ηλεκτρονική μονάδα (LEU) σε ένα ραδιοφάρο μέσω ενός καλωδίου.
2. Εξοπλισμό σταθερών δεδομένων που συνήθως τοποθετείται σε σημεία στα οποία η πληροφορία που στέλνεται στο συρμό είναι μόνιμη πχ. προσωρινός περιορισμός ταχύτητας, αναφορές τοποθεσίας κλπ. Ο εν λόγω εξοπλισμός συνήθως αποτελείται από μία ομάδα ραδιοφάρων (ενός ή δύο). Με τη χρήση δύο ή περισσότερων (έως οκτώ) ραδιοφάρων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων και χρησιμοποιούνται για να υποδειχθεί η κατεύθυνση της κίνησης. Κάθε ραδιοφάρος αποστέλλει ένα συγκεκριμένο τηλεγράφημα και ο συνδυασμός όλων αυτών των



τηλεγραφημάτων καθορίζει το μήνυμα που στέλνεται από την Ομάδα των Ραδιοφάρων (ΟΡ). Συνήθως κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων μπορεί να μεταδώσει έγκυρη πληροφορία για την κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας, την αντίθετη κατεύθυνση ή και για τις δύο κατευθύνσεις. Ειδικές προφυλάξεις υφίστανται για τη διασφάλιση της σωστής ερμηνείας της μεταδιδόμενης πληροφορίας από μία Ομάδα Ραδιοφάρων σε συνάρτηση με την κατεύθυνση στην οποία διέρχεται ο συρμός. Κάθε Ομάδα Ραδιοφάρων έχει ένα μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης ενώ παράλληλα συνδέεται με τη γειτονική Ομάδα Ραδιοφάρων. Η «σύνδεση των ραδιοφάρων» είναι μία μέθοδος με την οποία ένας ραδιοφάρος ή μία Ομάδα Ραδιοφάρων, με το τηλεγράφημα του/της, μπορεί να περιγράψει την τοποθεσία της επόμενης Ομάδας Ραδιοφάρων στην ίδια κατεύθυνση κίνησης. Όλες οι συνδεόμενες αποστάσεις προσμετρώνται από το ραδιοφάρο αναφοράς της Ομάδας Ραδιοφάρων μέχρι τους ραδιοφάρους αναφοράς της συνδεόμενης ομάδας ραδιοφάρων. Οι εξωτερικές διεπαφές του παρατρόχιου συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η διεπαφή της ηλεκτρονικής μονάδας LEU με το φωτόσημο και την αλληλομανδάλωση από τη μία μεριά και τη διεπαφή με τον εξοπλισμό επί συρμού από την άλλη μεριά.



Εικόνα 274: Σύνδεση Επαφών Παρατρόχιου Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1

6.4.3.2 Ηλεκτρονική Μονάδα (LEU)

Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) εγκαθίσταται σε κοντινή απόσταση από το φωτόσημο και παρέχει μεταβλητή πληροφορία η οποία αποστέλλεται από τους ραδιοφάρους επί γραμμής στους ραδιοφάρους επί συρμού. Αυτές οι μονάδες τοποθετούνται στα Φωτοσήματα στα οποία μεταδίδεται μεταβλητή πληροφορία.



Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος, επιλέγει ένα συσχετιζόμενο (προκαθορισμένο) κωδικοποιημένο τηλεγράφημα και προωθεί συνεχώς αυτόν κώδικα με μία σειριακή συνδεσμολογία στο μεταβλητό ραδιοφάρο. Η ηλεκτρονική μονάδα (LEU) ανιχνεύει το ρεύμα της αντίστοιχης ένδειξης Φωτοσήματος χωρίς να δημιουργεί πρόβλημα στο κύκλωμα των λυχνιών.

Η πληροφορία από τις Ισόπεδες Διαβάσεις διαβάζεται μέσω ασφαλών αντισθενών ψηφιακών εισερχόμενων δεδομένων (Inputs). Αυτά ελέγχονται από δύο επαφές ρελαί της ισόπεδης διάβασης. Για λόγους ασφαλείας, τα κυκλώματα προσαρμογής του Φωτοσήματος, οι ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι και η επιλογή των τηλεγραφημάτων διευθετούνται σε δύο ανεξάρτητα κανάλια και ένα έγκυρο τηλεγράφημα θα μεταδοθεί προς την έξοδο μόνο στην περίπτωση που και τα δύο κανάλια έχουν ανιχνεύσει την ίδια ένδειξη Φωτοσήματος.

Εάν υπάρξει βλάβη, τότε ένα προκαθορισμένο τηλεγράφημα βλάβης αποστέλλεται στο συνδεδεμένο ραδιοφάρο. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης έξοδοι ρελαί που μπορούν να διαμορφωθούν μεμονωμένα για κάθε ένδειξη. Αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται να συνδεθούν με ψηφιακές εισόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) της γραμμής.

Με αυτή τη διαμόρφωση είναι δυνατή η ανταλλαγή της πληροφορίας αναφορικά με το καθεστώς του επόμενου Φωτοσήματος ώστε να επιτραπεί η κίνηση σε τρία τμήματα.

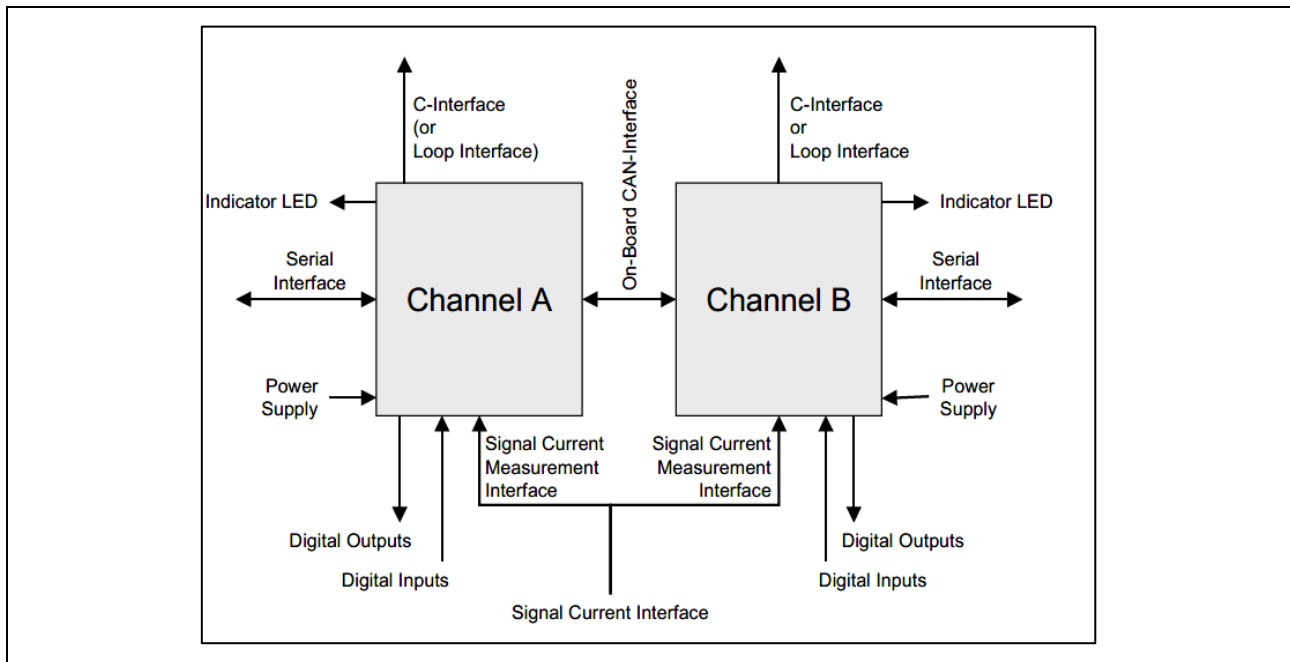
6.4.3.2.1 Εξοπλισμός Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU hardware)

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τροφοδοτικό, ένα ή δύο κύριους πίνακες προσαρμογής, ένα ή δύο πίνακες προγράμματος οδήγησης ραδιοφάρων και/ή έναν παράλληλο πίνακα εισόδου/εξόδου. Όλα τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ένα πίσω πλαίσιο όπως φαίνεται στην 164.

Για τις ηλεκτρονικές αλληλομανδαλώσεις χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του εξοπλισμού για τοποθέτηση σε ερμάρια, όπου οι εξωτερικοί σύνδεσμοι είναι τοποθετημένοι στο κάτω μέρος της ηλεκτρονικής μονάδας. Η δομή του εξοπλισμού της ηλεκτρονικής μονάδας φαίνεται στην 165.



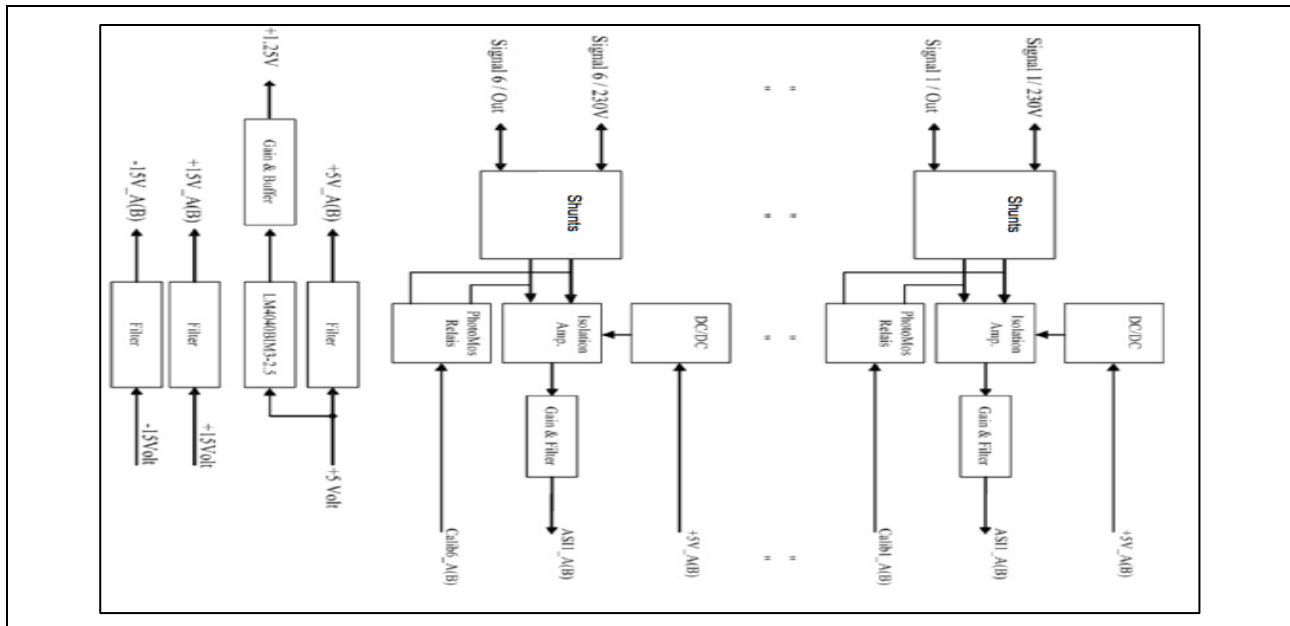
Εικόνα 275: Τοποθετημένα Στοιχεία Εξοπλισμού Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU)



Εικόνα 276: Δομή εξοπλισμού ηλεκτρονικής μονάδας (LEU)

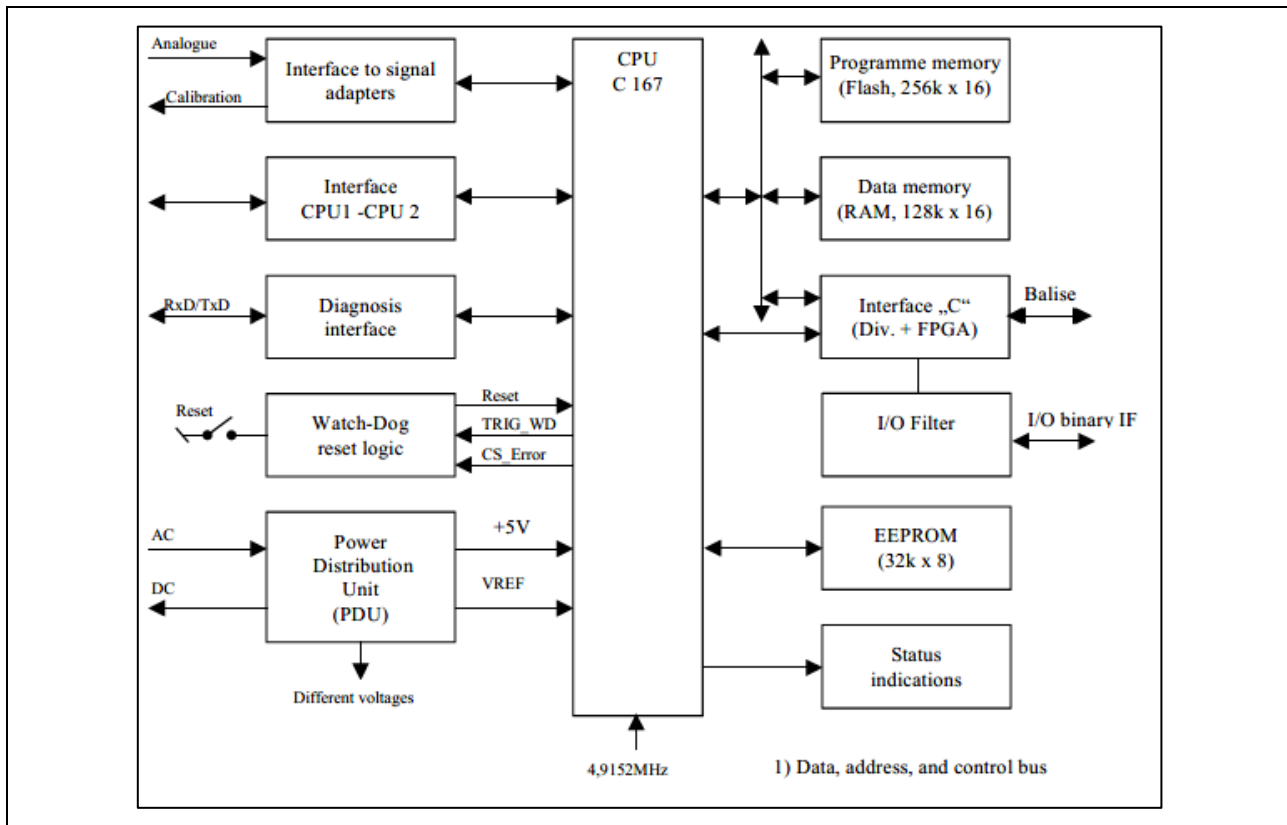
Κύριος πίνακας προσαρμογής

Ένας κύριος πίνακας προσαρμογής μπορεί να ανιχνεύσει τα ρεύματα σε 6 διαφορετικά κυκλώματα λυχνίας (12 λυχνίες με 2 πίνακες το μέγιστο). Για λόγους ασφαλείας η μέτρηση γίνεται σε δύο διαφορετικά ανεξάρτητα κανάλια. Η δομή ενός καναλιού παρουσιάζεται στην Εικόνα 166 και αποτελείται από διακλαδώσεις, τους ενισχυτές απομόνωσης, τους PhotoMOS ηλεκτρονόμους και τα φίλτρα τροφοδοσίας για εσωτερική χρήση.



Εικόνα 277: Δομή κύριου πίνακα





Εικόνα 279: Κανάλι ενεργοποιητή και διασύνδεσης παράλληλου πίνακα εισόδου/εξόδου

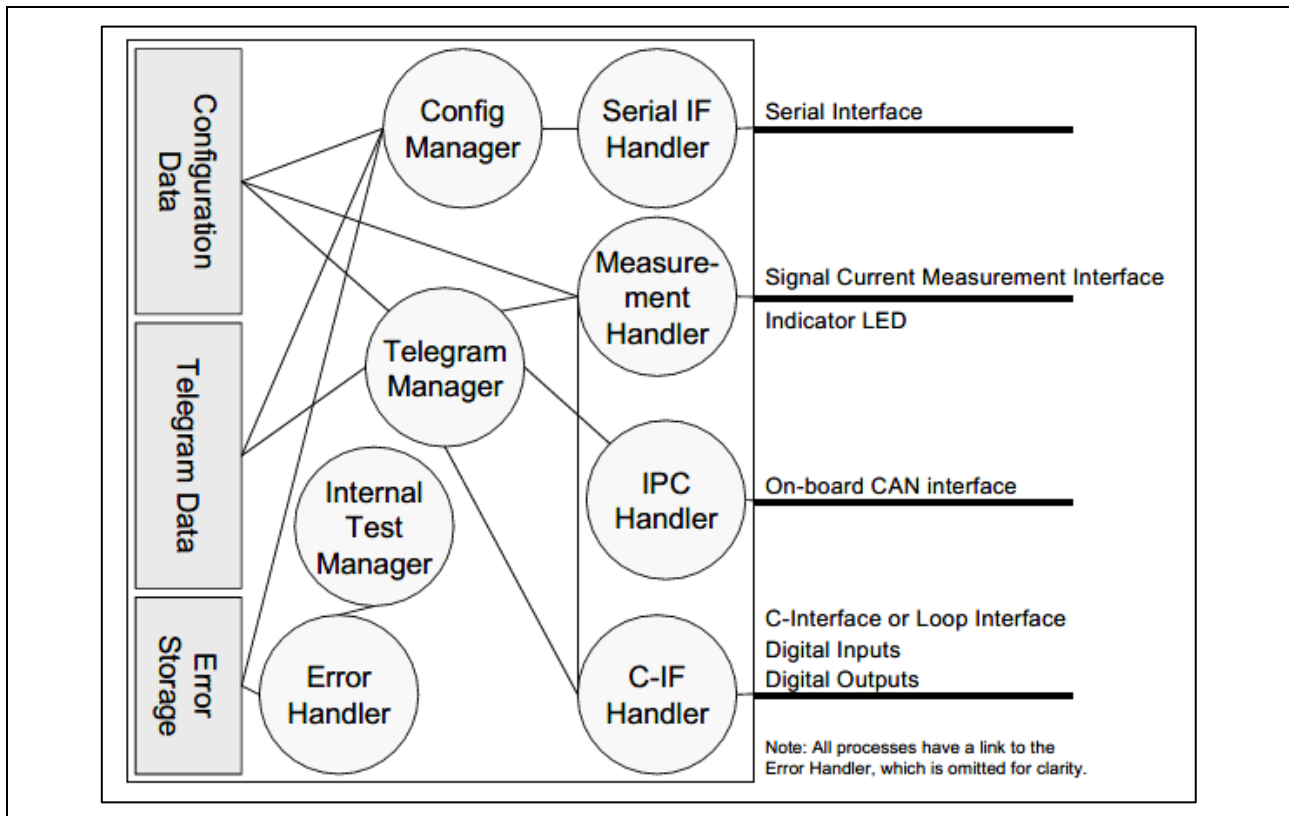
Τα ηλεκτρονικά στοιχεία της ηλεκτρονικής μονάδας (LEU) είναι τοποθετημένα σε ένα ερμάριο το οποίο είναι στερεωμένο στη γη κοντά στα Φωτοσήματα. Η ηλεκτρονική μονάδα παραδίδεται σε ένα ικρίωμα το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί με δύο προφίλ μέσα στο ερμάριο μαζί με άλλες ηλεκτρονικές μονάδες. Η κατανάλωση ισχύος μιας ηλεκτρονικής μονάδας μπορεί να φτάσει μέχρι τα 45W επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας.

6.4.3.2.2 Λογισμικό Ηλεκτρονικής Μονάδας (LEU Software)

Το λογισμικό της ηλεκτρονικής μονάδας αποτελείται από δύο διαφορετικά κανάλια τα οποία, εφαρμόζονται με διαφορετικότητα, όπου χρειάζεται, για την αποφυγή συστηματικών λαθών. Οι λειτουργίες που εκτελούνται περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα και είναι:

- Διαχείριση διαμόρφωσης για τον χειρισμό δεδομένων διαμόρφωσης (αναγνωριστικό ηλεκτρονικής μονάδας, τιμές αναφοράς ρεύματος, συχνότητες, λογική ένδειξης φωτισήματος κτλ)
- Χειρισμός σειριακής διεπαφής για μετάδοση δεδομένων διαμόρφωσης, τηλεγραφήματος και διάγνωσης
- Χειρισμός μέτρησης για επεξεργασία δεδομένων και υπολογισμό ενδείξεων
- Άλλες λειτουργίες για τον χειρισμό της διεπαφής "C", τις επικοινωνίες μεταξύ των επεξεργαστών, τις εσωτερικές δοκιμές και τα σφάλματα.





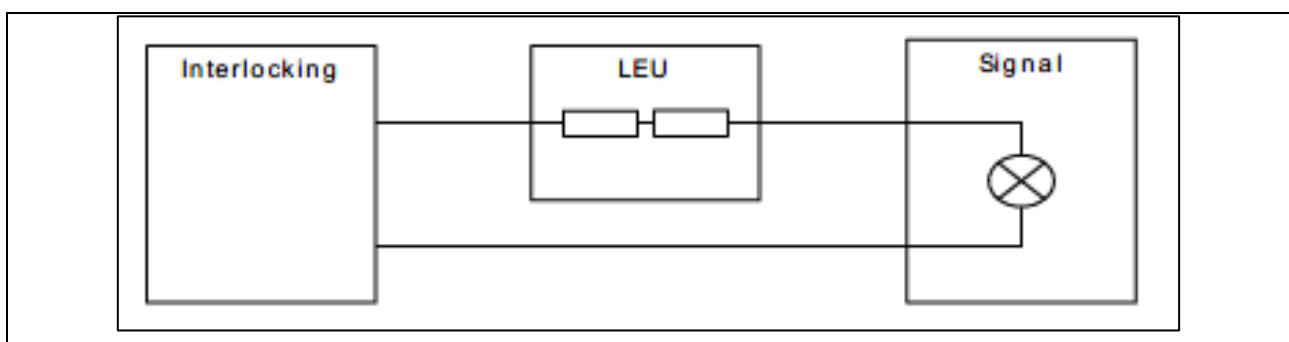
Εικόνα 280: Λειτουργίες ηλεκτρονικής μονάδας

Με την δεδομένη αρχιτεκτονική του εξοπλισμού και του λογισμικού η ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε διαφορετικούς τύπους σήματος (λογική ένδειξης Φωτοσήματος) και τύπους λαμπτήρων (συμπεριλαμβανομένων AC, DC, και αναλάμπων).

6.4.3.2.3 Διεπαφές

Κύκλωμα λυχνίας

Η ηλεκτρονική μονάδα διαβάζει τα κυκλώματα λυχνίας μέσω διακλάδωσης τα οποία ενεργοποιούνται απευθείας στο κύκλωμα λυχνίας.

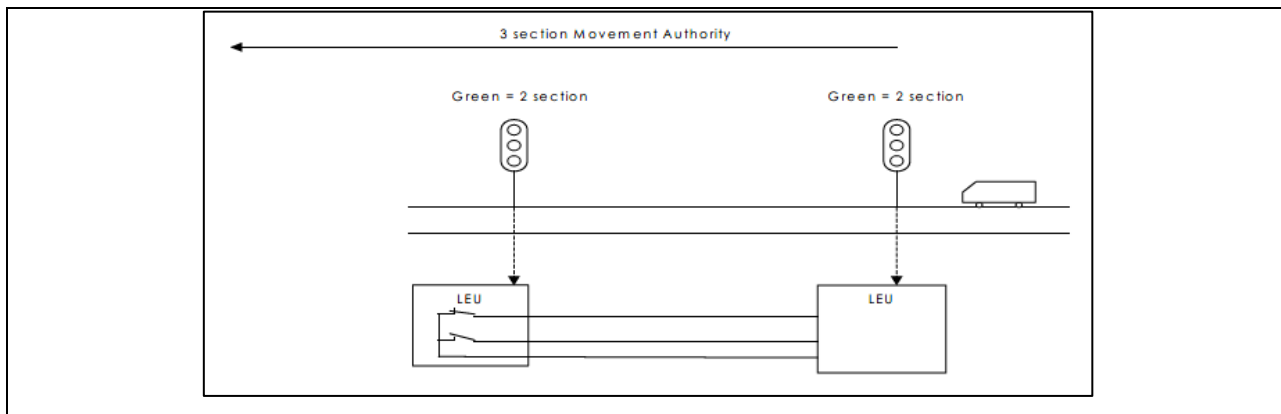


Εικόνα 281: Κύκλωμα λυχνίας

Πληροφορίες ζεύξης

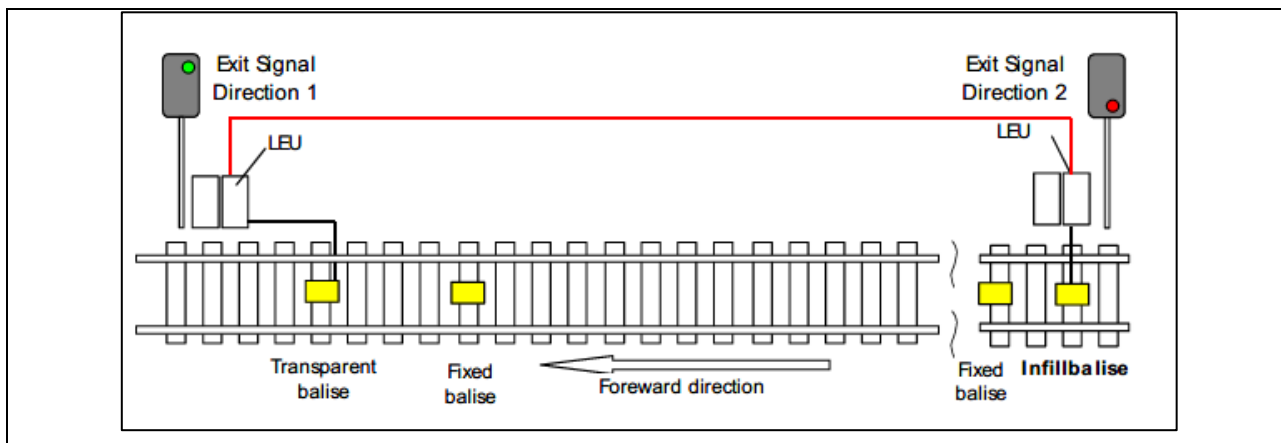


Μία ηλεκτρονική μονάδα μπορεί να διαβάσει πληροφορίες ζεύξης από τις ψηφιακές εξόδους της επόμενης ηλεκτρονικής μονάδας μέσω των ψηφιακών εισόδων της. Με αυτές τις πληροφορίες είναι δυνατό να δοθεί άδεια κίνησης για ένα παραπάνω τμήμα απ' ό,τι με το κοινό σύστημα σηματοδότησης-τηλεδιοίκησης. Έτσι η ταχύτητα γραμμής μπορεί να αυξηθεί. Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το δεξί φωτόσημα έχει πράσινη ένδειξη, το οποίο σημαίνει ότι τα επόμενα δύο τμήματα είναι ελεύθερα. Η επόμενη ηλεκτρονική μονάδα δίνει την πληροφορία της ένδειξης της στην πρώτη. Αν η ένδειξη του επόμενου Φωτοσήματος είναι επίσης πράσινη, δίνεται η άδεια κίνησης στα 3 τμήματα. Αν έχει άλλη ένδειξη εκτός του πράσινου, δίνεται η άδεια κίνησης μόνο για τα δύο τμήματα. Από την επόμενη ηλεκτρονική μονάδα παρέχονται δύο γαλβανικές διαχωρισμένες αντισθενείς επαφές στην πρώτη ηλεκτρονική μονάδα. Εάν μια επαφή είναι ελαττωματική και παρουσιαστεί μια ομοιοπολική κατάσταση, η ηλεκτρονική μονάδα ορίζει την είσοδο ως μη έγκυρη έως ότου ανιχνευθούν και οι δύο αντισθενείς καταστάσεις σε σειρά.



Εικόνα 282: Παράδειγμα άδειας κίνησης μέσω πληροφοριών ζεύξης

Μια ειδική περίπτωση πληροφοριών ζεύξης χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, όπου η λειτουργία διασύνδεσης χρησιμοποιείται επίσης για την λειτουργία infill. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια ειδική λύση όπου οι ηλεκτρονικές μονάδες των φωτοσημάτων εξόδου των διαφορετικών κατευθύνσεων ενός σταθμού συνδέονται. Η ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 1 συνδέεται με την ηλεκτρονική μονάδα του φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2. Έτσι η ηλεκτρονική μονάδα του Φωτοσήματος εξόδου της κατεύθυνσης 2 χρησιμοποιεί τις πληροφορίες για την λειτουργική κατάσταση της κατεύθυνσης προς τα μπροστά και αντίστροφα αν ο συρμός κινείται προς την άλλη κατεύθυνση.



Εικόνα 283: Παράδειγμα ειδικής λύσης όπου ηλεκτρονικές μονάδες εξόδου του σταθμού συνδέονται

Ραδιοφάροι

Οι ραδιοφάροι είναι συσκευές μετάδοσης βασισμένες σε υφιστάμενες Eurobalise προδιαγραφές, τοποθετημένες ανάμεσα στις ράγες κατά μήκος της γραμμής. Μπορούν να επικοινωνούν με ένα διερχόμενο συρμό και να αποστέλλουν τηλεγραφήματα στον εξοπλισμό επί συρμού.

Δε χρειάζεται να υπάρχει τροφοδοσία για κανένα από τους 2 τύπους, σταθερού ή μεταβλητού τύπου, δηλ. πρόκειται για παθητικό εξοπλισμό. Κάθε ραδιοφάρος ενεργοποιείται από την κεραία ενός διερχόμενου συρμού μεταδίδοντας ενέργεια στη συχνότητα των 27.095 MHz. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται στιγμιαία στο ραδιοφάρο, ο οποίος ξεκινά τη μετάδοση του τηλεγραφήματος στο τρένο. Τα συνεχώς αποσταλμένα τηλεγραφήματα είναι FSK με μία κεντρική συχνότητα των 4.234 MHz. Η μετάδοση δεν επηρεάζεται εάν ο ραδιοφάρος είναι σκεπασμένος από βρωμιά, σκόνη, νερό, πάγο ή χιόνι στο βαθμό που προδιαγράφεται στην Eurobalise Διεπαφή "Α" προδιαγραφή.

Οι ραδιοφάροι μπορούν να προγραμματιστούν με τα σταθερού περιεχομένου τηλεγραφήματα (εάν χρησιμοποιούνται ως ραδιοφάροι σταθερού τύπου) ή με προκαθορισμένα τηλεγραφήματα βλάβης (όταν η διεπαφή "C" είναι βλάβη ή αποσυνδεδεμένη) κάνοντας χρήση του εργαλείου προγραμματισμού.

Οι προγραμματισμένοι ραδιοφάροι είναι πανομοιότυποι για τους δύο τύπους (σταθερού τύπου ή μεταβλητού) και διαφέρουν μόνο στη διαθεσιμότητα σύνδεσης με την ηλεκτρονική μονάδα LEU (διεπαφή "C"). Στους ραδιοφάρους σταθερού τύπου, ο σχετικός σύνδεσμος είναι κλειστός με μία ειδική τάπα.

7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ, ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΨΗΦΙΔΩΝ (LCP)

7.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος, στο πλαίσιο της Σύμβασης θα αξιολογήσει την λειτουργική κατάσταση των υφιστάμενων συστημάτων αδιάλειπτης τροφοδοσίας αργότερα από του 90 ημέρες από την υπογραφή της Σύμβασης θα συγγράψει και υποβάλει προς έγκριση στον ΟΣΕ σχετική έκθεση. Στην έκθεση αυτή θα αιτιολογεί και θα προτείνει την αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων αδιάλειπτης τροφοδοσίας στη βάση των διαθέσιμων ποσοτήτων του προϋπολογισμού της Σύμβασης. Εφόσον η προτάσεις του Αναδόχου εγκριθούν, ο Ανάδοχος θα προχωρήσει σε σύνταξη μελέτης και υποβολή αυτής προς έγκριση στον ΟΣΕ. Κατόπιν της έγκρισης των μελετών από τον ΟΣΕ ο Ανάδοχος θα προχωρήσει σε αποξήλωση του υφιστάμενου εξοπλισμού και προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές νέου εξοπλισμού στις θέσεις που θα έχει προτείνει και εγκριθεί από τον ΟΣΕ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στον ΟΣΕ τεχνικό φάκελο προδιαγραφών, εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης, φωτογραφικό υλικό και πιστοποίηση του συστήματος για την έγκρισή του πριν την προμήθεια και εγκατάσταση αυτού.

Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης- Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.



7.2 Προδιαγραφές Συστήματος Αδιάληπτης Τροφοδοσίας

Η αδιάληπτη τροφοδοσία θα αποτελείται από:

- Διάταξη UPS τριφασικής εισόδου / τριφασικής εξόδου, δομοστοιχειωτή (modular), η οποία θα εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατή διαθεσιμότητα του συστήματος ισομοιράζοντας το φορτίο στα εγκατεστημένα module. Διάταξη UPS (modular) 400 Vac / 400 Vac / 50 HZ/ και κατάλληλης ισχύος βάση των φορτίων της υφιστάμενης μελέτης. Η ισχύς του UPS που θα επιλεγεί θα είναι κατ' ελάχιστον προσαυξημένη κατά μία πλεονάζουσα αυτόνομη δομοστοιχειωτή μονάδα 20kVA.
- Από πεδίο διανομής τάσης (είσοδος UPS) και πεδίο διανομής τάσης μέσω μετασχηματιστή γαλβανικής απομόνωσης 400Vac / 400Vac και κατάλληλης ισχύος βάση των φορτίων της υφιστάμενης μελέτης (έξοδος UPS). Η σχεδίαση τους θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η παροχή των σχετικών σημάτων/ συναγερμών λειτουργικής κατάστασης του συστήματος στο σύστημα αλληλεξάρτησης.
- Συστοιχία συσσωρευτών (κλειστού τύπου- τύπου Μόλυβδου) κατάλληλης ισχύος (ΑΗ) για την υποστήριξη των ηλεκτρικών φορτίων. Η εκάστοτε συστοιχία θα φέρει πίνακα ασφάλισης συνεχούς στον οποίο περιλαμβάνονται οι ασφαλειοαποζεύκτες και οι σχετικές ασφάλειες για την προστασία του κυκλώματος συνεχούς.
- Ανορθωτική διάταξη 400 Vac/ 144 Vdc κατάλληλης ισχύος βάση των φορτίων της υφιστάμενης μελέτης για την λειτουργία των ηλεκτροκίνητων χειριστηρίων αλλαγών τροχιάς του Σταθμού.

Όλα τα επιμέρους στοιχεία του συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας θα είναι τελευταίας τεχνολογίας με το μέγιστο δυνατό βαθμό αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας ενώ θα πρέπει να έχουν εγκατασταθεί και λειτουργήσει με επιτυχία και σε άλλα σημεία του σιδηροδρομικού δικτύου του ΟΣΕ ή αντίστοιχων του εξωτερικού.

Το σύνολο του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί θα πρέπει επιλεγεί ώστε να είναι κατάλληλων διαστάσεων ώστε να χωράει στους υφιστάμενους τεχνικούς χώρους κατόπιν της αποξήλωσης του υφιστάμενου, μη χρήσιμο μετά την αναβάθμιση εξοπλισμού.

Εφόσον απαιτηθούν νέες καλωδιώσεις ισχύος αλλά και σχετική και υποδομή (ενδεικτικά σχάρες) για την διασύνδεση του επιμέρους εξοπλισμού του συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας μεταξύ του αλλά και με το σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας, αυτές θεωρούνται ανηγμένες στην προσφορά του Αναδόχου.

7.3 Προδιαγραφές Συστήματος Τοπικού Πίνακα Χειρισμού Τύπου Ψηφίδων (LCP)

Ο νέος τοπικός πίνακας χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) θα είναι πανομοιότυπος (ει δυνατόν πιστό αντίγραφο) του υφιστάμενου και συμβατός με τις υφιστάμενες λειτουργίες, ενδείξεις και διεπαφές με το υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους. Ο οίκος ο οποίος θα κατασκευάσει- προμηθεύσει τον εν λόγω πίνακα θα πρέπει να ειδικεύεται στην κατασκευή παρόμοιων συστημάτων τα οποία να έχουν λειτουργήσει με επιτυχία και σε άλλα σημεία του σιδηροδρομικού δικτύου του ΟΣΕ ή αντίστοιχων του εξωτερικού.

ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΣΕ



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Ο.Σ. L1) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»

CPV: 50324100-3



Αθήνα, 2026



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

Περιεχόμενα

1.	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ	395
2.	ΓΕΝΙΚΑ	397
3.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	402
3.1	ΓΕΝΙΚΑ	402
3.2	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ	403
3.3	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΔΙΑΡΚΕΙΑ	404
3.4	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	404
3.5	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	404
3.6	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	406
4.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	407
4.1	ΓΕΝΙΚΑ	407
4.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	407
4.2.1	Προληπτική Συντήρηση	407
4.2.2	Διορθωτική Συντήρηση	408
4.2.3	Στοχευμένες Αναβαθμίσεις	408
4.3	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	409
4.3.1	Γενικά	409
4.3.2	Απαιτούμενος Εξοπλισμός, Προσωπικό, Μέτρα ασφαλείας	409
4.3.3	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης	409
4.3.4	Ενιαίο έντυπο αναφοράς συντήρησης	409
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	410
	ΓΕΝΙΚΑ	410
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	410
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	412
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ RRI	423
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ IXL	430
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	452
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΠΑΡΑΤΡΟΧΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	462
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑ ETCS L1	478
	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	479
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΔΕΛΤΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	480
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	481
	1ο ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΑΧΑΡΧΝΑΙ – ΤΙΘΟΡΕΑ	481
	ΤΜΗΜΑ 1Α ΑΧΑΡΧΝΑΙ - ΟΙΝΟΗ	481
	ΤΜΗΜΑ 1Β ΟΙΝΟΗ - ΤΙΘΟΡΕΑ	482
	2ο ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ	483
	3ο ΤΜΗΜΑ ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ	484
	ΤΜΗΜΑ 3Α ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1	484
	ΤΜΗΜΑ 3Β ΤΧ1-ΤΧ5	486
	ΤΜΗΜΑ 3Γ ΤΧ1-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ	489
	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:	493



1. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Στο παρόν τεύχος τεχνικής συγγραφής υποχρεώσεων θα χρησιμοποιούνται οι παρακάτω ορολογίες:

Συντομογραφία / Ορολογία	Επεξήγηση
Τ.Π.	Τεχνική Περιγραφή
Σ.Γ.Υ.Τ.	Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων
Σ.Κ.Α.	Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών
Κ.Ε.Κ. / Σ.Κ.Α.	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας Σιδηροδρομικού Κέντρου Αχαρνών
Κ.Ε.Κ. / Λάρισας	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας Λάρισας
Σ.Σ.	Σιδηροδρομικός Σταθμός
Φ/Σ	Φωτιστικό Σώμα
CCTV / ΚΚΤ	Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης
Η/Ζ	Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος
Υ/Σ Μ.Τ.	Υποσταθμός Μέσης Τάσης
UPS	Σύστημα Αδιάληπτης Παροχής Ισχύος
Π.Φ.	Πίνακας Φωτισμού
ΥΣΣΤΗΕ	Υπηρεσία Συντήρησης Σηματοδότησης, Τηλεπικοινωνιών και Η/Μ Εγκαταστάσεων
ΥΣΣΤΗΕ/ΤΑ	Τμήμα Αθηνών της Υπηρεσίας Συντήρησης Σηματοδότησης, Τηλεπικοινωνιών και Η/Μ εγκαταστάσεων
ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ	Θεωρείται κάθε γεγονός τυχερό και απρόβλεπτο που δεν μπορεί να αποτραπεί από τον Ανάδοχο ακόμη και με την επίδειξη άκρας επιμέλειας και σύνεσης. Τέτοια περιστατικά έχουν κριθεί ότι είναι ο σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα κλπ.
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΑΣ	Περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την εκτέλεση των απαραίτητων ρυθμίσεων και ελέγχων, επισκευή, εξάλειψη των ανωμαλιών των ζημιών που προκύπτουν εξαιτίας εκτάκτων συμβάντων.
ΒΛΑΒΗ	Περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την εκτέλεση των απαραίτητων ρυθμίσεων και ελέγχων, επισκευή, εξάλειψη των ανωμαλιών των βλαβών που προκύπτουν από τη συνεχή λειτουργία.
ΔΕΛΤΙΟ ΒΛΑΒΗΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη βλάβη καθώς και οι ενέργειες για την προσωρινή ή οριστική άρση αυτής σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΕΛΤΙΟ ΖΗΜΙΑΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη ζημιά καθώς και οι ενέργειες για την



Συντομογραφία / Ορολογία	Επεξήγηση
	προσωρινή ή οριστική άρση αυτής σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	Θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο θα καταγράφεται το είδος των εργασιών που έγιναν στο πλαίσιο της προληπτικής συντήρησης ανά σύστημα και υποσύστημα, όπως καθώς και οι πιθανές παρατηρήσεις σύμφωνα με το Υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα ΙΙ του τεύχους Τ.Σ.Υ.
ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Είναι η εργασία η οποία εκτελείται μετά την αναγνώριση ενός σφάλματος και σκοπό έχει να θέσει ένα προϊόν σε μια κατάσταση στην οποία θα μπορεί να ανταποκριθεί στην απαιτούμενη λειτουργία.
ΖΗΜΙΑ	Θεωρείται κάθε δυσλειτουργία σε μέρος του εξοπλισμού ή μιας συσκευής ή στο σύνολο των συστημάτων που οφείλεται είτε σε λανθασμένες ενέργειες τρίτων (πχ. παραβίαση αλλαγής, κακή χρήση εξοπλισμού κοκ), είτε σε κλοπές – δολιοφθορές, είτε σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων.
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	Θεωρείται το βιβλίο στο οποίο καθημερινά καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης, κατά τα λοιπά σύμφωνα με το άρθρο 216 §4 του Ν.4412/16.
ΜΗΝΙΑΙΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	Θεωρείται το ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφεται ο προγραμματισμός των εργασιών προληπτικής συντήρησης του Αναδόχου για το αναφερόμενο χρονικό διάστημα και υπογράφεται από τον Υπεύθυνο Μηχανικό του Αναδόχου.
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Είναι η εργασία συντήρησης η οποία εκτελείται σε προκαθορισμένα διαστήματα ή σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια με σκοπό να μειώσει την πιθανότητα αστοχίας ή υποβάθμιση της λειτουργίας ενός στοιχείου.
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ	Είναι ο χρόνος που ορίζεται από τη στιγμή αναγγελίας της βλάβης στον Ανάδοχο έως τη στιγμή που ο ανάδοχος φτάνει στο σημείο επέμβασης και επικοινωνεί με τον ΟΣΕ.



2. ΓΕΝΙΚΑ

Το έργο αφορά στην προληπτική συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και Ε.Τ.Σ.Σ. στα τμήματα των σιδηροδρομικών γραμμών του ΟΣΕ «Αχαρνές – Τιθορέα», «Κραννώνας – Αιγίnio» και «Πλατύ-Προμαχώνας».

Για τις ανάγκες της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) ο σιδηροδρομικός άξονας θα διαχωρισθεί σε τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα με μήκος **143,49 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από δεκαέξι (16) σιδηροδρομικούς σταθμούς, εκτείνεται δε από τον σταθμό Αχαρνές του νομού Αττικής μέχρι τον σταθμό Τιθορέας του νομού Φθιώτιδας, το δεύτερο τμήμα με μήκος **135,99 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από έντεκα (11) σταθμούς και εκτείνεται από τον σταθμό Κραννώνα του νομού Λαρίσης μέχρι τον σταθμό Αιγίnio του νομού Πιερίας, ενώ το τρίτο τμήμα με μήκος **144,2 χλμ**, άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής διέρχεται από είκοσι δύο (22) σταθμούς και εκτείνεται από το σταθμό Πλατύ του νομού Ημαθίας μέχρι τον σταθμό Προμαχώνας του νομού Σερρών.

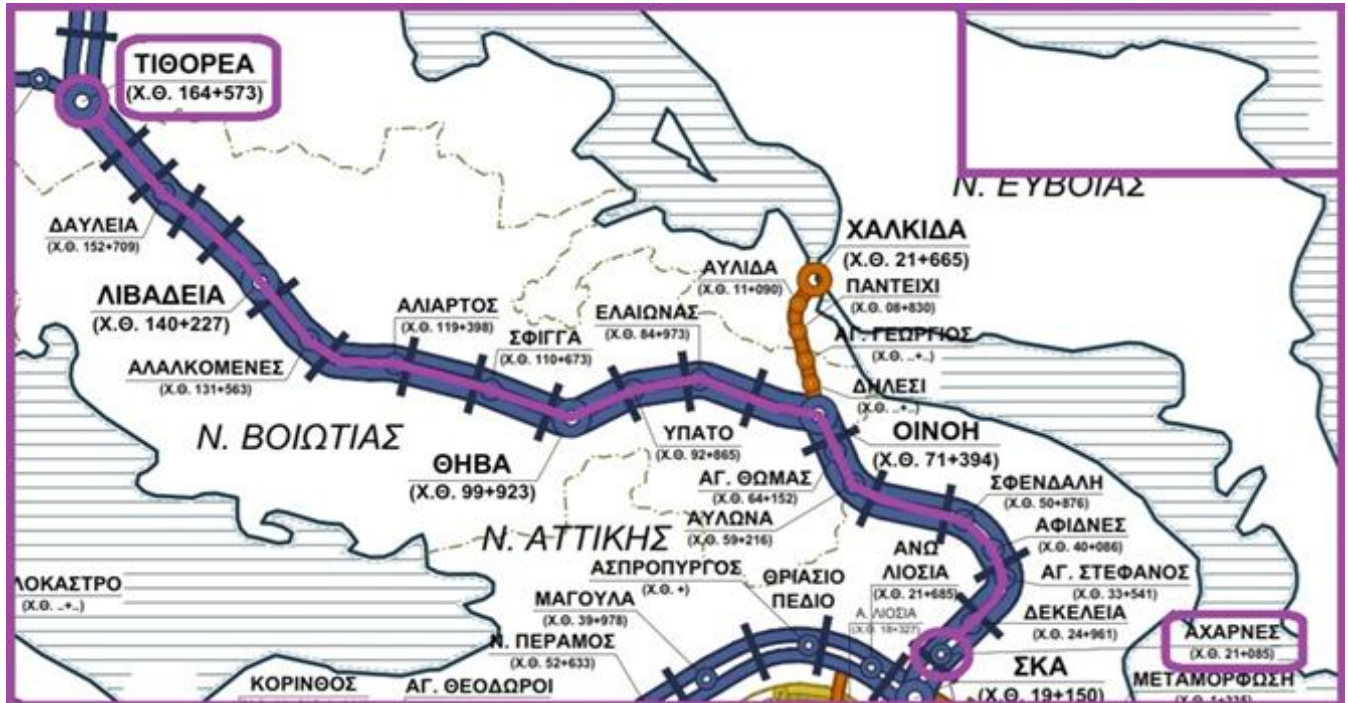
Στους παρακάτω πίνακες και στα σχηματικά σκαριφήματα δίνονται αναλυτικά οι θέσεις τόσο της σιδηροδρομικής γραμμής όσο και των σταθμών του κάθε τμήματος.

Τμήμα 1 ^ο : Αχαρνές - Τιθορέα	
A/A	Ονομασία
1	Σ.Σ. Αχαρνές
2	Σ.Σ. Δεκελείας
3	Σ.Σ. Άγιος Στέφανος
4	Σ.Σ. Αφίδνες
5	Σ.Σ. Σφενδάλης
6	Σ.Σ. Αυλώνας
7	Σ.Σ. Άγιος Θωμάς
8	Σ.Σ. Οινόη
9	Σ.Σ. Ελαιώνας
10	Σ.Σ. Θήβας
11	Σ.Σ. Σφίγγα
12	Σ.Σ. Αλίσαρτος
13	Σ.Σ. Αλαλκομεναί
14	Σ.Σ. Λειβαδιά



15	Σ.Σ. Δαύλεια
16	Σ.Σ. Τιθορέας

Στο σκαρίφημα (α) παρουσιάζεται ο χάρτης του 1ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.



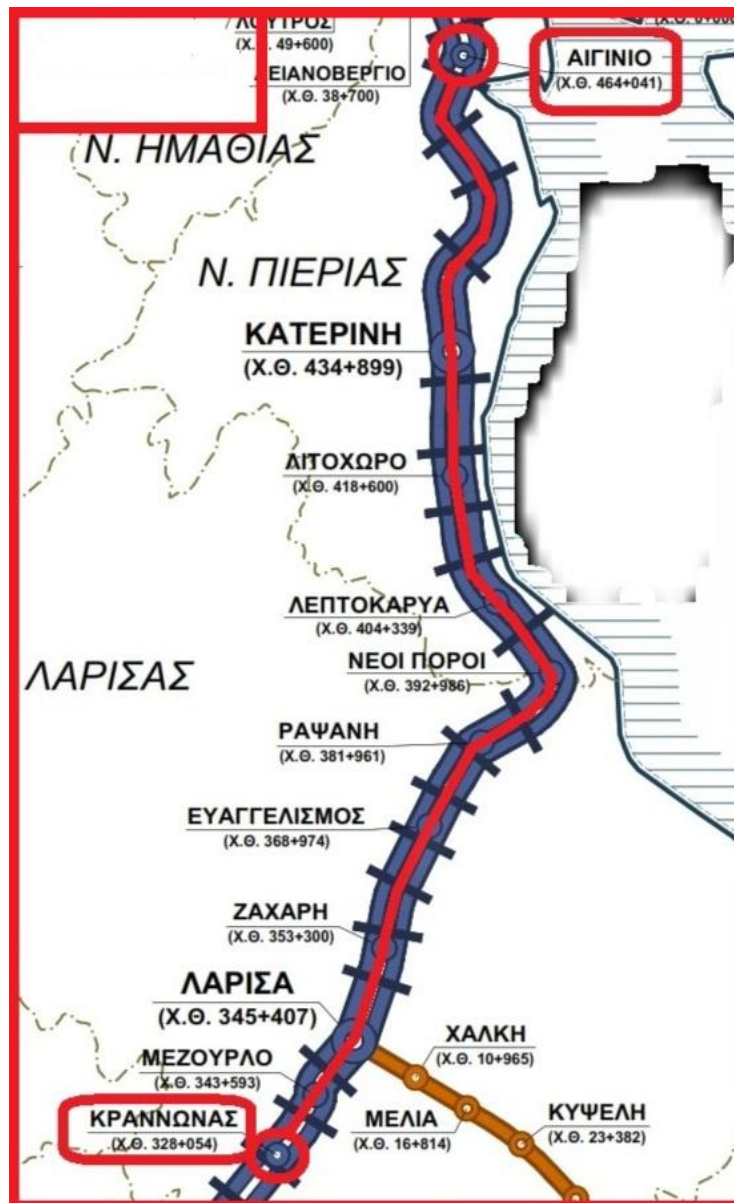
Σκαρίφημα (α): 1^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής γραμμής «Αχαρναί – Τιθορέα»

Τμήμα 2 ^ο : Κραννών – Αιγίνιο	
Α/Α	Ονομασία
1	Σ.Σ. Κραννώνας
2	Σ.Σ. Μεζούρλος
3	Σ.Σ. Λάρισα
4	Σ.Σ. Ζάχαρη
5	Σ.Σ. Ευαγγελισμός
6	Σ.Σ. Ραψάνη
7	Σ.Σ. Νέοι Πόροι
8	Σ.Σ. Λεπτοκαρυά



9	Σ.Σ. Λιτόχωρο
10	Σ.Σ. Κατερίνη
11	Σ.Σ. Αιγίνιο

Στο σκαρίφημα (β) παρουσιάζεται ο χάρτης του 2ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.



Σκαρίφημα (β): 2^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής γραμμής «Κραννώνας – Αιγίνιο»

A/A	Ονομασία
Τμήμα 3^ο Α : Πλατύ – ΤΧ1	
1	Σ.Σ. Πλατύ
2	Σ.Σ. Άδενδρο
3	Σ.Σ. Αξιός
4	Σ.Σ. Σίνδος
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
Τμήμα 3^ο Β: ΤΧ1 - ΤΧ5 (ΣΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)	
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
5	Σ.Σ. ΤΧ2
6	Σ.Σ. ΤΧ3
7	Σ.Σ. ΤΧ4
8	Σ.Σ. ΤΧ5
Τμήμα 3^ο Γ: ΤΧ1 – Προμαχώνας	
-	Σ.Σ. ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
9	Σ.Σ. Λαχανόκηποι
10	Σ.Σ. Φιλαδέλφεια
11	Σ.Σ. Γαλλικός
12	Σ.Σ. Κιλκίς
13	Σ.Σ. Μεταλλικός
14	Σ.Σ. Καλίνδοιας
15	Σ.Σ. Δοϊράνη
16	Σ.Σ. Μουριές
17	Σ.Σ. Καστανούσας
18	Σ.Σ. Ροδόπολη



A/A	Ονομασία
19	Σ.Σ. Μανδράκι
20	Σ.Σ. Βυρώνεια
21	Σ.Σ. Στρυμόνας
22	Σ.Σ. Προμαχώνας

Στο σκαρίφημα (γ) παρουσιάζεται ο χάρτης του 3ου τμήματος σιδηροδρομικού δικτύου προς συντήρηση καθώς και οι ονομασίες και οι θέσεις των σιδηροδρομικών σταθμών.





Σκαρίφημα (γ): 3^ο Τμήμα Σιδηροδρομικής Γραμμής «Πλατύ-Προμαχώνας»

3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των τεχνικών υποχρεώσεων Γενικών και Ειδικών του αναδόχου αναφορικά του έργου με τίτλο «**Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Κ.Σ. L1) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ».**

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η παροχή υπηρεσιών προληπτικής-διορθωτικής συντήρησης με άρση βλαβών και ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό και στις εγκαταστάσεις Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, αδιάλειπτης & εφεδρικής παροχής ισχύος, θερμάνσεων αλλαγών, αυτόματης προστασίας συρμών ETCS L1, αντικατάσταση αδιάλειπτης τροφοδοσίας με νέα & αντικατάσταση Η/Ζ με νέα όπως περιγράφονται στα τεύχη που συνοδεύουν την παρούσα Διακήρυξη, στα τμήματα γραμμής «Αχαρναί-



Οινόη», «Οινόη-Τιθορέα», «Κραννών-Πλατύ», «Πλατύ-ΤΧ1(μη περιλαμβανομένου)», «ΤΧ1-ΤΧ5 (Σ.Σ. Θεσσαλονίκης)» και «ΤΧ1-Προμαχώνας».

Στο αντικείμενο της παρούσης περιλαμβάνεται και ένα πολύ μικρό μέρος της επιδομής το οποίο αφορά μόνο την περιοχή των αλλαγών τροχιάς και συγκεκριμένα τα επιμέρους στοιχεία μίας αλλαγής τροχιάς που έχουν να κάνουν με τη μηχανική μανδάλωση, δεύτερους ελέγχους και με τη μετάδοση κίνησης βελόνης – τύπου Tempflex I.

Αναλυτικότερα στο αντικείμενο της σύμβασης περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- Προληπτική συντήρηση των επιμέρους υποσυστημάτων του εγκατεστημένου ενεργού εξοπλισμού Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης ήτοι, υποσυστήματα αλληλεξάρτησης, Τηλεδιοίκησης, εφεδρικής & αδιάλειπτης παροχής ισχύος, (ΗΧΑ), συστήματος ανίχνευσης συρμών, Φωτοσήματα, συσκευές ελέγχου θέσης αλλαγών τροχιάς και εκτροχιαστών, παθητικού δικτύου μεταφοράς δεδομένων (πλην των ΚΟΙ πεδίου) και παρατρόχιου εξοπλισμού αυτόματης προστασίας συρμών ETCS L1 σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος προληπτικής συντήρησης που παρατίθεται στο Παράρτημα Ι και των εγχειριδίων των κατασκευαστών.
- Διορθωτική συντήρηση με άρση βλαβών.
- Παροχή κρίσιμων ανταλλακτικών για την αποκατάσταση βλαβών.
- Επισκευή και πιστοποίηση επισκευής ανταλλακτικών εφόσον αυτά δεν παράγονται πλέον από τις κατασκευάστριες εταιρίες.
- Στοχευμένη αναβάθμιση εφεδρικής & αδιάλειπτης παροχής ισχύος σε επιλεγμένους σταθμούς κατόπιν τεκμηριωμένων προτάσεων του Αναδόχου.
- Στοχευμένη αντικατάσταση τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) με πανομοιότυπο σε επιλεγμένο σταθμό κατόπιν πρότασης του Αναδόχου.
- Αποκατάσταση λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων, εκτροχιασμών, βανδαλισμών – κλοπών, ανωτέρας βίας.
- Εκπαίδευση του τεχνικού προσωπικού του ΟΣΕ on the job.

3.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η συντήρηση αφορά και περιλαμβάνει τη συνεχή υποστήριξη του Αναδόχου σε 24ωρη βάση και όλες τις ημέρες του έτους, υποστήριξη και εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των εγκατεστημένων συστημάτων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και υποσυστημάτων αυτών, αδιάλειπτης & εφεδρικής παροχής ισχύος, θερμάνσεων αλλαγών, αυτόματης προστασίας συρμών ETCS L1 και επιμέρους εξαρτήσεων των αλλαγών τροχιάς, όπως περιγράφονται στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.

Η υπηρεσία συντήρησης περιλαμβάνει την προληπτική συντήρηση, την άρση βλαβών και την αποκατάσταση ζημιών όπως περιγράφονται ακολούθως.

Στην έννοια της προληπτικής συντήρησης περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες εκείνες που, στηριζόμενες σε μία λεπτομερειακή περιγραφή περιοδικών ελέγχων και επεμβάσεων, έχουν σαν σκοπό την εξασφάλιση της εύρυθμης και ασφαλούς λειτουργίας των συστημάτων γενικότερα.

Στην έννοια της άρσης βλαβών και αποκατάστασης ζημιών περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που απαιτούνται για την εκτέλεση των απαραίτητων ρυθμίσεων και ελέγχων, επισκευή, εξάλειψη των



ανωμαλιών των βλαβών / ζημιών που προκύπτουν από τη συνεχή λειτουργία ή εξαιτίας εκτάκτων συμβάντων.

Ως βάση αναφοράς για τις υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης είναι η εκτέλεση του προγράμματος προληπτικής συντήρησης για τα επιμέρους συστήματα και υποσυστήματα, όπως αυτά περιγράφονται στο τεύχος Τεχνικής Περιγραφής και στα εγχειρίδια των κατασκευαστών.

3.3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Στις προσφερόμενες υπηρεσίες συντήρησης των συστημάτων που αναγράφονται στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής, περιλαμβάνονται:

- Προληπτική συντήρηση σύμφωνα με το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα περιλαμβάνει τις ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης που αναγράφονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος και τις προβλέψεις των εγχειριδίων των κατασκευαστών, προκειμένου να εγκριθεί από την αρμόδια διεύθυνση.
- Διορθωτική συντήρηση με άρση βλαβών, κατόπιν δήλωσης βλάβης από τον ΟΣΕ.
- Εργασίες αποκατάστασης λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων (εκτροχιασμών, βανδαλισμών - κλοπών, ανωτέρας βίας) κατόπιν εντολής από τον ΟΣΕ.
- Εργασίες σε ένα πολύ μικρό μέρος της επιδομής το οποίο αφορά μόνο την περιοχή των αλλαγών τροχιάς και συγκεκριμένα τα επιμέρους στοιχεία μίας αλλαγής τροχιάς που έχουν να κάνουν με τη μηχανική μανδάλωση και με τη μετάδοση κίνησης βελόνης – αντιβελόνης τύπου Tempflex I

Για τις ανάγκες της συντήρησης θα διατεθούν από τον ΟΣΕ στον Ανάδοχο ανταλλακτικά που τυχόν έχει στη διάθεσή του ή παραλάβει από άλλες συμβάσεις, ενώ οποιοδήποτε άλλο μικροϋλικό ή αναλώσιμο, ειδικό εργαλείο και οχήματα απαιτηθούν για τις ανάγκες της συντήρησης, αυτά βαρύνουν τον Ανάδοχο σύμφωνα με τους όρους του παρόντος και θεωρούνται ανηγμένα στη προσφορά του Αναδόχου. Στο άρθρο 3 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, διατυπώνονται οι Γενικοί και Ειδικοί όροι που αφορούν τα ανταλλακτικά και τη διαχείριση αυτών.

Δεν περιλαμβάνονται στην συμβατική αξία συντήρησης:

- Τα υλικά και εργασίες αποκατάστασης που θα απαιτηθούν σε περιπτώσεις ανωτέρας βίας.
- Οι εργασίες συντήρησης στοιχείων της επιδομής εκτός των όσων αναφέρονται στα τεύχη.

3.4. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η διάρκεια της σύμβασης για τις προσφερόμενες υπηρεσίες συντήρησης ορίζεται σε **12 μήνες** από την υπογραφή της με δικαίωμα προαίρεσης κατά **6** μήνες.

3.5. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης αποτελούν:

- Το σύστημα Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης στα τμήματα γραμμής:
 - Αχαρναί - Οινόη
 - Οινόη – Τιθορέα
 - Κραννών – Πλατύ



- Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου εκτός από τον εξοπλισμό διασύνδεσης με ΣΣ Σίνδο και ΣΣ Φιλαδέλφεια)
- ΤΧ1 – ΤΧ5 (μη περιλαμβανομένου του ΤΧ1 εκτός από τον εξοπλισμό διασύνδεσης με ΤΧ2)
- ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας - Προμαχώνας
- Το σύστημα αυτόματης προστασίας συρμών ETCS L1 για το τμήμα γραμμής:
 - Αχαρναί - Οινόη
 - Οινόη – Τιθορέα
 - Κραννών - Πλατύ
 - Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
 - ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – ΤΧ5
 - ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας - Προμαχώνας
- Το σύστημα θερμάνσεων αλλαγών για το τμήμα γραμμής:
 - ΣΣ Φιλαδέλφεια – ΣΣ Προμαχώνας
- Το σύστημα αδιάλειπτης & εφεδρικής τροφοδοσίας (UPS-H/Z) για το τμήμα γραμμής:
 - Αχαρναί - Οινόη
 - Οινόη – Τιθορέα
 - Κραννών – Πλατύ
 - Πλατύ – ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου)
 - ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – ΤΧ5
 - ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Στρυμόνας – Προμαχώνας
- Επιμέρους εξαρτήσεις των αλλαγών τροχιάς
- Το παθητικό δίκτυο μεταφοράς δεδομένων (πλην των ΚΟΙ 60 πεδίου)

Τα συστήματα χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, στα κρίσιμα (sensitive) και στα μη κρίσιμα (non sensitive) συστήματα.

Τα κρίσιμα (sensitive) συστήματα τα οποία λόγω αναγκαιότητας απαιτούν αδιάλειπτη λειτουργία και συνδέονται σε μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS). Είναι τα συστήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια και την ομαλή λειτουργία της κυκλοφορίας και έχουν ως ακολούθως:

- Σύστημα σηματοδότησης (IXL)
- Σύστημα αυτόματης προστασίας συρμών

Τα **μη** κρίσιμα (non sensitive) συστήματα, είναι αυτά στα οποία δύναται να διακοπεί προσωρινά η λειτουργία τους και για τον λόγο αυτό συνδέονται μόνο στο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z). Τούτο σημαίνει, ότι σε περίπτωση διακοπής της μόνιμης ηλεκτρικής τροφοδότησης του σιδηροδρομικού σταθμού, επιφέρει την προσωρινή παύση της λειτουργίας τους μέχρι την εκκίνηση του H/Z.

Τα μη κρίσιμα (non sensitive) συστήματα, τα οποία δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Διακήρυξης είναι τα ακόλουθα:

- Σύστημα φωτισμού



- Σύστημα πυρασφάλειας
- Σύστημα κλιματισμού
- Σύστημα αερισμού

Στην αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου για τις εργασίες που αφορούν σε συντήρηση, θα περιέλθει ο παρακάτω αναφερόμενος εξοπλισμός:

- Ο εξοπλισμός αλληλεξάρτησης (λογισμικό, hardware), μετρητές αξόνων, πίνακες τροφοδοσίας, κ.λ. που βρίσκονται εντός των τεχνικών δωματίων στους σταθμούς του Παραρτήματος III του παρόντος
- Οι διατάξεις αδιάλειπτης & εφεδρικής τροφοδοσίας (UPS & H/Z) των συστημάτων αλληλεξάρτησης στους σταθμούς του Παραρτήματος III του παρόντος
- Ο εξοπλισμός γραμμής συστήματος αλληλεξάρτησης (ηλεκτρικά χειριστήρια αλλαγών, διατάξεις κυκλωμάτων γραμμής, ηλεκτρομαγνητικοί ανιχνευτές τροχών, , Φωτοσήματα, κυτία δέσμευσης κλειδιών, χειροκίνητες αλλαγές τροχιάς με ηλεκτρικό έλεγχο, χειροκίνητοι εκτροχιαστές που βρίσκονται στο τμήμα γραμμής του Παραρτήματος III του παρόντος
- Ο εξοπλισμός γραμμής του παρατρόχιου συστήματος αυτόματης προστασίας συρμών (ETCS L1) για το τμήμα ΣΣ Αχαρνές-ΣΣ Τιθορέα, ΣΣ Κραννών - ΣΣ Πλατύ, ΣΣ Πλατύ – ΤΧ5 και το τμήμα ΤΧ1 (μη περιλαμβανομένου) – Προμαχώνας.
- Και λοιπός εξοπλισμός που αποτελεί μέρος του εκάστου Συστήματος έστω και αν ρητά δεν αναφέρεται.

3.6. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στο Παράρτημα III δίνεται ανά τμήμα γραμμής και ανά Σ.Σ. η αναλυτική απογραφή του προς συντήρηση εξοπλισμού. Σημειωτέο ότι η οποιαδήποτε τυχόν απόκλιση ποσοτήτων και ειδών στον πίνακα του Παραρτήματος III ο ανάδοχος υποχρεούται στην ορθή συμπλήρωση του πίνακα.



4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος διενέργειας Προληπτικής – Διορθωτικής συντήρησης των Συστημάτων που αναγράφονται στο τεύχος της τεχνικής περιγραφής.

4.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Συντήρηση είναι ο γενικός όρος που καθορίζει όλες εκείνες τις ενέργειες που θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα προκειμένου να διατηρηθούν σε καλό επίπεδο λειτουργικής κατάστασης τόσο το σύνολο όσο και τα διάφορα τμήματα του Συστήματος. Αυτές οι ενέργειες μπορεί να περιλαμβάνουν είτε γενική επιθεώρηση π.χ. οπτικός ή ακουστικός έλεγχος, μετρήσεις κτλ, είτε επέμβαση όπως η αντικατάσταση τμημάτων του εξοπλισμού.

Στο έργο θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον οι παρακάτω έλεγχοι, συντήρησης και μετρήσεις:

- Προληπτική Συντήρηση εξοπλισμού
- Διορθωτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών εξοπλισμού
- Μετρήσεις ενεργού εξοπλισμού τεχνικών δωματίων
- Μετρήσεις εντάσεων LEU
- Μετρήσεις τάσεων και εντάσεων Φωτοσημάτων
- Μετρήσεις τάσεων, εντάσεων, Hz κατά περίπτωση και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας
- Ότι άλλο απαιτηθεί και δεν αναφέρεται ρητά

4.2.1. Προληπτική Συντήρηση

Η προληπτική συντήρηση πραγματοποιείται σε αυστηρά καθορισμένους χρονικούς κύκλους και περιλαμβάνει ενέργειες που θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κατά την διάρκεια των επισκέψεων ρουτίνας. Οι επισκέψεις ρουτίνας περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο οπτικούς και ακουστικούς ελέγχους, μετρήσεις με κατάλληλο πιστοποιημένο μετρητικό εξοπλισμό και μικρές επεμβάσεις όπως συσφίξεις συνδέσμων, καθαρισμούς χώρων κτλ.

Οι ενέργειες αυτές θα πραγματοποιούνται βάση της συχνότητας που προδιαγράφονται από το πρόγραμμα συντήρησης και τον εκάστοτε κατασκευαστή του συστήματος (εγχειρίδια). Τα χρονικά διαστήματα της επιθεώρησης και συντήρησης θα απαιτείται να συντομευθούν, ύστερα από συγκεκριμένες συνθήκες φυσικών φαινομένων ή ακραίων καιρικών συνθηκών ως παρακάτω:

- Σεισμικού φαινομένου
- Πλημμυρικού φαινομένου
- Υψηλής συγκέντρωσης σκόνης
- Παρατεταμένης εμφάνισης υψηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος
- Ηλεκτρικού βραχυκυκλώματος



4.2.2. Διορθωτική Συντήρηση

Η διορθωτική συντήρηση αποτελείται από ενέργειες – επεμβάσεις κατόπιν εμφάνισης συμβάντων στον εξοπλισμό του συστήματος. Γενικά αυτές οι ενέργειες δεν είναι προγραμματισμένες και θα λαμβάνουν χώρα στην περίπτωση εμφάνισης των παρακάτω:

- Εντοπισμός βλάβης είτε στον εξοπλισμό είτε στο δίκτυο κατά την διάρκεια επιθεώρησης ρουτίνας (προληπτική συντήρηση)
- Παρουσίαση βλάβης είτε στον εξοπλισμό είτε στο δίκτυο κατά την διάρκεια κανονικής λειτουργίας των εγκαταστάσεων
- Ειδικοί λόγοι όπως λήξη «ζωής» ενός εξαρτήματος όπως ορίζονται από τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Σε αυτή τη περίπτωση ο ανάδοχος άμεσα θα γνωστοποιήσει την αναγκαιότητα αποκατάστασης και θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα εξασφάλισης ομαλής λειτουργίας μέχρι αποκατάστασης.

4.2.3. Στοχευμένες Αναβαθμίσεις

Πρόσθετα, στην παρούσα τεχνική περιγραφή παρατίθενται οι προδιαγραφές για τα συστήματα:

3. Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (περιλαμβάνουν UPS modular, Πίνακα Διανομής Τροφοδοσίας AUX, Συστοιχία Συσσωρευτών 12V κατάλληλα διαστασιολογημένων Ah).
4. Εφεδρικής Τροφοδοσίας (H/Z μετά του μεταγωγικού πίνακα αυτού).

Οι σχετικές αναβαθμίσεις περιλαμβάνουν την αποξήλωση υφιστάμενων συστημάτων, την μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές των νέων στις θέσεις που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης-Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Τέλος, στο αντικείμενο του Αναδόχου θα είναι και η αποξήλωση ενός υφιστάμενου τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) και η προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και δοκιμές νέου σε θέση που κατόπιν αξιολόγησης θα προτείνει ο Ανάδοχος. Ο νέος τοπικός πίνακας χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP) θα είναι πανομοιότυπος (ει δυνατόν πιστό αντίγραφο) του υφιστάμενου και συμβατός με τις υφιστάμενες λειτουργίες, ενδείξεις και διεπαφές με το υφιστάμενο σύστημα αλληλεξάρτησης με ηλεκτρονόμους. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί θα παραδοθεί με πρωτόκολλο Παράδοσης- Παραλαβής στον ΟΣΕ και θα χρησιμοποιηθεί ως ανταλλακτικά για την κάλυψη αναγκών στους υπόλοιπους σταθμούς των τμημάτων της παρούσας Σύμβασης.

Τα αποξηλωθέντα υλικά ο ανάδοχος θα μεταφέρει με ευθύνη του σε χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία και θα βρίσκεται εντός των νομών του έργου.



4.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

4.3.1. Γενικά

Σε αυτό αναφέρονται αναλυτικά οι έλεγχοι, οι ρυθμίσεις και οι απαραίτητες εργασίες συντήρησης των συστημάτων, καθώς και η συχνότητα με την οποία αυτές θα υλοποιούνται. Η συχνότητα αυτών καθορίζεται σε εβδομαδιαία, μηνιαία, τριμηνιαία, εξαμηνιαία και ετήσια βάση και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα εγχειρίδια των κατασκευαστών. Ενδεικτικοί και όχι περιοριστικοί είναι πίνακες των προγραμμάτων εργασιών που παρατίθενται στο παρόν τεύχος.

Η περιοδικότητα και η μεθοδολογία της προληπτικής συντήρησης για κάθε εγκατάσταση βασίζεται στην τεχνογνωσία, εμπειρία, καθώς και στα προβλεπόμενα από τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης των συστημάτων, που περιλαμβάνονται στο μητρώο των Α.Σ.717 και Α.Σ.10005 της τέρως ΕΡΓΟΣΕ.

Διευκρινίζεται ότι ο ανάδοχος θα προβαίνει στην προληπτική συντήρηση κλιματιστικών μονάδων τεχνικών δωματίων, αυτών που δεν έχουν συμπεριληφθεί στη τρέχουσα σύμβαση συντήρησης κλιματιστικών νοτίου, κεντρικής και βορείου Ελλάδας. Προς τούτο μετά την υπογραφή σύμβασης θα γνωστοποιηθούν οι μονάδες των χώρων δικαιοδοσίας του.

4.3.2. Απαιτούμενος Εξοπλισμός, Προσωπικό, Μέτρα ασφαλείας

Για την διενέργεια της προληπτικής συντήρησης ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα των απαραίτητων εργαλείων, μετρητικών διατάξεων, ειδικού εξοπλισμού, υλικών και οργάνων ελέγχου και μέτρησης πιστοποιημένων.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει το απαραίτητο εξειδικευμένο προσωπικό για την διενέργεια των εργασιών, όπως προβλέπεται στο τεύχος Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΕΣΥ). Όλο το προσωπικό του αναδόχου το οποίο θα εργάζεται εντός της εγκατάστασης θα πρέπει να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία, το Εγχειρίδιο Ασφαλούς Εργασίας Προσωπικού Υποδομής (Οδηγία Ε14.01.20), το Κανονισμό Κυκλοφορίας, τους Κανονισμούς Ηλεκτροκίνησης και του ΣΔΑ (SMS).

4.3.3. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης

Στους πίνακες του **Παράρτηματος Ι** καταγράφεται το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης. Τους εν λόγω ο ανάδοχος υποχρεούται να εμπλουτίσει βάσει προτύπων, οδηγιών και εγχειριδίων του κατασκευαστή και άλλων απαιτήσεων της Υπηρεσίας.

4.3.4. Ενιαίο έντυπο αναφοράς συντήρησης

Στο **Παράρτημα ΙΙ** παρουσιάζεται η φόρμα αναφοράς για την κάθε εργασία προληπτικής ή διορθωτικής συντήρησης που είναι υποχρεωμένος να συντάσσει ο ανάδοχος, να υπογράφεται απο τον επόπτη, τους αρμόδιους Προϊσταμένους Τμημάτων και Περιφερειακών Κέντρων αντίστοιχα, να την διατηρεί δε ως αρχείο μέχρι το πέρας του έργου. Κατά την λήξη της σύμβασης θα πρέπει ο ανάδοχος να παραδώσει το σύνολο του αρχείου στον ΟΣΕ σε ηλεκτρονική μορφή (pdf).

Στην περίπτωση που απαιτηθεί τροποποίηση της φόρμας αναφοράς λόγω νέου ΣΔΑ ή άλλων αναγκών ο ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Παρακάτω παρατίθεται το αναλυτικό πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης με τις ελάχιστες εργασίες προληπτικής συντήρησης ανά εξοπλισμό και ανά υποσύστημα εγκατάστασης με χρωματικό υπόμνημα επεξήγησης του κάθε ηλεκτρομηχανολογικού συστήματος ανά κατηγορία εγκατάστασης.

Το εν λόγω ο ανάδοχος υποχρεούται να εμπλουτίσει είτε βάσει προτύπων, οδηγιών και εγχειριδίων κατασκευαστών, είτε άλλων απαιτήσεων της Υπηρεσίας, εντός διμήνου απο υπογραφή σύμβασης.

ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΧΡΩΣΗ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
	Υποσύστημα Τροφοδοσίας Σηματοδότησης
	Υποσύστημα Αλληλεξάρτησης με Ρελέ (RRI)
	Υποσύστημα Αλληλεξάρτησης Ηλεκτρονικό (IXL)
	Υποσύστημα Τηλεδιοίκησης Σηματοδότησης
	Παρατρόχιος Εξοπλισμός
	ETCS L1
	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Έλεγχος λειτουργίας κλιματισμού, αερισμού & συστήματος συνεγερμού/ πυρανίχνευσης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός τεχνικών χώρων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Μυοκτονία, απεντόμωση/ Απολύμανση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Συντήρηση κλιματιστικών μονάδων (πριν την έναρξη καλοκαιρινής και χειμερινής περιόδου)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
UPS	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος εξοπλισμού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος καλής λειτουργία και σφαλμάτων UPS	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή UPS μέσω H/Z	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή UPS μέσω συσσωρευτών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή UPS μέσω By Pass	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δειγματοληπτική καταγραφή 5 συσσωρευτών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μέτρηση τάσης συχνότητας παροχής UPS	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση τάσης εξόδου ανορθωτή/φορτιστή UPS	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση τάσης εξόδου/συχνότητας UPS	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση ρεύματος εξόδου UPS	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος συγχρονισμού ΔΕΗ- UPS	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση τάσης και ρεύματος εκφόρτισης συσσωρευτών με τεχνητή διακοπή διάρκειας 2min.	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση ρεύματος φόρτισης συσσωρευτών	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικότητας ανεμιστήρων (fan)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Αντικατάσταση αναλώσιμων	-	-	-	-	-	-	-	-	✓



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος συσσωρευτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καταγραφή συνολικής τάσης συσσωρευτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός συσσωρευτών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δειγματοληπτική καταγραφή 5 συσσωρευτών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος/ καταγραφή τάσης και εσωτερικής αντίστασης όλων των συσσωρευτών	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων μεταξύ συσσωρευτών	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Πλήρη εκφόρτιση/ φόρτιση συστοιχίας συσσωρευτών-Καταγραφή	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος- Αποκατάσταση βαφής ικριωμάτων με αντιοξειδωτική βαφή	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (ΑΥΧ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας- διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/ εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΣΧΕΔΙΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (QM6)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας-διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (PS01)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας- διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/ εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (Ρ02-Ρ03)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας- διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/ εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΛΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΑΝΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας- διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/ εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
H/Z	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης H/Z	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός H/Z	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καταγραφή ωρών λειτουργίας	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στάθμης καυσίμου και ενημέρωση ΟΣΕ για συμπλήρωση αν κριθεί απαραίτητο	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στάθμης λαδιού και ψυκτικού υγρού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρου πετρελαίου από κατάλοιπα και νερό	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος δείκτη καθαρότητας φίλτρου αέρα/ Καθαρισμός ή αντικατάσταση φίλτρου αν κριθεί απαραίτητο	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συσσωρευτή H/Z	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή μεταγωγής με προσομοίωση διακοπής από ΔΕΗ, λειτουργία για τουλάχιστον 20 λεπτά	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Αλλαγή λαδιού (ανά 250 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



Αλλαγή φίλτρου λαδιού (ανά 500 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Αλλαγή φίλτρου πετρελαίου (ανά 500 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Αλλαγή φίλτρου αέρα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος έντασης ιμάντα/ Αντικατάσταση αν κριθεί απαραίτητο (ανά 500 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος και ρύθμιση διακένου βαλβίδων (ανά 1000 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Καθαρισμός σωλήνα εξαερισμού στροφαλοθαλάμου (ανά 1000 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος εύκαμπτων σωλήνων και συνδέσεων αυτών (ανά 1000 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος πίεσης συστήματος ψύξης (ανά 1000 ώρες λειτουργίας ή ετησίως)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος αποσβεστήρα κραδασμών (ανά 2000 ώρες λειτουργίας ή δύο χρόνια)	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
Άδειασμα και καθαρισμός συστήματος ψύξης (ανά 2000 ώρες λειτουργίας ή δύο χρόνια)	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
Έλεγχος και πιθανή αντικατάσταση θερμοστάτη (ανά 2500 ώρες λειτουργίας ή τρία χρόνια)	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Έλεγχος μπεκ ψεκασμού πετρελαίου (ανά 2500 ώρες λειτουργίας ή τρία χρόνια)	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Καθαρισμός ψυγείου ψύξης (ανά 2500 ώρες λειτουργίας ή τρία χρόνια)	-	-	-	-	-	-	✓	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΛΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης πίνακα τροφοδοσίας- διανομής και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης σε όλες τις εισόδους και εξόδους από ενδεικτικές λυχνίες	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης ενδεικτικών λυχνιών & μετρητικών οργάνων πίνακα	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας συστήματος θερμοστάτη/ εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης διακοπτικού υλικού και ασφαλειών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας τροφοδοτικών πίνακα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος παρουσίας τάσης στην είσοδο και έξοδο των κυκλωμάτων του πίνακα	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων καλωδίων στις οριολωρίδες	-	-	-	-	✓	-	-	-	-





ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ RRI

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (LCP) RRI	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης πίνακα και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συναγερμών πίνακα χειρισμών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του πίνακα χειρισμών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος και καταγραφή τάσεων ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ VDT RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος διάγνωσης	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος καλής κατάστασης των δυο δικτύων Red & Blue: (1) Αποσύνδεση του δικτύου Red- > Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο Blue-> Επανασύνδεση του δικτύου Red . (2) Αποσύνδεση του δικτύου Blue- > Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο Red-> Επανασύνδεση του δικτύου Blue.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού ερμαρίου/ Αντικατάσταση φίλτρων αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΜΕΤΡ. ΑΞΟΝΩΝ RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος και αντικατάσταση ασφαλειών (F1/F2) αν κριθεί απαραίτητο	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων και σύνδεσης της θωράκισης των εξωτερικών καλωδίων σε σύστημα γείωσης	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού ερμαρίου/ Αντικατάσταση φίλτρων αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Προσομοίωση διέλευσης συρμού ή διέλευση συρμού σε όλα τα σχετιζόμενα τμήματα γραμμής προς επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας (μόνο και εφόσον δεν έχει διέλθει από το υπό έλεγχο τμήμα συρμός για διάστημα 12 μηνών)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



Μέτρηση αντίστασης μόνωσης εξωτερικών καλωδίων ($\geq 1 \text{ M}\Omega$ στα 250V)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ ORANGE VDT RRI	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμο σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Orange προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου Orange προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ MAGENTA ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ RRI	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-



	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Magenta προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου Magenta προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΙΧΛ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ CIXL-M (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή μεταγωγής μεταξύ SCUs	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού ερμαρίου/ Αντικατάσταση φίλτρων αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Αντικατάσταση αναλώσιμων	-	-	-	-	-	-	-	-	✓



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ UN3 IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος και καταγραφή τάσεων ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ UN4 IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος και καταγραφή τάσεων ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	✓	-	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος/ ρυθμίσεις τάσεων σε ρυθμιστικές αντιστάσεις	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΜΕΤΡ. ΑΞΟΝΩΝ IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος και αντικατάσταση ασφαλειών (F1/F2) αν κριθεί απαραίτητο	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων και σύνδεσης της θωράκισης των εξωτερικών καλωδίων σε σύστημα γείωσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού ερμαρίου/ Αντικατάσταση φίλτρων αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



	Προσομοίωση διέλευσης συρμού ή διέλευση συρμού σε όλα τα σχετιζόμενα τμήματα γραμμής προς επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας (μόνο και εφόσον δεν έχει διέλθει από το υπό έλεγχο τμήμα συρμός για διάστημα 12 μηνών)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Μέτρηση αντίστασης μόνωσης εξωτερικών καλωδίων ($\geq 1 \text{ M}\Omega$ στα 250V)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ IXL (S-HMI)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες).	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML200 (S-HMI)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες).	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML300 (VMMI-TO)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ RED IXL	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμο σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας ενεργού εξοπλισμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Blue-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο Red-> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Blue-> Αποσύνδεση δικτύου Red προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου Blue-> Αποσύνδεση δικτύου Red προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ BLUE IXL	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας ενεργού εξοπλισμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Red-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο Blue->Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Red-> Αποσύνδεση δικτύου Blue προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου Red-> Αποσύνδεση δικτύου Blue προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΛΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ MAGENTA ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ IXL	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-



Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμο σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου Magenta προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου Magenta προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ CNET	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
	οπτικών ινών και εξοπλισμο σηματοδότησης									
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας ενεργού εξοπλισμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου CNET(N)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο CNET(R)-> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου CNET(R)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο CNET(N)-> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου CNET(R)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου CNET(N)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ (NMS) IXL	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού και καταγραφή συναγερμών	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες).	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-



Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ (SDM) IXL	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού και καταγραφή συναγεμρών	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες).	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας καταγραφών σηματοδότησης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-



	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΣΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ CLC (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης πίνακα IDE	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή μεταγωγής N→ R→ N ή R→ N→ R	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΣΧΕΔΙΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΖΛΚ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κατάστασης πίνακα IDE	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή μεταγωγής $N \rightarrow R \rightarrow N$ ή $R \rightarrow N \rightarrow R$	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ- ΑΚΤΟΥΑΤΟΡΣ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθού κλεισίματος ερμαρίου (εμπρόσθια και οπίσθια θύρα προς αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ n-VDT (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος διάγνωσης	✓	-	-	-	-	-	-		-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-		-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-		-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-		-
	Έλεγχος καλής κατάστασης του Green network: (1) Αποσύνδεση του Hirschmann switch> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό switch-> Επανασύνδεση του πρώτου switch . (2) Αποσύνδεση του δεύτερου Hirschmann switch -> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το πρώτο switch-> Επανασύνδεση του δεύτερου switch.	-	✓	-	-	-	-	-		-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-		-



	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού ερμαρίου/ Αντικατάσταση φίλτρων αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-		-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος χωρητικότητας σκληρών δίσκων και συντήρηση αυτών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός εξοπλισμού συστήματος εσωτερικά (συμπεριλαμβανομένων φίλτρων αερισμού)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΑΥΧ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες).	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού και καταγραφή συναγερμών	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας περιφερειακών κονσόλας χειριστή (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνες)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας καταγραφών σηματοδότησης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του εξοπλισμού του χειριστηρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΔΙΚΤΥΟ GREEN ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού μέσω του σχετικού συστήματος NMS	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης μεταγωγέων (switches) φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμο σηματοδότησης	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός των μεταγωγέων (switches)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Δοκιμή εφεδρείας ενεργού εξοπλισμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου G(N)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο G(R)-> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση (2) Αποσύνδεση δικτύου G(R)-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το εφεδρικό δίκτυο G(N)-> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Δοκιμή εφεδρείας δικτύου κορμού: (1) Αποσύνδεση δικτύου G(R)-> Αποσύνδεση δικτύου G(N) προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση								
	(2) Αποσύνδεση δικτύου G(R)-> Αποσύνδεση δικτύου G(N) προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση	-	-	-	✓	-	-	-	-
	(3) Αποσύνδεση δικτύου G(N)-> Αποσύνδεση δικτύου G(R) προς βορρά-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση								
	(4) Αποσύνδεση δικτύου G(N)-> Αποσύνδεση δικτύου G(R) προς νότο-> Το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί -> Επαναφορά σε αρχική κατάσταση								
	Έλεγχος οπτικών καλωδίων (patchcords, ethernet) διασύνδεσης μεταγωγέων με δίκτυο κορμού οπτικών ινών και εξοπλισμό σηματοδότησης με εξειδικευμένο όργανο (tester)	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης χειριστηρίου και εξοπλισμού αυτού φυσικά και μέσω των οπτικών ενδείξεων αυτών.	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης, καθαρισμός και έλεγχος λειτουργίας περιφερειακών Graphic Controller	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός φίλτρων αέρα και συστήματος εξαερισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Αντικατάσταση αναλώσιμων	-	-	-	-	-	-	-	-	✓



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΟ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	Δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας καταγραφών σηματοδότησης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΠΑΡΑΤΡΟΧΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Έλεγχος κατάστασης λουκέτων ασφάλισης ερμαρίου- Λίπανση	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Έλεγχος της κατάστασης ερμαρίου και εξοπλισμού αυτού	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Καθαρισμός του ερμαρίου	-	-	✓	-	-	-	-		-
	Έλεγχος και καταγραφή τάσεων ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-		-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εσωτερικών και εξωτερικών καλωδίων	-	-	-	✓	-	-	-		-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος εξοπλισμού και συνδέσεων (Έλεγχος πομπού, δέκτη, μονάδων συντονισμού και συνδέσεων στις ράγες). Σύσφιξη μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης σιδηροτροχιών (βαθμός οξείδωσης)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος ακεραιότητας καλωδίων (S-Bond & ηλεκτρικών συνεχειών), καθαρισμός αυτών από έρμα και εμπόδια, σύσφιξη χαλαρών συνδέσεων σε σιδηροτροχιά	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος ακεραιότητας κασσετίνων διακλάδωσης και συντονισμού, καθαρισμός αυτών, έλεγχος συσφίξεων εξωτερικών καλωδίων, σύσφιξη χαλαρών συνδέσεων σε οριολωρίδες	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Δοκιμή ορθής κατάληψης με χρήση γέφυρας (drop shunt test) συμπεριλαμβανομένων σχετικών μετρήσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων, επαναρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο και καταγραφή ρυθμίσεων.	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος τάσης και ρεύματος τροφοδοσίας πομπού και δέκτη	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μέτρηση εξόδου πομπού και δέκτη με χρήση του TI21 Test Meter	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος τάσης μεταξύ ραγών (rail-to-rail). Σύγκριση με αναμενόμενες τιμές ανάλογα με το μήκος και τη συχνότητα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



Δοκιμή πτώσης με αντίσταση (drop shunt test) 0.8–1.2Ω (κανονική ισχύς) ή 1.3–1.7Ω (χαμηλή ισχύς)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος ρεύματος εισόδου δέκτη. Μέτρηση πάνω από την εσωτερική αντίσταση 1Ω	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος παρεμβολών (cross-talk). Επιβεβαίωση ότι δεν υπάρχει ψευδής ενεργοποίηση από γειτονικά κυκλώματα	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος συνέχειας γείωσης. Επιβεβαίωση σωστής γείωσης όλου του εξοπλισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος πυκνωτών αντιστάθμισης επί γραμμής. Αντικατάσταση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Έλεγχος και δοκιμή μονωμένων αρμών (IRJ). Οπτικός και ηλεκτρικός έλεγχος για διατήρηση μόνωσης.	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος μονώσεων σιδηροτροχιών προς γη	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού.	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος μετρητή αξόνων και εξαρτημάτων (τερματικό ακροκιβώτιο και τερματικό καλώδιο) για μηχανικές φθορές	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κεφαλών μετρητών αξόνων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος καλής εφαρμογής των στοιχείων στερέωσης του μετρητή αξόνων σε σιδηροτροχιά και σύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος σύσφιξης κεφαλών μετρητών αξόνων σε σιδηροτροχιά/ Επανασύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ύπαρξης υγρασίας σε τερματικά κυτία διακλάδωσης/ Σύσφιξη- σφράγιση σπυτιοθληπτών αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης & καθαρισμός τερματικών κυτίων διακλάδωσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κύκλου διέλευσης/ Επιβεβαίωση ότι έχει περάσει συρμός τουλάχιστον μία φορά	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Προσομοίωση διέλευσης συρμού ή διέλευση συρμού σε όλα τα σχετιζόμενα τμήματα γραμμής προς επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας (μόνο και εφόσον δεν έχει διέλθει από το υπό έλεγχο τμήμα συρμός για διάστημα 12 μηνών)	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Επαναβαθμονόμηση κεφαλών μετρητών αξόνων	-	-	-	-	-	✓	-	-	-



Υψομετρικός έλεγχος απόστασης μετρητή αξόνων από την κεφαλή σιδηροτροχιάς (4-4.5 mm) και διόρθωση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Οριζοντιογραφικός έλεγχος απόστασης μετρητή αξόνων από κεφαλή σιδηροτροχιάς (0-8 mm) και διόρθωση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Μέτρηση αντίστασης μόνωσης εξωτερικών καλωδίων ($\geq 1 \text{ M}\Omega$ στα 250V)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Καθαρισμός μετρητή αξόνων/ απομάκρυνση βρωμιάς και ρινισμάτων σιδήρου χωρίς χρήση νερού	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος και καθαρισμός τερματικού ακροκιβωτίου μετρητή αξόνων	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος γείωσης τερματικού ακροκιβωτίου μετρητή αξόνων	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος και σύσφιξη συνδέσεων τερματικού καλωδίου σε τερματικό ακροκιβωτίο και σύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος κάρτας αξιολόγησης του μετρητή αξόνων σε ερμάριο μετρητών αξόνων. Μέτρηση ρεύματος μετρητή αξόνων στο System1 και στο System2 (2,8mA- 5,0mA). Η διαφορά στις τιμές των ρευμάτων μεταξύ System1 και System2 είναι μικρότερη από 0,2 mA. Προσαρμογή του μετρητή αξόνων αν η διαφορά είναι μεγαλύτερη από 0,2 mA.	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
Έλεγχος ικανότητας ανίχνευσης κατάληψης με χρήση συρμού ή πλάκας PB200	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ (ΕΕΑ-4)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού.	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός μηχανισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε μοχλούς, ελατήρια, καμπύλες και ροδάκια	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ (ΚΑ1212Α)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός μηχανισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε μοχλούς, ελατήρια, καμπύλες και ροδάκια	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών και λοιπών σταθερών εξαρτημάτων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Επιβεβαίωση σύσφιξης κοχλίων και επανασύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας με ηλεκτρικό χειρισμό και χρήση αποστατών (2-5mm)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Ρύθμιση ράβδων κίνησης και ελέγχου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων και ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος χειροκίνητου χειρισμού έκτακτης ανάγκης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας και προσανατολισμού και καθαρισμός επιφανειών ενδείκτη θέσης (φαναριέρα)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



Απόσυρση- Αντικατάσταση με νέο	-	-	-	-	-	-	-	-	✓

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΣΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ (P80)	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός μηχανισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε μοχλούς, ελατήρια, καμπύλες και ροδάκια	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών και λοιπών σταθερών εξαρτημάτων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Επιβεβαίωση σύσφιξης κοχλιών και επανασύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας με ηλεκτρικό χειρισμό και χρήση αποστατών (2-5mm)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Ρύθμιση ράβδων κίνησης και ελέγχου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων και ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Έλεγχος χειροκίνητου χειρισμού έκτακτης ανάγκης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ορθής λειτουργίας και προσανατολισμού και καθαρισμός επιφανειών ενδείκτη θέσης (φαναριέρα)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Απόσυρση- Αντικατάσταση με νέο	-	-	-	-	-	-	-	-	✓

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε εξαρτήματα χειριστηρίου και συσκευών ελέγχου θέσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών συσκευών ελέγχου θέσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών και λοιπών σταθερών εξαρτημάτων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Επιβεβαίωση σύσφιξης κοχλιών και επανασύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Ρύθμιση ράβδων κίνησης και ελέγχου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μέσω χειρισμών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων συσκευών ελέγχου θέσης και ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε εξαρτήματα εκτροχιαστή και συσκευών ελέγχου θέσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών συσκευών ελέγχου θέσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών και λοιπών σταθερών εξαρτημάτων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Επιβεβαίωση σύσφιξης κοχλιών και επανασύσφιξη αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μέσω χειρισμών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων συσκευών ελέγχου θέσης και ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ηλεκτρικών και μηχανικών συνδέσεων	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μέσω χειρισμών	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μετρήσεις τάσεων συσκευών ελέγχου θέσης και ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου, εξωτερικών παραγόντων που εμποδίζουν την ορατότητα ακεραιότητας και καλής κατάστασης φωτοσήματος (ενδείξεις, τερματικό κυτίο, πινακίδες, ιστός)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος ακεραιότητας και καλής κατάστασης φωτοσήματος (ενδείξεις, τερματικό κυτίο, πινακίδες, ιστός)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων φωτοσήματος	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης, στεγανότητας & καθαρισμός υαλοφακών, εσωτερικού φωτοσήματος, εσωτερικού οθονών πολλαπλών ενδείξεων και τερματικών κυτίων διακλάδωσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος εξωτερικών και εσωτερικών καλωδιώσεων φωτοσήματος (τερματισμοί, ακεραιότητα καλωδίων, εμφανείς φθορές κ.λπ.) και σύσφιξη αυτών σε οριολωρίδες τερματισμού	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος κοχλιών στερέωσης εξαρτημάτων φωτοσήματος και λίπανση αυτών	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Επαλήθευση των ενδείξεων των φωτοσημάτων με χάραξη δρομολογίων σε συνεννόηση με τον σταθμάρχη υπηρεσίας	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Έλεγχος και καταγραφή τάσεων ενδείξεων φωτοσήματος, ρύθμιση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε εξαρτήματα τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μέσω προσομοίωσης κατάληψης-απελευθέρωσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος κατάστασης θερμαντικών στοιχείων και μετασχηματιστών σε περιοχές αλλαγών τροχιάς	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός του χώρου από σκύρα και άλλα εμπόδια σε περιοχές των αλλαγών τροχιάς	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος στάθμης λαδιού μετασχηματιστών/ Συμπλήρωση αν κριθεί απαραίτητο	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης θερμάνσεων αλλαγών, μετρήσεις τάσεων και ρευμάτων σε μετασχηματιστές και παροχή ισχύος συστήματος	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος επαφών ηλεκτρικών συνδέσεων σε τερματικά ακροκιβώτια και μετασχηματιστές/ Σφίξιμο καλωδίων σε οριολωρίδες	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Θέση συστήματος σε λειτουργία στην έναρξη χειμερινής περιόδου/ Θέση συστήματος εκτός λειτουργίας στο τέλος χειμερινής περιόδου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΣΩΣΤΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΑΣΙΔ	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου εξοπλισμού	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος για ζημιές ή ρύπους	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Λίπανση κινούμενων μερών	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος στεγανότητας και καθαρισμός τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος φθοράς σε εξαρτήματα τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός και έλεγχος ηλεκτρικών επαφών τροχοεπαφής	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μέσω προσομοίωσης κατάληψης-απελευθέρωσης	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑ ETCS L1

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
LEU/ BALISES	Οπτικός έλεγχος περιβάλλοντος χώρου ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλής κατάστασης ερμαρίου (πρόσβαση, χτυπήματα, βανδαλισμοί, βαφή κ.λπ.)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλής κατάστασης συνδέσεων καλωδιώσεων εντός του ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος σωστής λειτουργίας όλων των LED στις κάρτες της μονάδας LEU εντός του ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος και έλεγχος συσφίξεων των ακροδεκτών γειώσεως	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος και έλεγχος τερματισμού καλωδιώσεων στα ακροκιβώτια (GIFAS)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Οπτικός έλεγχος καλής κατάστασης των Balise (Χτυπήματα, καλυμμένα από σκύρα, διαφοροποίηση θέσης)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Μέτρηση και καταγραφή τάσεων τροφοδοσίας ερμαρίου	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος με συσκευή προγραμματισμού και ανάγνωσης τηλεγραφημάτων των balise που δεν υπάρχει διέλευση συρμών (Δευτερεύουσες γραμμές κλειστών σταθμών κ.α.)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Έλεγχος με συσκευή προγραμματισμού και ανάγνωσης τηλεγραφημάτων balise	-	-	-	-	✓	-	-	-	-



ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ: ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ								
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ	ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΔΙΕΤΗΣ	ΤΡΙΕΤΗΣ	ΤΕΤΡΑΕΤΗΣ	ΒΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΚΑΛΩΔΙΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ (ΚΟΙ60, ΚΟΙ12)	Μετρήσεις δικτύου με OTDR	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
	Μετρήσεις δικτύου με Power Meter	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
ODF (60, 24, 12)	Έλεγχος συνθηκών χώρου εγκατάστασης	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ισοδυναμικών συνδέσεων	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος της κατάστασης κατανεμητή και εξοπλισμού αυτού	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Καθαρισμός κατανεμητή	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Έλεγχος ακεραιότητας- ορθής σύνδεσης εξωτερικών καλωδίων (patch cords)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΥΠΟΜΗΜΑ ΔΕΛΤΙΟΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ & ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ						
			ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ:			
ΣΥΣΤΗΜΑ:		ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ:		ΗΜ/ΝΙΑ:		
		ΧΩΡΟΣ:				
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΑΠΟ Ο.Σ.Ε. :						
ΕΓΓΡΑΦΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ:						
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ :						
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:						
ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ :						
ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	Μηνιαίος	3μηνιαία	6μηνιαίος	Ετήσιος	Άλλος	
ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ						
ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		ΚΩΔ.	ΠΟΣ.	ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ	
ΣΧΟΛΙΑ:						
ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ:					ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΣΕ:	
ΟΝΟΜΑ:		ΟΝΟΜΑ:		ΟΝΟΜΑ:		
ΥΠΟΓΡΑΦΗ:		ΥΠΟΓΡΑΦΗ:		ΥΠΟΓΡΑΦΗ:		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1ο ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΑΧΑΡΝΑΙ – ΤΙΘΟΡΕΑ

ΤΜΗΜΑ 1Α ΑΧΑΡΝΑΙ - ΟΙΝΟΗ

	ΑΧΑΡΝΑΙ-ΟΙΝΟΗ (S1)											
	ΣΙΑ	Σ.Σ. ΑΧΑΡΝΑΙ	Σ.Σ. ΔΕΚΕΛΕΙΑ	ΕΘΑ ΚΡΥΟΝΕΡΙ	Σ.Σ. ΟΙΝΟΗ	Σ.Σ. ΑΦΙΔΝΑΙ	ΕΘΑ ΠΟΥΛΩΝΕΡΙ	Σ.Σ. ΣΦΕΡΙΔΑΜΗ	ΕΘΑ ΧΑΡΑΔΡΑ	Σ.Σ. ΑΥΛΩΝ	Σ.Σ. ΑΓ. ΘΩΜΑΣ	Σ.Σ. ΟΙΝΟΗ
UPS	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	-	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ RRI (AUX)	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (PS01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (P02-P03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H/Z	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ H/Z	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ RRI (LCP)	-	1	1	-	1	1	-	1	-	1	1	1
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	3
ΕΡΜΑΡΙΑ VDT RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ CIXL-M (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN3 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN4 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INTERFACE SMIO RACK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ IXL (S-HMI)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ IXL (Ssys)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΜΕΤΡ. ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ MAGENTA AXC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ n-VDT TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1	1	-	1	1	-	1	-	1	1	1
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ AUX TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΘΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAPHIC CONTROLLER ΘΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ RED, BLUE, GREEN (PMR)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FIREWALLS	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	-	4	1	6	4	6	6	4	6	4	6	21
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	-	12	14	8	18	21	8	14	8	18	14	8
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	-	4	4	-	4	6	-	4	-	4	4	9
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	-	4	3	-	1	1	-	1	-	2	-	5
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	3
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	-	4	4	-	3	3	-	3	-	3	2	6
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	-	10	12	8	12	14	8	12	8	12	12	21
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	-	8	8	-	8	9	-	8	-	8	8	17
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEU	-	10	9	4	8	8	4	8	4	8	9	12
FIXED BALISE	-	8	8	6	8	12	8	8	6	8	8	18
SWITCHABLE BALISE	-	12	12	4	8	10	4	8	4	8	12	13
INFILL BALISE	-	11	11	6	12	15	6	12	6	10	10	16
ΚΟΙ 60 (km)	58,94											
ΚΟΙ12 (km)	1,13											
ODF 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ODF24	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
ODF48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ODF60	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

26PROC019433562 2026-07-13

ΤΜΗΜΑ 1Β ΟΙΝΟΗ - ΤΙΘΟΡΕΑ

	ΤΑΝΑΓΡΑ- ΔΑΥΛΕΙΑ (S2)													
	Σ.Σ. ΤΑΝΑΓΡΑ	Σ.Σ. ΕΛΕΩΝ		Σ.Σ. ΘΗΒΑ		Σ.Σ. ΣΦΙΓΓΑ	Σ.Σ. ΑΛΙΑΡΤΟΣ		Σ.Σ. ΑΛΑΚΟΜΕΝΑΙ	Σ.Σ. ΛΕΒΑΔΕΙΑ		Σ.Σ. ΔΑΥΛΕΙΑ		Σ.Σ. ΤΙΘΟΡΕΑ
UPS	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	32	32		32		32	32		32	32		32		-
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ RRI (AUX)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (PS01)	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (P02-P03)	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	-	2		2		2	2		2	2		2		-
H/Z	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ H/Z	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ RRI (LCP)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ VDT RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	-		-		-	-		-	-		-		-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	1	-		-		-	-		-	-		-		-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ CIXL-M (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		1		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		1		1	1		1	1		1		-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN3 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1		1		1	1		1	1		1		-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN4 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	1		1		1	1		1	1		1		-
INTERFACE SMIO RACK	-	-		1		-	-		-	-		-		1
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	2	3		3		3	3		3	3		3		-
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ IXL (S-HMI)	-	-		1		1	1		1	1		1		-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ IXL (Ssys)	-	-		1		-	-		-	-		-		-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	1	1		2		1	1		1	1		1		1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	1	1		2		1	1		1	1		1		1
ΕΡΜΑΡΙΑ ΜΕΤΡ. ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ MAGENTA AXC	1	1		1		1	1		1	1		1		-
ΕΡΜΑΡΙΑ n-VDT TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ AUX TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	-		-		-	-		-	-		-		-
GRAPHIC CONTROLLER ΟΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ RED, BLUE, GREEN (PMR)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
FIREWALLS	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	-	-		1		-	-		-	-		-		-
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	14	20		30		20	24		19	22		23		-
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	-	4		6		4	6		4	6		4		-
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	3	3		7		-	2		-	6		1		-
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	1	1		3		-	2		-	5		1		-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	2	2	2	5	2	2	2	2	2	3	2	1	2	-
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	12	13		16		12	14		12	15		12		-
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	4	16		18		14	20		15	19		15		-
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	-	-		-		-	-		-	-		-		-
LEU	8	8		8		8	8		8	8		8		-
FIXED BALISE	8	15		15		9	11		11	10		20		-
SWITCHABLE BALISE	8	8		10		8	10		8	10		8		-
INFILL BALISE	12	12		16		11	16		14	13		12		-
ΚΟΙ 60 (km)	96,94													
ΚΟΙ12 (km)	0,77													
ODF 12	-	-		-		-	-		-	2		-		-
ODF24	1	1		2		1	1		1	-		1		-
ODF48	-	-		-		-	-		-	-		-		-
ODF60	-	-		2		-	-		-	2		-		1



26PROC019433562 2026-07-13

2^ο ΤΜΗΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΡΑΝΩΝΑΣ - ΑΙΓΙΝΙΟ

	ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ- ΛΑΡΙΣΑ (S3)		ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ- ΑΙΓΙΝΙΟ (S4)							
	Σ.Σ. ΜΕΖΟΥΡΛΟΣ	Σ.Σ. ΛΑΡΙΣΑ	Σ.Σ. ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ	Σ.Σ. ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	Σ.Σ. Ν. ΠΟΡΟΙ	Σ.Σ. ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	Σ.Σ. ΛΙΤΟΧΩΡΟ	Σ.Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗ	Σ.Σ. ΜΑΚΡΥΤΑΜΟΣ	Σ.Σ. ΑΙΓΙΝΙΟ
UPS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ RRI (AUX)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (PS01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ IXL (P02-P03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
H/Z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ H/Z	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1
ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ RRI (LCP)	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	4	4	2	3	3	2	3	4	1	3
ΕΡΜΑΡΙΑ VDT RRI (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ORANGE RRI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ CIXL-M (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN3 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ UN4 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INTERFACE SMIO RACK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ RELAYS IXL (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ IXL (S-HMI)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ IXL (Ssys)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΜΕΤΡ. ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ MAGENTA AXC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ n-VDT TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ AUX TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAPHIC CONTROLLER ΟΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	2	9	2	2	2	2	2	2	2	2
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ RED, BLUE, GREEN (PMR)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
FIREWALLS	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	21	20	14	21	23	16	15	26	3	12
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	42	33	27	38	30	27	30	47	17	42
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	14	3	9	12	6	8	9	6	8	16
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	3	6	5	2	2	-	2	6	-	2
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	7	2	3	2	2	-	2	4	-	2
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	8	8	6	4	4	2	4	7	2	4
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	21	20	22	31	32	25	22	32	18	35
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	26	32	21	20	24	19	20	32	12	20
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
LEU	16	15	13	17	17	20	12	18	10	C
FIXED BALISE	28	27	20	29	30	21	20	30	16	33
SWITCHABLE BALISE	20	19	20	27	26	21	20	30	16	33
INFILL BALISE	8	6	8	19	15	15	16	12	4	12
KOI 60 (km)	-		136,09							
KOI 12 (km)	1,31		1,22							
ODF 12	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ODF 24	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
ODF 48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ODF 60	-	2	-	-	-	2	-	2	-	-

3° ΤΜΗΜΑ ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ

ΤΜΗΜΑ 3Α ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1

	ΠΛΑΤΥ- ΤΧ1				
	ΠΛΑΤΥ	ΑΔΕΝΔΡΟ	ΑΞΙΩ	ΣΙΝΔΟΣ	ΤΧ1
UPS	1	1	1	1	0
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	96	96	74	96	0
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (QM6)	1	1	1	1	0
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (P02-P03)	1	1	0	1	0
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	1	1	0	1	0
H/Z	1	1	1	1	0
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ H/Z	1	1	1	1	0
ΕΡΜΑΡΙΑ CLC SML300 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ZLC (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	8	3	3	3	0
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME & RELAY FRAME (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	4	3	2	3	0
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML200 (S-HMI)	1	1	1	1	0
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML300 (VMMI-TO)	0	0	0	0	0
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (SDM)	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ- ACTUATORS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	4	2	2	2	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	5	3	2	4	0
ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	1	1	1	0

ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ CNET IXL	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	0
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	0	0	0	0	0
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0
GRAPHIC CONTROLLER ΟΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	0	0	0	0	0
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (PMR)	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	0	0	0	0	0
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	47	21	15	28	0
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	2	-	4	4	-
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	21	13	3	12	0
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	8	2	-	4	0
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	6	2	-	-	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	20	10	2	10	0
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	26	16	10	21	0
ΕΛΙΓΜΟΣΗΜΑΤΑ	0	0	0	0	0
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	1	0	0	0	0
ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	0	0	0	0



ΑΣΙΑ	0	0	0	0	0
LEU	16	8	5	13	0
FIXED BALISE	27	16	9	26	0
SWITCHABLE BALISE	67	12	7	19	0
INFILL BALISE	41	10	6	15	0
KOI 60 (km)	34,07				
KOI12 (km)	2,63 (Κοινό μήκος με 2ο Τμήμα TX1-TX5)				
ODF 12	4	3	2	2	1
ODF24	0	1	1	1	1
ODF60	1	0	0	0	1

ΤΜΗΜΑ 3 Β ΤΧ1-ΤΧ5

	TX1-TX5				
	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5

UPS	0	1	1	1	1
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	0	74	74	120	74
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (QM6)	0	1	1	1	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (P02-P03)	0	0	0	0	0
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	0	0	0	0	0



Η/Ζ	0	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	0	1	1	1	1
ΕΡΜΑΡΙΑ CLC SML300 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	1
ΕΡΜΑΡΙΑ ZLC (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	3	3	3	3
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME & RELAY FRAME (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	1	3	1	2
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML200 (S-HMI)	0	0	0	0	0
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML300 (VMMI-TO)	0	0	0	0	1
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (SDM)	0	0	0	0	3
ΕΡΜΑΡΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ- ACTUATORS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	2	2	1	2
ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	2	2	3	3
ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	0
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	0	0	0	0	3
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	0	0	0	0	3
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ CNET IXL	0	2	2	2	2
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	1
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	2
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	0	0	0	0	1
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	8
GRAPHIC CONTROLLER ΟΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	1
ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	0	0	0	0	2
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (PMR)	0	0	0	0	1



ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	0	0	0	0	0
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	0	17	20	27	28
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	-	0	0	0	0
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	18	13	17	22
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	1	4	0	12
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	0	1	3	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	0	12	11	10	22
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	0	11	10	11	11
ΕΛΙΓΜΟΣΗΜΑΤΑ	0	2	1	5	7
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	0	0	0	0	0
ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	0	0	0	0
ΑΣΙΔ	0	0	0	0	0
LEU	0	8	8	9	8
FIXED BALISE	0	14	10	19	19
SWITCHABLE BALISE	0	14	14	25	19
INFILL BALISE	0	0	0	0	0
KOI 60 (km)	7,46				
KOI12 (km)	2,63 (Κοινό μήκος με 1ο Τμήμα ΠΛΑΤΥ-ΤΧ1)				
ODF 12	1	0	0	0	4
ODF24	1	1	1	1	2
ODF60	1	0	0	0	1



ΤΜΗΜΑ 3Γ ΤΧ1-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ

	ΤΧ1- ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ														
	ΤΧ1	ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΙ	ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ	ΓΑΛΛΙΚΟΣ	ΚΙΛΚΙΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΚΑΛΙΝΔΟΙΑ	ΔΟΪΡΑΝΗ	ΜΟΥΡΙΕΣ	ΚΑΣΤΑΝΟΥΣΑ	ΡΟΔΟΠΟΛΗ	ΜΑΝΔΡΑΚΙ	ΒΥΡΩΝΕΙΑ	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ	ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ
UPS	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	0	0	74	74	74	0	74	74	74	74	74	74	74	74	74
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (QM6)	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (P02-P03)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΑΝΟΡΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ 144Vdc ΓΙΑ ΗΧΑ P80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Η/Ζ	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΕΡΜΑΡΙΑ CLC SML300 (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ZLC (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ΕΡΜΑΡΙΑ CABLE FRAME & RELAY FRAME (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ SML200 (S-HMI)	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΑΡΧΗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



SML300 (VMMI-TO)															
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (SDM)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ- ACTUATORS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	4	1
ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ RED IXL	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ BLUE IXL	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΜΕΤΑΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ CNET IXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΡΜΑΡΙΑ SERVER TMS (ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ TMS (Diagnostic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΟΘΟΝΕΣ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRAPHIC CONTROLLER ΟΘΟΝΩΝ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ TMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΜΕΤΑΩΓΕΙΣ (SWITCHES) ΔΙΚΤΥΟΥ GREEN TMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ (PMR)															
ΕΡΜΑΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (LOCATION CASES)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	0	0	8	9	12	0	9	8	10	10	9	8	11	24	10
ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΞΟΝΩΝ (ΤΜΗΜΑΤΑ)	2	0	3	3	3	0	3	3	2	2	3	3	3	2	2
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	0	2	2	6	0	2	2	4	2	4	2	2	20	2
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	6	2	6	2	5	4	2	2	1	4	2	4	6	2
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΕΣ	0	4	2	2	3	3	5	2	2	1	7	4	4	6	4
ΕΡΜΑΡΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΛΕΙΔΙΟΥ	0	5	4	6	6	5	6	4	6	3	8	3	6	20	4
ΦΩΤΟΣΗΜΑΤΑ (2, 3, 4 ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ)	0	0	8	8	10	0	8	8	10	8	10	8	8	20	7
ΕΛΙΓΜΟΣΗΜΑΤΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	-
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΡΟΧΟΕΠΑΦΕΣ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ	0	0	2	2	6	-	2	2	4	2	4	2	2	20	2
ΑΣΙΔ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
LEU	0	4	7	7	7	2	7	10	8	8	11	9	8	14	6
FIXED BALISE	0	0	6	8	9	4	6	6	8	7	9	6	6	24	9
SWITCHABLE BALISE	0	8	8	8	10	4	8	12	13	8	17	14	10	24	8
INFILL BALISE	0	0	8	8	8	0	7	10	6	7	9	6	7	8	4
KOI 60 (km)	144,57														
KOI12 (km)	3,41														
ODF 12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0



ODF24	0	0	1	2	1	0	1	1	0	1	1	2	1	1	0
ODF60	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1

Στο **Παράρτημα III** παρουσιάζονται οι πίνακες απογραφής εξοπλισμού των υποτμημάτων γραμμής Αχαρναί-Οινόη-Τιθορέα, Κραννώνας-Αιγίνιο και Πλατύ-Προμαχώνας. Τους εν λόγω πίνακες ο ανάδοχος υποχρεούται να επαληθεύσει και συμπληρώσει σε περίπτωση απόκλισης ποσοτήτων κατά είδος και σταθμό.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:

1. Παρακάτω παρατίθεται χρωματικό υπόμνημα επεξήγησης του κάθε ηλεκτρομηχανολογικού συστήματος ανά κατηγορία εγκατάστασης.

ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΧΡΩΣΗ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
	Υποσύστημα Τροφοδοσίας Σηματοδότησης
	Υποσύστημα Αλληλεξάρτησης με Ρελέ (RRI)
	Υποσύστημα Αλληλεξάρτησης Ηλεκτρονικό (IXL)
	Υποσύστημα Τηλεδιοίκησης Σηματοδότησης
	Παρατρόχιος Εξοπλισμός
	ETCS L1
	Παθητικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων

2. Παρακάτω παρατίθεται χρωματικό υπόμνημα επεξήγησης του κάθε ηλεκτρομηχανολογικού συστήματος ανά σύμβαση κατά την οποία η εγκατάσταση υλοποιήθηκε.

ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΧΡΩΣΗ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
	Αντικείμενο εκτός 717 (ΟΣΕ)
	Αντικείμενο 10005
	Αντικείμενο 717
	Αντικείμενο 8677
	Παλαιότερη σύμβαση

ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΣΕ



**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

ΕΡΓΟ: Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Κ.Σ. L1)) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»

CPV: 50324100-3



Αθήνα 2025



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

Περιεχόμενα

1.	ΓΕΝΙΚΑ	496
2.	ΟΡΙΣΜΟΙ	496
3.	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ – ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ	496
4.	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	498
5.	ΔΑΠΑΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	499
6.	ΩΡΑΡΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	500
7.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ - ΔΕΛΤΙΑ	500
8.	ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΒΛΑΒΩΝ	501
9.	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ – ΆΡΣΗ ΒΛΑΒΩΝ.....	501
10.	ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ.....	502
11.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΔΟΤΗ	503
12.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	505
13.	ΒΡΑΔΥΠΟΡΙΕΣ (TSR) ΜΕ ETCS	507
14.	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΣΕ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΕ ΆΡΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ	508
15.	ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ - ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	508
16.	ΓΝΩΣΗ – ΕΜΠΕΙΡΙΑ – ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	511
17.	ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	513
18.	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	513
19.	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	513
20.	ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	513
21.	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ.....	515
22.	ΕΜΠΛΟΚΗ ΜΕ ΤΡΙΤΟΥΣ	515
23.	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	516
24.	ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	516
25.	ΈΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΜΟΔΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	517
26.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΌΡΟΙ	517
26.1	Κεφάλαια 3 και 4 του Προϋπολογισμού	517
26.2	Ασφαλιστήριο	517
26.3	Ειδικές Ρητρές Περιπτώσεων μη Συμμόρφωσης Αναδόχου με τις Υποχρεώσεις του	519
26.4	Διαδικασία Έλεγχου Επάρκειας Ασφαλιστικών Συμβάσεων με Ασφαλιστική Περίοδο Εκκίνουσα από Υπογραφή της Συμβάσης	520
26.5	Ασφάλιση του Προσωπικού του Έργου	521
26.6	Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης Αναδόχου	521
26.7	Ειδικοί Όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στις Ασφαλιστικές Συμβάσεις Έργου	523



1. Γενικά

Αντικείμενο της παρούσας Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των Γενικών και Ειδικών όρων του έργου με τίτλο «**Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Σ.Σ.) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ».**

2. Ορισμοί

Ως «βλάβη» θεωρείται κάθε δυσλειτουργία σε μέρος του εξοπλισμού, μονάδας ή συσκευής ή στο σύνολο των συστημάτων υπό συνθήκες κανονικής λειτουργίας η οποία δεν οφείλεται σε ενέργειες τρίτων ή σε ανωτέρα βία.

Ως «ζημιά» θεωρείται κάθε δυσλειτουργία σε μέρος του εξοπλισμού, μονάδας και συσκευής ή στο σύνολο των συστημάτων που οφείλεται είτε σε λανθασμένες ενέργειες τρίτων (πχ κακή χρήση εξοπλισμού), είτε σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων είτε σε ανωτέρα βία (καταστροφές από φυσικά φαινόμενα) και είτε σε κλοπές – βανδαλισμούς (από ανθρώπινη παρέμβαση κλπ).

Ως «Χρόνος Απόκρισης» θεωρείται το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη στιγμή που μια βλάβη αναγγέλλεται από τον ΟΣΕ στο κέντρο επικοινωνίας του Αναδόχου έως τη στιγμή που ο Ανάδοχος φθάνει στο σημείο επέμβασης και επικοινωνεί με τον ΟΣΕ.

Ως «Χρόνος Αποκατάστασης» θεωρείται ο χρόνος που απαιτείται για να αποκατασταθεί η βλάβη, ήτοι ώρα άφιξης επί τόπου του συνεργείου μέχρι την ώρα απόδοσης του εξοπλισμού, μονάδας, συσκευής σε κανονική λειτουργία.

Ως «Ημερολόγιο Σύμβασης», θεωρείται το βιβλίο στο οποίο καθημερινά καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης, κατά τα λοιπά σύμφωνα με το άρθρο 216 §4 του Ν.4412/16.

Ως «Δελτίο Βλαβών», θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο καταγράφονται όλες οι πληροφορίες και οι ενέργειες κάθε βλάβης και κάθε εργασίας συντήρησης και τα στοιχεία του τεχνικού που ενήργησε.

Ως «Δελτίο Συντήρησης», θεωρείται ένα ειδικό έντυπο στο οποίο θα καταγράφεται το είδος των εργασιών που έγιναν ανά σύστημα και υποσύστημα, όπως καθώς και οι πιθανές παρατηρήσεις. Το δελτίο θα υπογράφεται καθημερινά από τον Τεχνίτη του Συντηρητή και θα συνυπογράφεται από τον Υπεύθυνο Μηχανικό του Αναδόχου. Το Δελτίο Συντήρησης συμπληρώνεται με αναλυτικό τρόπο και λαμβάνοντας υπόψη το υπόδειγμα που υπάρχει στο Παράρτημα II του τεύχους Τ.Σ.Υ.

Με τον όρο «Τεχνική Υποστήριξη» περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες εργασίες λειτουργίας (επιτήρηση, παρακολούθηση, ρυθμίσεις, μετατροπές, ενημερώσεις) για την ασφαλή λειτουργία των υπό συντήρηση εγκαταστάσεων/συστημάτων και την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας τους, συνεχώς, σε 24ώρη βάση και όλες τις ημέρες της εβδομάδας όλο τον χρόνο.

3. Ανταλλακτικά – υλικά συντήρησης – αναλώσιμα - εργαλεία

Για τα ανταλλακτικά που θα χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες της συντήρησης, της άρσης βλαβών και την αποκατάσταση ζημιών, καθώς και την διαδικασία διαχείρισής τους ισχύουν τα παρακάτω:



Ο υποψήφιος, επί ποινή αποκλεισμού, οφείλει ταυτόχρονα με την προσφορά του να συντάξει και να υποβάλλει **Πίνακα Α1** προβλεπόμενων ανταλλακτικών και υλικών κατά είδος για τον εξοπλισμό που περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή, ο οποίος θα περιέλθει για συντήρηση στην δικαιοδοσία του Αναδόχου. Στον πίνακα Α1 θα περιλαμβάνεται η εκτίμηση του υποψηφίου για τα υλικά – ανταλλακτικά που θα χρειαστεί για την παροχή των υπηρεσιών συντήρησης και άρσης βλαβών του εξοπλισμού καθ' όλη την διάρκεια της Σύμβασης, αναγράφοντας μόνο το είδος και την τιμή μονάδας του κάθε υλικού – ανταλλακτικού. Ο Πίνακας Α1 ανταλλακτικών θα συνταχθεί ανά Σύστημα (Σηματοδότηση, Τηλεδιοίκηση, ETCS, H/M).

Επιπλέον ο υποψήφιος, επί ποινή αποκλεισμού, οφείλει ταυτόχρονα με την προσφορά του να συντάξει και να υποβάλλει **Πίνακα Α2** με ανταλλακτικά ή εξοπλισμό που δύναται να επισκευαστούν με την αντίστοιχη τιμή επισκευής ή με άλλο ισοδύναμο και καλύτερο ανταλλακτικό επίσης με αντίστοιχη τιμή.

Ανταλλακτικά νέα ή επιδιορθωμένα που χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες της συντήρησης θα καταγράφονται στα σχετικά Δελτία Προληπτικής Συντήρησης, Δελτία Βλαβών, Δελτία Ζημιών.

Για την χρήση των ανταλλακτικών για την άρση βλάβης ή αποκατάσταση ζημιάς από έκτακτο συμβάν θα τηρείται η κάτωθι διαδικασία:

1. Ο ΟΣΕ θα παραδώσει με Πρωτόκολλο Παράδοσης-Παραλαβής στον Ανάδοχο ανταλλακτικά που τυχόν έχει στη διάθεσή του ή παραλάβει από άλλες συμβάσεις και αφορούν στα υπό συντήρηση συστήματα και εξοπλισμό (Σηματοδότηση, Τηλεδιοίκηση, ETCS, H/M), τα οποία ο δεύτερος θα αποθηκεύσει και θα έχει υπό την ευθύνη του για όλη τη διάρκεια της σύμβασης συντήρησης. Στον πίνακα ανταλλακτικών που θα παραλάβει ο ανάδοχος υποχρεούται να καταχωρήσει τα Serial Number του κάθε υλικού με δική του ευθύνη και γνωστοποιήσει το πίνακα αυτόν στην Υπηρεσία.
2. Εφόσον το ανταλλακτικό υπάρχει στο απόθεμα (αποθήκη) ανταλλακτικών, τότε θα το χρησιμοποιεί για τις εργασίες συντήρησης ύστερα από έγκριση του επόπτη της σύμβασης. Σε περίπτωση που το ανταλλακτικό δεν υπάρχει διαθέσιμο, θα δίδεται έγκριση της προμήθειας ή επισκευής ή αντικατάστασης με ισοδύναμο με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Πίνακα Α1 ή Πίνακα Α2 και η πληρωμή θα γίνεται από το κεφάλαιο 3 «Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδυνάμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» του Προϋπολογισμού, με την έκδοση σχετικής απόφασης της αρμόδιας Διεύθυνσης ή Γενικού Διευθυντού ή του Διευθύνοντος Συμβούλου κατά περίπτωση.
3. Για ανταλλακτικά, επισκευές και ισοδύναμα, τα οποία δεν περιγράφονται για οποιοδήποτε λόγο στους πίνακες Α1, Α2, ο Ανάδοχος θα μπορεί να τα ενσωματώσει στο έργο μόνο κατόπιν έγγραφης έγκρισης τιμής από την αρμόδια Διεύθυνση ή Γενικό Διευθυντή ή Διευθύνοντα Σύμβουλο κατά περίπτωση, ενώ η πληρωμή τους θα καλύπτεται από το κεφάλαιο 3 «Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδυνάμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» του Προϋπολογισμού.
4. Ανταλλακτικά που απαιτούνται για την αντιμετώπιση εκτάκτων συμβάντων, βανδαλισμών – κλοπών, ανωτέρας βίας και περιέχονται στον Πίνακα Α1 ή επισκευάζονται βάσει του Πίνακα Α2 ή ισοδύναμα, η πληρωμή τους επίσης θα καλύπτεται από το κεφάλαιο 3 «Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδυνάμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» του Προϋπολογισμού.
5. Ο Ανάδοχος μπορεί με τη σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας Διεύθυνσης να δημιουργήσει απόθεμα ανταλλακτικών σε οποιαδήποτε φάση του έργου. Η πληρωμή για την δημιουργία αποθέματος θα καλύπτεται από το κεφάλαιο 3 «Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδυνάμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» του Προϋπολογισμού.



Τα υλικά που αντικαθίστανται με νέα στο πλαίσιο της συντήρησης - άρσης βλαβών θα καταχωρούνται σε Πίνακα Κατάστασης Αποξηλωθέντων Ανταλλακτικών και θα χαρακτηρίζονται ως επισκευάσιμα ή ακατάλληλα προς χρήση (ΑΠΧ). Σε κάθε ένα από τα υλικά που προέρχονται από αποξήλωση θα υπάρχει υποχρεωτικά η σήμανση με ταμπέλα ως ΑΠΧ ή ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΙΜΟ. Τα εν λόγω υλικά θα φυλάσσονται στον ενδεδειγμένο χώρο, με ευθύνη του Αναδόχου και η παράδοσή τους στον ΟΣΕ θα γίνεται με πρωτόκολλο Παράδοσης – Παραλαβής, μια φορά ανά τρεις μήνες, καθ' όλη τη διάρκεια της συντήρησης.

Τα υλικά που χαρακτηρίστηκαν ως ΑΠΧ θα παραδίδονται στον ΟΣΕ με σχετικό πρωτόκολλο. Στον Πίνακα Αποξηλωθέντων Ανταλλακτικών θα περιλαμβάνεται υποχρεωτικά η πληροφορία περί της θέσης από την οποία αποξηλώθηκε το υλικό και παραπομπή στο αντίστοιχο Δελτίο Συντήρησης.

Κατά την διάρκεια της σύμβασης, ο Ανάδοχος οφείλει να δημιουργήσει **Πίνακα Χρήσης Ανταλλακτικών**. Ο Πίνακας Χρήσης Ανταλλακτικών θα αποστέλλεται στην αρμόδια Διεύθυνση κάθε τρίμηνο ταυτόχρονα με την υποβολή της τεκμηρίωσης συντήρησης. Στον Πίνακα Χρήσης Ανταλλακτικών θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Η κωδικοποίηση του υλικού
- Η περιγραφή του υλικού
- Η ποσότητα του υλικού
- Ο χαρακτηρισμός (ΑΠΧ, σε χρήση)
- Η ημερομηνία εγκατάστασης του υλικού

Όλα τα υλικά που θα απαιτηθούν για τις ανάγκες αντικατάστασης υφιστάμενων εξοπλισμών κατά τη φάση της προληπτικής – διορθωτικής συντήρησης θα είναι νέα, ιδίων προδιαγραφών με τα υφιστάμενα ή ισοδύναμα και καλύτερα.

Τα απαιτούμενα αναλώσιμα υλικά και μικροϋλικά για την εκτέλεση της συντήρησης κ.λ.π. βαρύνουν τον Ανάδοχο Συντηρητή.

Εάν πριν τον τελευταίο μήνα της σύμβασης υπάρχει υπόλοιπο στο κεφάλαιο 3 της σύμβασης περί «Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη» του Προϋπολογισμού, τότε ο ΟΣΕ κατά την κρίση του και τις ανάγκες του δύναται, χωρίς υποχρέωση, να προμηθευτεί ανταλλακτικά του Πίνακα Α1 και Α2.

4. Προληπτική – Διορθωτική συντήρηση

Η Προληπτική συντήρηση θα εκτελείται σύμφωνα με τα προγράμματα και τις προδιαγραφές συντήρησης των Προμηθευτών και Υπο-προμηθευτών των εγκατεστημένων συστημάτων – εξοπλισμού. Στην περίπτωση που ο ΟΣΕ διαθέτει εγχειρίδια αυτά θα διατεθούν στον Ανάδοχο μετά την υπογραφή συμβάσης, σε διαφορετική περίπτωση ο τελευταίος θα προβεί στην ανεύρεση σχετικών εγχειριδίων σύμφωνα με τα οποία θα συμπληρώσει το Βασικό Πρόγραμμα Συντήρησης, ως τούτο δίδεται στο τεύχος Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων της Διακήρυξης. Το Πρόγραμμα Συντήρησης αποτελεί την ελάχιστη απαίτηση του ΟΣΕ και δύναται να συμπληρωθεί σύμφωνα με την εμπειρία – τεχνογνωσία του Αναδόχου, τα εγχειρίδια των κατασκευαστών και σύμφωνα με τις ανάγκες που κατά τη κρίση του θα προκύψουν κατά τη περίοδο της συντήρησης, ούτως ώστε να επιτευχθεί στις υπό συντήρηση εγκαταστάσεις, η προβλεπόμενη από τις προδιαγραφές Διαθεσιμότητα – Αξιοπιστία και Ασφάλεια. Εφόσον απαιτηθεί κατ' εκτίμηση του Αναδόχου αύξηση της συχνότητας προληπτικής συντήρησης αυτή βαρύνει τον Ανάδοχο και θεωρείται ανηγμένη στη προσφορά του.



Το Πρόγραμμα Συντήρησης που θα συντάξει ο Ανάδοχος θα περιλαμβάνει το σύνολο του εξοπλισμού που αναφέρεται στα συμβατικά τεύχη, έστω κι αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο Πρόγραμμα Συντήρησης του τεύχους Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος ειδοποιηθεί για ύπαρξη βλάβης, δυσλειτουργίας, ζημιών ή απόκριση του, μέσω επίσκεψης επιτόπου για διαγνωστικούς λόγους θα πρέπει να είναι άμεση (μέγιστη αναμονή 3 ωρών). Οι βλάβες κατά κανόνα θα δηλώνονται μέσω της εφαρμογής WEB ή τηλεφωνικά και mail. Παρόλα αυτά, ενδέχεται και ο Ανάδοχος να διαγνώσει βλάβες στο πλαίσιο των εργασιών προληπτικής συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει άμεσα να ενημερώσει τον ΟΣΕ, ο οποίος θα μεριμνήσει σχετικά.

Η δαπάνη για εργασίες αποκατάστασης λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων, βανδαλισμών – κλοπών, ανωτέρας βίας θα καλύπτεται σε κάθε περίπτωση από το κεφάλαιο 4 του προϋπολογισμού «Πόροι για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ».

Ο ΟΣΕ είναι υποχρεωμένος να χορηγεί τις αιτούμενες από τον Ανάδοχο άδειες εργασίας μετά από την υποβολή του προγράμματος συντήρησης από τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στον ΟΣΕ το πρόγραμμα συντήρησης δέκα (10) ημερολογιακές πριν την έναρξη υλοποίησής του.

Διευκρινίζεται ότι, με την υποβολή του προγράμματος συντήρησης, θα συνυποβάλλονται και τα αιτήματα άδειας εργασιών.

5. Δαπάνες Υπηρεσιών Συντήρησης

Στη δαπάνη του προϋπολογισμού Συντήρησης περιλαμβάνονται ανηγμένα στη προσφορά του Αναδόχου τα ακόλουθα:

- Οι δαπάνες που απαιτούνται για την εκτέλεση του προγράμματος συντήρησης
- Οι δαπάνες που απαιτούνται για την άρση βλαβών
- Οι δαπάνες των μεταφορικών μέσων που θα χρησιμοποιούνται από τις ομάδες συντήρησης
- Οι δαπάνες ασφάλισης του προσωπικού
- Οι δαπάνες των ατομικών μέτρων ασφαλείας
- Οι δαπάνες των απαιτούμενων οργάνων και εξοπλισμού για την εκτέλεση μετρήσεων – επιθεωρήσεων
- Οι δαπάνες του απαραίτητου προσωπικού (Μηχανικοί και πιστοποιημένοι τεχνίτες διαφόρων ειδικοτήτων κλπ.) για την εκτέλεση των προγραμμάτων συντήρησης καθώς και της διορθωτικής συντήρησης – άρσης βλαβών
- Οι δαπάνες μεταφοράς επιτόπου των υλικών
- Οι δαπάνες διοικητικής μέριμνας
- Οι πρόσθετες επιβαρύνσεις που προκύπτουν από την εκτέλεση των εργασιών κατά τη νύκτα και σε ημιαργίες ή αργίες.
- Οι όποιες επιβαρύνσεις προκύπτουν από τις απαιτήσεις εκτέλεσης της συντήρησης και άρσης βλαβών, καθώς και της τεχνικής υποστήριξης σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- Οι δαπάνες που προκύπτουν από ασφαλίσεις
- Οι δαπάνες των αναλωσίμων, μικροϋλικών και ειδικών εργαλείων. Όλα τα υλικά – αναλώσιμα και μικροϋλικά που απαιτούνται για τις ανάγκες της Συντήρησης με την άρση βλαβών αποτελούν συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου και θεωρούνται συμβατικά ανηγμένα στη προσφορά του.



6. Ωράριο Εργασιών Συντήρησης

Οι εργασίες προγραμματισμένης συντήρησης των Εγκαταστάσεων που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του Αναδόχου, θα εκτελούνται προγραμματισμένα τις εργάσιμες μόνον ημέρες, κατά τη διάρκεια του πρωινού οκταώρου 07:00-15:00.

Οι εργασίες που τυχόν εμπλέκονται με την κυκλοφορία των συρμών θα γίνονται στα ελεύθερα περιθώρια κυκλοφορίας, ημερήσια ή νυκτερινά και κατόπιν άδειας που θα διασφαλίζεται από την Διεύθυνση Κυκλοφορίας (ΔΚ).

Η παρουσία του προσωπικού του Αναδόχου θα καταγράφεται όποτε συμβαίνει, υποχρεωτικά στο σύστημα WEB κατά την είσοδο και την έξοδο του προσωπικού και ουδεμία άλλη σχετική εφαρμογή του Αναδόχου γίνεται δεκτή (Για το σύστημα WEB θα δοθούν στον Ανάδοχο εγχειρίδιο και οδηγίες χρήσης). Εάν μετά την υπογραφή σύμβασης η εν λόγω εφαρμογή έχει ενταχθεί στη πλατφόρμα του Railway.gov.gr τότε ο ανάδοχος θα το αποδεχθεί για εκτέλεση.

7. Τεχνικές Αναφορές - Δελτία

Οι καθημερινές εργασίες συντήρησης, κάθε ειδικότητας, καταγράφονται, υποχρεωτικά στο **ημερολόγιο Σύμβασης** σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο άρθρο 216 του Ν.4412.

Στα **Δελτία Βλαβών**, καταγράφονται καθημερινά όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη βλάβη και οι ενέργειες για την αντιμετώπιση αυτής καθώς επίσης και τα στοιχεία του τεχνικού που ενήργησε. Τα Δελτία Βλαβών, φυλάσσονται στο χώρο που θα ορίσει ο ΟΣΕ και σε ειδικούς κατάλληλα αριθμημένους και τιτλοδοτημένους φακέλους αρχειοθέτησης με ευθύνη του Ανάδοχου Συντηρητή. Οι Φάκελοι θα είναι διαθέσιμοι ανά πάσα στιγμή για έλεγχο και θα παραδοθούν σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (pdf) με το τέλος της σύμβασης στον ΟΣΕ με σχετικό πρωτόκολλο.

Το **Δελτίο Συντήρησης** είναι έντυπο στο οποίο καταγράφεται η Συντήρηση ανά σύστημα/εγκατάσταση και σύμφωνα με την ομαδοποίηση των υποσυστημάτων όπως αυτή έχει προσδιοριστεί στο τεύχος τεχνικής συγγραφής υποχρεώσεων που αφορά στα επιμέρους Προγράμματα Συντήρησης. Στον Ανάδοχο θα δοθούν αναλυτικά έντυπα που θα αφορούν στα επιμέρους δελτία συντήρησης, σύμφωνα με το υπόδειγμα στο τεύχος Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων. Τα Δελτία Βλαβών, φυλάσσονται στο χώρο που θα ορίσει ο ΟΣΕ και σε ειδικούς κατάλληλα αριθμημένους και τιτλοδοτημένους φακέλους αρχειοθέτησης με ευθύνη του Ανάδοχου Συντηρητή. Οι Φάκελοι θα είναι διαθέσιμοι ανά πάσα στιγμή για έλεγχο και θα παραδοθούν σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (pdf) με το τέλος της σύμβασης στον ΟΣΕ με σχετικό πρωτόκολλο.

Οι **Τριμηνιαίες Τεχνικές Αναφορές** είναι Τεχνικές Εκθέσεις και έντυπα που αφορούν στη συντήρηση, συντάσσονται στο τέλος κάθε τριμήνου και περιλαμβάνουν δε όλα τα απαραίτητα στοιχεία, δελτία βλαβών και δοκιμές που τεκμηριώνουν τη συντήρηση που επιτελείται από τον Ανάδοχο.

Το Ημερολόγιο Σύμβασης, τα Δελτία Συντήρησης, τα Δελτία Βλαβών και οι Τριμηνιαίες Τεχνικές Αναφορές, αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για τη πιστοποίηση της συντήρησης.

Τα ανωτέρω θα βρίσκονται υποχρεωτικά σε έντυπη μορφή και υπογεγραμμένα στο χώρο του Επόπτη της Σύμβασης καθ' όλη τη διάρκεια της υπηρεσίας συντήρησης. Σε κάθε πιστοποίηση θα υποβάλλονται ψηφιακά υπογεγραμμένα τα παραπάνω έντυπα στον ΟΣΕ.



8. Αναγγελία βλαβών

Υποχρεωτική εφαρμογή του ΣΔΑ

Η αναγγελία βλαβών, ζημιών και οποιασδήποτε δυσλειτουργίας των υπό συντήρηση εγκαταστάσεων/συστημάτων, στον Ανάδοχο Συντηρητή θα πραγματοποιείται δια των παρακάτω τρόπων:

1ον) Μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας (web) η οποία χρησιμοποιείται για την καταχώρηση και παρακολούθηση των βλαβών, ζημιών

Στην εν λόγω εφαρμογή θα καταχωρούνται οι αναγγελλόμενες βλάβες, ζημιές κ.λ.π. από προσωπικό του ΟΣΕ στην οποία ο Ανάδοχος Συντηρητής θα έχει πρόσβαση μέσω κωδικού που θα του παραχωρηθεί από την Υπηρεσία.

Δια της υπ' όψη εφαρμογής θα γνωστοποιείται στον Ανάδοχο Συντηρητή αυτόματα η κάθε βλάβη και με email καθ' όλο το εικοσιτετράωρο και θα έπεται η έντυπη αναγγελία βλάβης σε μορφή τηλεγραφήματος. Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει στο προσωπικό του συσκευές όπως περιγράφεται στο παρόν.

Προκειμένου ο Ανάδοχος Συντηρητής να αποκτήσει περισσότερες γνώσεις της υπ' όψη εφαρμογής, θα του χορηγηθεί από την Υπηρεσία το απαραίτητο εγχειρίδιο.

2ον) Μέσω έγγραφης αλληλογραφίας με φαξ, δια μέσου σταθερής τηλεφωνίας στην έδρα του ή στο Κέντρο Κλήσεων (call center) του Αναδόχου Συντηρητή και μέσω της κινητής τηλεφωνίας.

Η αναγγελία της βλάβης από πλευράς ΟΣΕ, θα πραγματοποιείται είτε μέσω φαξ, είτε μέσω Web, e-mail από αρμοδίους του ΟΣΕ, ενώ η άμεση αναγγελία που πραγματοποιείται εκ του τηλεφώνου προς το call center του Αναδόχου Συντηρητή προηγείται του Φαξ και του e-mail και επέχει θέση αντί αυτών, τα οποία υποχρεωτικώς θα έπονται.

9. Χρόνος ανταπόκρισης – Άρση βλαβών

Υποχρεωτική εφαρμογή του ΣΔΑ

Για να ενεργοποιηθεί η διαδικασία της βραχυπρόθεσμης ή άμεσης διορθωτικής συντήρησης, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αναγγελία της βλάβης από τον ΟΣΕ στον Ανάδοχο. Όλοι οι χρόνοι υπολογισμού της διαθεσιμότητας - αποδοτικότητας έχουν αφετηρία τη στιγμή της αναγγελίας της βλάβης.

Η κρισιμότητα ή όχι της βλάβης θα προσδιορίζεται από τον ΟΣΕ κατά την αναγγελία της.

Στις περιπτώσεις **έκτακτων συμβάντων** που επηρεάζουν ή σχετίζονται με το αντικείμενο της σύμβασης (περιπτώσεις ανωτέρας βίας, δολιοφθορές, κλοπές, βανδαλισμοί, κ.α.) ο ΟΣΕ θα ενημερώνει τον Ανάδοχο Συντηρητή περί του έκτακτου συμβάντος και ο Ανάδοχος Συντηρητής θα προβαίνει άμεσα **(σε χρόνο όχι μεγαλύτερο των 3 ωρών)** στην αντιμετώπιση του συμβάντος με την προϋπόθεση της διάθεσης από πλευράς ΟΣΕ του απαραίτητου προσωπικού (Σταθμάρχης, Κλειδούχος, Στέλεχος Γραμμής κ.λπ.) αναλόγως της φύσης της βλάβης, βάσει των κανονισμών του ΟΣΕ. Το τεχνικό προσωπικό του Αναδόχου Συντηρητή θα προχωρά άμεσα στην προσωρινή αποκατάσταση όπου αυτό είναι δυνατό και στην συνέχεια θα προβαίνει σε αυτοψία – καταγραφή των βλαβών και των απαιτούμενων υλικών αποκατάστασης απο κοινού με τον επόπτη. Κατόπιν, σε χρόνο εντός δύο (2) το πολύ εργάσιμων ημερών, θα γίνει ο καθορισμός των απαιτούμενων υλικών που θα είναι αναγκαία για την τελική αποκατάσταση σε συνεργασία με τον Επόπτη της Σύμβασης. Στη συνέχεια ο ανάδοχος θα υποβάλει την απο κοινού υπογεγραμμένη τεχνική του πρόταση στην αρμόδια Διεύθυνση για έγκριση.



Ο χρόνος της τελικής αποκατάστασης θα εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος του συμβάντος και θα συμφωνείται κατά περίπτωση και εγγράφως με την αρμόδια Διεύθυνση.

Γενικά ο χρόνος αποκατάστασης βλαβών – δυσλειτουργιών ορίζεται ως εξής :

- Για τις μη κρίσιμες βλάβες ο χρόνος ανταπόκρισης θα ορίζεται από τον Συντηρητή με ευθύνη του αλλά δεν θα μπορεί να ξεπερνά τις 24 ώρες.
- Σε περιπτώσεις κρίσιμων βλαβών η διορθωτική συντήρηση θα γίνεται άμεσα από τον Συντηρητή (εντός 3 ωρών).

Όταν ο Συντηρητής προσέλθει στο σημείο της βλάβης, επιβάλλεται να επικοινωνήσει με τον υπεύθυνο του προσωπικού του ΟΣΕ στον εκάστοτε σταθμό ή το αρμόδιο Κ.Ε.Κ. ή άλλο αρμόδιο στέλεχος που θα οριστεί στη Σύμβαση, ώστε να δηλώσει την άφιξή του.

Κατόπιν ο Ανάδοχος Συντηρητής θα επιλαμβάνεται της διορθωτικής συντήρησης έχοντας υπόψη τις απαιτήσεις του Εργοδότη και τις υποχρεώσεις του.

Για την αποκατάσταση της βλάβης ή την αδυναμία άρσης της βλάβης, ο Ανάδοχος, θα ενημερώνει την εφαρμογή καταχώρησης βλαβών στο Web και τον επόπτη της σύμβασης τηλεφωνικά και εγγράφως. Στη συνέχεια ο επόπτης θα ενημερώνει το αρμόδιο ΚΕΚ ή σταθμό.

Ο Ανάδοχος Συντηρητής θα δέχεται αναγγελίες βλαβών και ζημιών και από τρίτους, τις οποίες υποχρεούται να γνωρίζει στην Υπηρεσία και στο Κέντρο καταχώρησης βλαβών της Web εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος Συντηρητής θα πρέπει να παρέχει καθ' όλη τη διάρκεια της Σύμβασης την δυνατότητα άμεσης επέμβασης – αποκατάστασης βλαβών σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει το απαραίτητο τεχνικό προσωπικό και εξοπλισμό, ώστε να είναι δυνατή η οποιαδήποτε επέμβαση, όταν αυτό απαιτηθεί.

10. Ποινικές Ρήτρες

Αν κατά την διάρκεια της σύμβασης ο Ανάδοχος τελεί πλημμελώς τα καθήκοντά του και δεν πληροί τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από την σύμβαση, ο Εργοδότης δύναται να εφαρμόσει σειρά μέτρων όπως, έγγραφες παρατηρήσεις στο Ημερολόγιο της Σύμβασης, έγγραφες συστάσεις, δυσμενείς εκθέσεις, απαιτήσεις απόλυσης / αντικατάστασης προσωπικού, γνωστοποίηση εφαρμογής ρητρών, απαίτηση αποκατάστασης ζημιών (εγκαταστάσεων ή εξοπλισμού) που προκάλεσε, απαίτηση καταβολής αποζημιώσεων κ.λ.π.

Για την επιβολή οποιασδήποτε μορφής ρητρών απαιτείται η τεκμηρίωση της αντικειμενικής ευθύνης του Συντηρητή.

Οι συνήθεις ποινές που μπορούν να επιβληθούν στον Ανάδοχο μετά από εμπειριστατωμένη εισήγηση του Επόπτη της Σύμβασης στην αρμόδια Διεύθυνση, είναι:

A/A	Παράβαση	Ρήτρα	Αυξημένη ρήτρα
1	Μη άμεση/καθυστερημένη υποβολή (με την υπογραφή της Σύμβασης) του Βασικού Προγράμματος Συντήρησης σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τευχών	300€ / ημέρα	



2	Μη καταγραφή στο WEB ενημέρωσης και αποκατάστασης βλάβης	500€/βλάβη ανά ημέρα	-
3	Μη τήρηση του χρόνου προσέλευσης για αποκατάσταση συμβάντων	500€/βλάβη	-
4	Πλημμελής εκτέλεση προγράμματος Συντήρησης ανά εγκατάσταση/υποσύστημα.	500€/υποσύστημα	700€/υποσύστημα
5	Για την μη έγκαιρη αποκατάσταση κρίσιμης βλάβης	500€/ημέρα καθυστέρησης	-
6	Ελλιπή δικαιολογητικά που συνοδεύουν τη πιστοποίηση (Το Ημερολόγιο Σύμβασης, τα Δελτία Συντήρησης, τα Δελτία Βλαβών και οι Τριμηνιαίες Τεχνικές Αναφορές)	Καθυστερήση πληρωμής	-
7	Μη τήρηση των διαδικασιών και εγγράφων που αφορούν στη χρήση και διαχείριση ανταλλακτικών και υλικών συντήρησης	Καθυστερήση πληρωμής	-

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν δύναται να αποκαθιστά έγκαιρα τις κρίσιμες βλάβες (βλέπε παράγραφο 9), τότε ο ΟΣΕ διατηρεί το δικαίωμα να τις αποκαταστήσει με χρέωση σε βάρος του Συντηρητή και για λογαριασμό του. Σε περίπτωση εξακολούθησης του φαινομένου ο ΟΣΕ διατηρεί το δικαίωμα να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας.

11. Βασικές Απαιτήσεις Εργοδότη

Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται οι απαιτήσεις του ΟΣΕ ως προς τις υπηρεσίες συντήρησης του Αναδόχου Συντηρητή, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την σύνταξη της προσφοράς.

- Ο Ανάδοχος θα τηρεί ημερολόγιο εργασιών σύμφωνα με την νομοθεσία, στο οποίο θα καταγράφονται η εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης. Το ημερολόγιο συνυπογράφεται από τον επόπτη της σύμβασης, που μπορεί να σημειώσει επί αυτού παρατηρήσεις για την τήρηση των όρων της σύμβασης. Το ημερολόγιο θα φυλάσσεται στο χώρο εκτέλεσης της υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται έως το πέρας του 1ου τριμήνου Συντήρησης να συγκροτήσει τεχνικό φάκελο σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (pdf) για κάθε εγκατάσταση/σύστημα που συντηρεί ο οποίος θα περιλαμβάνει:
 - Τεχνικό Εγχειρίδιο,



- Οδηγίες εκτέλεσης εργασιών συντήρησης
 - Περιγραφή των μέτρων προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης
- iii. Τα Δελτία Συντήρησης, τα Δελτία Βλαβών, ο Πίνακας Κατάστασης Ανταλλακτικών θα είναι αρχειοθετημένα για κάθε υποσύστημα σε ξεχωριστούς φακέλους, τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή.
 - iv. Όλοι οι χώροι δικαιοδοσίας του Αναδόχου Συντηρητή θα διατηρούνται καθαροί.
 - v. Ο Ανάδοχος Συντηρητής υποχρεωτικά θα διαθέτει κατάλληλη στελέχωση από ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, αναγκαίο για την διεύθυνση, παρακολούθηση και εκτέλεση των εργασιών συντήρησης και επί τη βάση της εργατικής νομοθεσίας.
 - vi. Η αρμόδια υπηρεσία του ΟΣΕ έχει το δικαίωμα, χωρίς καμία δυνατότητα αντίρρησης από τον Ανάδοχο Συντηρητή, να απαιτήσει την απομάκρυνση οποιουδήποτε τεχνικού του Αναδόχου Συντηρητή, εφόσον αποδειχθεί ότι είναι ακατάλληλος για την συγκεκριμένη εργασία ή δεν υπακούει στις προφορικές ή γραπτές οδηγίες της Υπηρεσίας.
 - vii. Οι εργασίες συντήρησης θα εκτελούνται προγραμματισμένα τις εργάσιμες μόνον ημέρες και ώρες. Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών προληπτικής συντήρησης δεν αποκλείεται η παρουσία στελεχών της Υπηρεσίας ή της αρμόδιας προς τούτο επιτροπής.
 - viii. Το προσωπικό του Αναδόχου Συντηρητή θα εργάζεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (αποδοχές, ώρες εργασίας, άδειες εργασίας, αναπαύσεις κ.τ.λ.) και θα είναι ασφαλισμένο.
 - ix. Στις περιπτώσεις όπου ο Ανάδοχος Συντηρητής, προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις του, απαιτείται να αυξήσει σε αριθμό το προσωπικό του ή/και τα οχήματα, θα το πραγματοποιεί χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, δεδομένου ότι η δαπάνη είναι ανηγμένη στην προσφορά του.
 - x. Ο τρόπος πραγματοποίησης των εργασιών συντήρησης από πλευράς του Αναδόχου Συντηρητή, θα πρέπει, ανά πάσα στιγμή, να διασφαλίζει την αποφυγή κινδύνου να προκληθεί σωματική βλάβη σε πρόσωπα καθώς και του κινδύνου υλικών ζημιών.
 - xi. Ο Ανάδοχος Συντηρητής, πέραν των άλλων, είναι υποχρεωμένος να συμβουλευέται τα εγχειρίδια των κατασκευαστών, για τυχόν πρόσθετες ή/και ειδικές εργασίες και ελέγχους και να διαθέτει τα απαραίτητα κριτήρια για την αξιολόγηση και διάγνωση βλαβών καθώς και εξεύρεσης των πλέον ενδεδειγμένων λύσεων από τεχνικής και οικονομικής απόψεως, στηριζόμενος στη γνώση και την εμπειρία του.
 - xii. Ο Ανάδοχος Συντηρητής θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα και αποτελεσματικότητα της προληπτικής Συντήρησης και της αποκατάστασης βλαβών ή ζημιών, προκειμένου να εξασφαλίζεται η εύρυθμη και ασφαλής λειτουργία των εγκαταστάσεων.
 - xiii. Ο Ανάδοχος Συντηρητής θα εξασφαλίζει την έγκαιρη και άριστης ποιότητας παροχή των υπηρεσιών συντήρησης στον ΟΣΕ.



- xiv. Ανάδοχος Συντηρητής, στο τέλος κάθε 3μηνιαίας περιόδου Συντήρησης, αρχομένης από την υπογραφή της σύμβασης, θα υποβάλλει στην αρμόδια Διεύθυνση συνοπτική Τεχνική Έκθεση στην οποία θα περιγράφει την υφιστάμενη κατάσταση των εγκαταστάσεων και των Συστημάτων και θα περιλαμβάνει Πίνακα Κατάστασης Ανταλλακτικών που τυχόν αντικατέστησε κατά την ανωτέρω χρονική περίοδο, λόγω φθοράς από την συνεχή χρήση-λειτουργία ή λόγω βλαβών. Για το κάθε υλικό-ανταλλακτικό του ανωτέρω πίνακα θα αναγράφονται η ονοματολογία του υλικού, ο κατασκευαστικός αριθμός, ο οίκος κατασκευής, η τιμή μονάδας του υλικού και η ποσότητα σε τεμάχια ή σετ που απαιτήθηκε για την κάλυψη των αναγκών. Τα ανωτέρω θα συνοδεύουν υποχρεωτικά το κάθε περιοδικό τιμολόγιο πληρωμής του.
- xv. Αποκλείεται κάθε αξίωση του Αναδόχου για αύξηση επιμέρους ή/και του συνολικού συμβατικού τιμήματος, είτε λόγω δυσχερειών κατά την εκτέλεση των εργασιών, αυξήσεως μισθών - ημερομισθίων, αυξήσεως υλικών, εισφορών στα ασφαλιστικά ταμεία ή για οποιονδήποτε λόγο και περίπτωση.
- xvi. Το Βασικό Πρόγραμμα Συντήρησης θα εγκριθεί από τη αρμόδια Διεύθυνση εντός το πολύ 7 ημερολογιακών ημερών από την ημέρα της υποβολής του. Σε περίπτωση κατά την οποία δεν τηρούνται οι απαιτήσεις της ελάχιστης συντήρησης όπως αυτές ορίζονται στη ΤΣΥ, η αρμόδια Διεύθυνση δύναται μονομερώς να συμπληρώσει και να εγκρίνει το Βασικό Πρόγραμμα Συντήρησης.
- xvii. Ο Εργοδότης (ΟΣΕ) κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης, εφόσον προκύψουν λόγοι κακής συνεργασίας για την υλοποίηση επιμέρους αντικειμένου της σύμβασης, θα προβεί στην απομείωση του συμβατικού αντικειμένου, με την απαλλαγή του αναδόχου από την υποχρέωση υλοποίησης του επιμέρους αντικειμένου αυτού και την εκχώρηση σε άλλο εξειδικευμένο ανάδοχο που θα διαθέτει την απαραίτητη τεχνογνωσία και ειδικό εξοπλισμό της επιλογής του ΟΣΕ. Σε αυτές τις περιπτώσεις, δεδομένου ότι αναγκάζονται οι εργασίες συντήρησης με αποκατάσταση βλαβών – ζημιών και κατ' επέκταση πιστοποίησης κατά περίπτωση από φορέα κάποιων αντικειμένων της σύμβασης, οι αρμόδια Διεύθυνση θα ενεργεί άμεσα για νέα σύμβαση κατ' εφαρμογή των διατάξεων του νόμου 4412/2016 όπως ισχύει σήμερα.
- xviii. Εάν προκύψει κακή συνεργασία για την υλοποίηση και εταιρίου επιμέρους αντικειμένου τότε ο ΟΣΕ θα κηρύξει έκπτωτο τον ανάδοχο με όλες τις κυρώσεις που απορρέουν από τον νόμο.

12. Υποχρεώσεις Αναδόχου

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει τον κατάλληλο αριθμό στελεχών και εξοπλισμού ώστε να ανταπεξέρχεται πλήρως στις απαιτήσεις της Προληπτικής συντήρησης με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσης.

Ο Ανάδοχος, με αποκλειστική του ευθύνη, θα πραγματοποιεί την προληπτική συντήρηση σύμφωνα με τη συχνότητα, καθώς και τις επιμέρους απαιτήσεις των εργασιών συντήρησης ανά σύστημα, εγκατάσταση και είδος εξοπλισμού, όπως αυτές αποτυπώνονται στο Βασικό Πρόγραμμα Συντήρησης που θα υποβάλει και το οποίο θα πληροί τις Ελάχιστες Απαιτήσεις Συντήρησης του τεύχους Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων. Το Βασικό Πρόγραμμα Συντήρησης επικαιροποιείται και συμπληρώνεται από τον Ανάδοχο με αποκλειστική



του ευθύνη ο οποίος υποχρεούται να λάβει υπόψη και τις απαιτήσεις των Εγχειριδίων Λειτουργίας & Συντήρησης των κατασκευαστών.

Η λειτουργία σε 24ωρη βάση των κινητών τηλεφώνων των Υπευθύνων Μηχανικών του Αναδόχου είναι υποχρεωτική. Οι τεχνικοί του Αναδόχου θα φέρουν υποχρεωτικά τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό (π.χ. κινητά τηλέφωνα, tablet, κλπ) ώστε να εξασφαλίζεται η μεταξύ τους επικοινωνία, ενώ θα φέρουν και ειδική καρτέλα με το ονοματεπώνυμό τους και την ειδικότητά τους, τα έξοδα των οποίων θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος έχει την απόλυτη ευθύνη για τα απαραίτητα εργαλεία και μέσα που χρησιμοποιεί καθώς και για τη φύλαξη τους στους χώρους εργασίας του.

Λόγω του είδους της εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει τις απαραίτητες άδειες για απασχόληση Υπερωριακή, Νυχτερινή και Κυριακών-Αργιών για το προσωπικό του. Για τις περιπτώσεις που απαιτείται εκτάκτως να καλείται για να απασχοληθεί προσωπικό του Αναδόχου, θα γίνονται όλες οι προβλεπόμενες από την εργατική Νομοθεσία ενέργειες, με μέριμνα και ευθύνη αυτού.

Η όλη διαδικασία θα ελέγχεται από την εποπτεία που θα ορίσει ο ΟΣΕ καθώς και από την αρμόδια επιτροπή παρακολούθησης, ανεξάρτητη της Επιτροπής Ποιοτικής - Ποσοτικής Παραλαβής των εργασιών συντήρησης.

Το προσωπικό του Αναδόχου, που θα ασχοληθεί με τη συντήρηση, θα είναι πιστοποιημένο για τις αντίστοιχες εργασίες και θα έχει τις επαγγελματικές άδειες που απαιτούνται από την κείμενη νομοθεσία.

Ο Ανάδοχος με την ιδιότητα του «προτείνοντος», σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό **402/2013/ΕΕ**, είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή του ανωτέρω κανονισμού, που περιλαμβάνει την εκτίμηση της σημασίας της αλλαγής που προκαλεί στο σιδηροδρομικό δίκτυο και τη τεκμηρίωση της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας που ορίζεται στο παράρτημα Ι του κανονισμού.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμβληθεί με ανεξάρτητο φορέα εκτίμησης για να διεξαγάγει ανεξάρτητη εκτίμηση της καταλληλότητας τόσο της διαδικασίας διαχείρισης της επικινδυνότητας όπως ορίζεται στο παράρτημα Ι όσο και των αποτελεσμάτων της. Ο εν λόγω φορέας εκτίμησης πρέπει να πληροί τα εξής κριτήρια:

Να είναι διαπιστευμένος από το Ε.ΣΥ.Δ., ή ισοδύναμου φορέα στην Ε.Ε., τουλάχιστον για τα πεδία της υποδομής και συντήρησης του σιδηροδρομικού δικτύου.

Να εγκριθεί από τον ΟΣΕ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία Έκθεση Εκτίμησης της Ασφάλειας που καταρτίζεται από τον Φορέα Εκτίμησης, η οποία θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- τα στοιχεία ταυτότητας του φορέα εκτίμησης,
- το σχέδιο ανεξάρτητης εκτίμησης
- τον καθορισμό του πεδίου της ανεξάρτητης εκτίμησης και των ορίων της
- τα αποτελέσματα της ανεξάρτητης εκτίμησης και ιδίως:
 - ο λεπτομερείς πληροφορίες σχετικές με τις δραστηριότητες ανεξάρτητης εκτίμησης για τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς τις διατάξεις του ως άνω κανονισμού
 - ο τυχόν διαπιστωθείσες περιπτώσεις μη συμμόρφωσης προς τις διατάξεις του ως άνω κανονισμού και συστάσεις του φορέα εκτίμησης



- τα συμπεράσματα από την ανεξάρτητη εκτίμηση.

Ο Ανάδοχος, το πολύ εντός 7 ημερών μετά την υπογραφή της σύμβασης, θα υποβάλει στην αρμόδια Διεύθυνση την κατάσταση του προσωπικού που θα χρησιμοποιήσει για την συντήρηση και άρση βλαβών των συστημάτων και εγκαταστάσεων, τις αντίστοιχες επαγγελματικές άδειες αυτών και τις άδειες καταλληλότητας για εργασία σε ηλεκτροδοτούμενο δίκτυο.

13. Βραδυπορίες (TSR) με ETCS

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει, ύστερα από αίτημα εκάστου Τμήματος Γραμμής και αντίστοιχου Περιφερειακού Κέντρου δια της αρμόδιας Διεύθυνσης για επιβολή βραδυπορίας μέσω ETCS και σύμφωνα με την προβλεπόμενη Κανονιστική διαδικασία, στην μελέτη (περιλαμβανομένης αξιολόγησης επικινδυνότητας εφόσον απαιτείται), προγραμματισμό και εγκατάσταση/απεγκατάσταση unlinked, προπρογραμματισμένων Ραδιοφάρων για την εφαρμογή ή λήξη βραδυποριών (προσωρινών, μόνιμων, κ.λ.π.). Η μελέτη TSR με ETCS θα υποβάλλεται στο/α αρμόδιο/α Περιφερειακό/ά Κέντρο/α για έγγραφη σύμφωνη γνώμη και μόνο κατόπιν αυτής ο ανάδοχος θα προβαίνει στις εργασίες επί γραμμής, με την προϋπόθεση ότι έχει διασφαλιστεί η αντίστοιχη άδεια πρόσβασης. Οι εργασίες επί γραμμής θα γίνονται παρουσία τεχνικού γραμμής του αντίστοιχου Τμήματος Γραμμής. Τέλος, ο ανάδοχος θα επικαιροποιεί και συντηρεί (real time) καταγραφή των βραδυποριών TSR με ETCS στην οποία θα περιλαμβάνονται κρίσιμα στοιχεία για την ασφαλή εφαρμογή της διαδικασίας (NID_BG, NID_TSR, χ.θ. Τοποθέτησης balises, balise Serial Number) και θα ενημερώνει/ επικαιροποιεί αντίστοιχα το συνολικό πίνακα καταγραφής των στοιχείων ETCS (LEU, balises). Η αντίστοιχη διαδικασία αναίρεσης της βραδυπορίας θα γίνεται επίσης μετά από αίτημα του Τμήματος Γραμμής.

Η μελέτη TSR με ETCS και οι απαιτούμενες εργασίες θεωρούνται αυτοτελείς και θα αποζημιώνονται εκτός των εργασιών συντήρησης. Η δαπάνη τους θα καλύπτεται από το κεφάλαιο 4 «Πόροι για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ» του Προϋπολογισμού.

Μετά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθεί στον ανάδοχο η διαδικασία βραδυποριών ως προβλέπεται στις κανονιστικές διατάξεις και οδηγίες του ΟΣΕ, καθώς και στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας (π.χ. SMS-P24), αλλά και η προτεινόμενη διαδικασία που έχει χορηγηθεί από τον κατασκευαστή του συστήματος ETCS γραμμής των αντίστοιχων τμημάτων, συνοδευόμενη με τα προπρογραμματισμένα διαθέσιμα τηλεγραφήματα για τον προγραμματισμό των balises.

Ο ανάδοχος κατά την διάρκεια όλης της διαδικασίας οφείλει να ακολουθεί τις απαιτήσεις των ΤΠΔ ΟΡΕ και CCS (κυρίως τα subset 036 και 040) για το ERTMS, καθώς και οποιαδήποτε άλλη οδηγία, κανόνα και εγχειρίδιο του χορηγηθεί κατά την εκτέλεση της σύμβασης.

Διευκρινίζεται ότι, για την υλοποίηση της διαδικασίας εγκατάστασης επι τόπου Ραδιοφάρου/ων TSR απαιτείται πέραν του τεχνικού προσωπικού του αναδόχου, να παρευρίσκονται επί τόπου στέλεχος γραμμής (τεχνικός τμήματος γραμμής) και μέλος/η της εποπτείας της σύμβασης. Η ολοκλήρωση δε των εργασιών και η ένταξη του ραδιοφάρου στη κυκλοφορία θα δίδεται από τον ανάδοχο στο επόπτη της σύμβασης και στη συνέχεια αυτός (επόπτης ή μέλος εποπτείας) στο ΚΕΚ ή στους εκατέρωθεν εν ενεργεία Σταθμούς.

Η δε επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας του TSR ETCS και η αναίρεση αυτής θα πραγματοποιείται από την πρώτη διερχόμενη αμαξοστοιχία με ευθύνη του μηχανοδηγού στο ΚΕΚ ή στους εκατέρωθεν εν ενεργεία Σταθμούς μέσω Ραδιοεπικοινωνίας VHF ή GSM-R.



Επίσης στον ανάδοχο δύναται να δοθούν κωδικοί πρόσβασης στην πλατφόρμα Railway.gov.gr ώστε να ενημερώνεται για τις επιβεβλημένες βραδυπορίες στον άξονα Αχαρναί-Τιθορέα-Λάρισα-Πλατύ-Προμαχώνας (εκτός του τμήματος γραμμής Τιθορέα-Δομοκός), εφόσον τούτο κριθεί αναγκαίο από την αρμόδια Διεύθυνση.

Ο Ανάδοχος, για θέματα που αφορούν στη σύμβαση, θα απευθύνεται και θα αλληλογραφεί με την αρμόδια Διεύθυνση του ΟΣΕ.

14. Διασφάλιση από τον ΟΣΕ της δυνατότητας εκτέλεσης εργασιών συντήρησης με άρση βλαβών και αποκατάστασης ζημιών

Απαιτείται η έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των συμβάντων από την πλευρά του Αναδόχου και η έγκαιρη απόκριση εκ μέρους του ΟΣΕ τόσο όσο αφορά στην αναγγελία της βλάβης ή της ζημίας όσο και στη διασφάλιση της δυνατότητας εκτέλεσης από το προσωπικό του Αναδόχου των εργασιών στο περιβάλλον των εγκαταστάσεων του ΟΣΕ.

Οι εργασίες συντήρησης με άρση βλαβών και καταστροφή ζημιών πάσης φύσεως εκτελούνται από το εξουσιοδοτημένο προσωπικό του Αναδόχου στις εγκαταστάσεις του ΟΣΕ υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

1. Θα έχουν, εγκαίρως και εγγράφως με τηλεγράφημα, χορηγηθεί από τον ΟΣΕ, οι πάσης φύσεως άδειες στο προσωπικό του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης και την πρόσβαση στα τεχνικά δωμάτια ή/ και στην γραμμή.
2. Σε περιπτώσεις που απαιτείται αποκοπή της Εναέριας Γραμμής Επαφής αυτή θα πρέπει να διασφαλίζεται εγκαίρως και εγγράφως με τηλεγράφημα από τον ΟΣΕ.
3. Σε περίπτωση που απαιτείται η αποκοπή της κυκλοφορίας αυτή πρέπει να εξασφαλίζεται εγκαίρως και εγγράφως με τηλεγράφημα από τον ΟΣΕ.
4. Απαιτείται η έγκαιρη διάθεση και η παρουσία του εξουσιοδοτημένου κατά περίπτωση προσωπικού του ΟΣΕ που πρέπει να παρίσταται κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης επιτόπου κατ' εφαρμογή των κανονισμών του ΟΣΕ.
5. Στην περίπτωση που δεν πληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις, ο Ανάδοχος δεν επιτρέπεται να εισέλθει στις εγκαταστάσεις του ΟΣΕ και η μη εκπλήρωση των συμβατικών υποχρεώσεων συντήρησης και άρσης βλαβών και αποκατάστασης ζημιών του εξοπλισμού δεν επιφέρει καμιά συνέπεια στον Ανάδοχο.

15. Στελέχωση - Οργάνωση - Προσωπικό του Αναδόχου

Ο τρόπος οργάνωσης της συντήρησης, καθώς και η στελέχωση των συνεργείων συντήρησης θα καθοριστούν από τον Ανάδοχο στο πλαίσιο των απαιτήσεων των συμβατικών τευχών και θα πρέπει να είναι επαρκείς για την άρτια τεχνικά, έγκαιρη και έντεχνη εκτέλεση των απαιτήσεων της σύμβασης συντήρησης. Το προσωπικό του Αναδόχου θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο στις εργασίες σχετικές με τη συντήρηση που αναλαμβάνει να φέρει εις πέρας.

Τα συνεργεία συντήρησης του Αναδόχου θα έχουν τη κατάλληλη δομή και στελέχωση, ώστε να ανταπεξέρχονται πλήρως στα καθήκοντά τους.



Το ελάχιστο στελεχιακό (ΠΕ ή ΤΕ) και τεχνικό προσωπικό του Αναδόχου ανά ειδικότητα και καθήκοντα για την εκτέλεση της συντήρησης θα είναι το ακόλουθο:

Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
Γενικά	Διαχειριστής Έργου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης RRI	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης IXL	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης ETCS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης TMS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Τροφοδοσίας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Δικτύων και Η/Υ	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων 10-20 έτη	1
	Τεχνικός Ασφαλείας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
Αχαρναί-Οινόη-Τιθορέα	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Μεζούρλος-Λάρισα-Πλατύ	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4



Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Πλατύ-ΤΧ-Προμαχώνας	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1

Προσόντα προσωπικού :

Οι εργαζόμενοι στη συντήρηση θα πρέπει:

- α) να κατέχουν για όσους προβλέπεται από το Νόμο τις απαιτούμενες άδειες εργασίας σε Μέση Τάση
- β) να είναι νόμιμα ασφαλισμένοι στον αντίστοιχο φορέα τους

Εντός δέκα εργάσιμων (10) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος θα προσκομίσει σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή επικυρωμένα αντίγραφα αδειών του ανωτέρω προσωπικού για έγκριση και αποδοχή από τη αρμόδια Διεύθυνση.

Σε κάθε περίπτωση αντικατάστασης τεχνικού, προκειμένου να αναλάβει ο νέος τεχνικός τα καθήκοντά του, ισχύουν τα ανωτέρω.

Ο Ανάδοχος, θα είναι υπεύθυνος έναντι οιοδήποτε εργατικού ατυχήματος του προσωπικού του εντός των ορίων των υπο συντήρηση τμημάτων, ενώ ο ΟΣΕ ουδεμία ευθύνη φέρει για την ασφάλεια του προσωπικού του αναδόχου.

Οι Μηχανικοί του Ανάδοχου Συντηρητή, θα έχουν την υψηλή εποπτεία και την ευθύνη των εκτελουμένων εργασιών συντήρησης και του καλώς έχει των εργασιών και των εγκαταστάσεων που εκτελούνται από το τεχνικό προσωπικό του. Στις περιπτώσεις, που από την σχετική νομοθεσία, απαιτείται η επιτόπια επίβλεψη και καθοδήγηση, του τεχνικού προσωπικού του Ανάδοχου Συντηρητή, από Διπλωματούχο ή Πτυχιούχο Μηχανικό, για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης – επισκευής κ.λπ., που δεν μπορούν να εκτελέσουν από μόνοι τους λόγω των επαγγελματικών αδειών τους, τότε ο Μηχανικός του Ανάδοχου Συντηρητή, θα παρίσταται υποχρεωτικά, καθ' όλη την διάρκεια των εκτελούμενων σχετικών εργασιών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να παραδώσει το αργότερο εντός πέντε (5) ημερολογιακών ημερών, από την υπογραφή της σύμβασης, πίνακα με τα στοιχεία του προσωπικού και τα αντίστοιχα καθήκοντα τους, (ονόματα - κινητά τηλέφωνα - καθήκοντα - πτυχία κ.λπ.).



Οι ειδικότητες προσδιορίζονται από τον Ανάδοχο ανάλογα με το είδος των συντηρούμενων αντικειμένων και συμπληρωματικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις τεχνικής στελέχωσης για την εκτέλεση της συντήρησης.

16. Γνώση – Εμπειρία – Στελέχωση – Πίνακας Ανταλλακτικών – Τεχνικός Ασφαλείας

Επί ποινή αποκλεισμού ο Ανάδοχος θα διαθέτει εξειδικευμένη εμπειρία – τεχνογνωσία και κατάλληλη στελέχωση, ώστε να αναλάβει με αποκλειστική ευθύνη του, τη συντήρηση των εγκαταστάσεων που περιγράφονται στο Φυσικό αντικείμενο της σύμβασης συντήρησης.

Ο Ανάδοχος, **επί ποινή αποκλεισμού**, ταυτόχρονα με την προσφορά του, θα προσκομίσει οργανόγραμμα στελέχωσης του έργου, το οποίο θα περιλαμβάνει τις παρακάτω ειδικότητες μηχανικών – τεχνιτών που κατ' ελάχιστον υποχρεούται να διαθέτει, ως παρακάτω:

Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
Γενικά	Διαχειριστής Έργου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης RRI	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης IXL	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης ETCS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός >20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Σηματοδότησης TMS	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Τροφοδοσίας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Ειδικός Συστήματος Δικτύων και Η/Υ	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων 10-20 έτη	1
	Τεχνικός Ασφαλείας	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
Αχαρναί-Οινόη-Τιθορέα	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2



Τμήμα	Απασχόληση	Ειδικότητα	Ελάχιστος Αριθμός
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Μεζούρλος-Λάρισα-Πλατύ	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Συντηρητής Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1
Πλατύ-ΤΧ-Προμαχώνας	Μηχανικός Συντονιστής επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός 10-20 έτη	1
	Μηχανικός Σηματοδότησης επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός <10 έτη	1
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος Μηχανικός ή Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων <10 έτη	1
	Συντηρητής Ηλεκτροτεχνίτης	Ηλεκτροτεχνίτης	4
	Συντηρητής Μηχανοτεχνίτης	Μηχανοτεχνίτης- Εφαρμοστής	2
	Μηχανικός Δικτύων και Η/Υ επί τόπου	Τεχνίτης Δικτύων και Η/Υ	1

Επίσης, η συμμετοχή του υποψήφιου στο Διαγωνισμό αποτελεί τεκμήριο για τον ΟΣΕ ότι έχει λάβει πλήρη τεχνική γνώση της υφιστάμενης κατάστασης των εγκαταστάσεων και υπό το δεδομένο αυτό συντάσσεται η προσφορά του, με ταυτόχρονη υποχρεωτική υποβολή, **επί ποινή αποκλεισμού**, κατά τη φάση του Διαγωνισμού Υπεύθυνης Δήλωσής του περί αυτού.

Ο υποψήφιος υποχρεούται **επί ποινή αποκλεισμού** να καταθέσει με την προσφορά του τον ορισμό μηχανικού ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου και εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου για τους χώρους εργασίας του προσωπικού του Αναδόχου, επίσης **επί ποινή αποκλεισμού** θα πρέπει να καταθέσει με την προσφορά του για τον διαγωνισμό Υπεύθυνη Δήλωση αποδοχής του ιδίου του μηχανικού που θα αναλάβει ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ για το προσωπικό του.



17. Εργαλεία - εξοπλισμός για την συντήρηση

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει στα συνεργεία του όλα τα όργανα, εργαλεία, βοηθητικά μέσα, εξοπλισμό Ατομικής και Συλλογικής Προστασίας των συνεργείων, κατάλληλα μέσα μετακίνησης, μέσα επικοινωνίας και ότι άλλο ήθελε απαιτηθεί, για τη σωστή και ασφαλή υλοποίηση του προγράμματος συντήρησης και άρσης βλαβών των συστημάτων.

18. Ασφάλεια Προσωπικού

Ο Ανάδοχος, θα είναι υπεύθυνος έναντι οποιουδήποτε εργατικού ατυχήματος του προσωπικού του στους χώρους εργασίας του έργου και ο ΟΣΕ ουδεμία ευθύνη φέρει για την ασφάλεια του προσωπικού του αναδόχου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί την αντίστοιχη νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζόμενων με βάση τους Ν. 1568/85, Π.Δ. 294/88, Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99, Ν. 2874/00 όπως μπορεί να μεταβλήθηκαν μεταγενέστερα αλλά και γενικότερα όλες τις ισχύουσες νομοθεσίες εθνικές ή κοινοτικές.

Οι εργαζόμενοι του πρέπει να λαμβάνουν όλα τα ατομικά μέτρα προστασίας κατά την πραγματοποίηση των εργασιών τους, π.χ. να φορούν κράνη, μπότες, γυαλιά, ωτασπίδες, γάντια κλπ, και όποια άλλα μέτρα υποδειχτούν από τους υπευθύνους του Αναδόχου και τον Τεχνικό Ασφαλείας είτε του Νοσοκομείου είτε της εταιρείας, όπως προβλέπεται από την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Ο Ανάδοχος, μετά την υπογραφή της σύμβασης, υποχρεούται να ορίσει μηχανικό ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, που θα είναι υπεύθυνος για όλο το προσωπικό του Αναδόχου και να καταθέσει εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου για τους χώρους εργασίας του προσωπικού του Αναδόχου καθώς επίσης και Υπεύθυνη Δήλωση αποδοχής του ιδίου του μηχανικού που θα αναλάβει ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ για το προσωπικό του.

19. Πιστοποιήσεις – παραλαβή συντήρησης

Η παρακολούθηση και παραλαβή των εργασιών συντήρησης, θα πιστοποιείται με Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής, αναγκαίο για την πληρωμή του κάθε συμβατικού τιμολογίου.

Στη διάρκεια της σύμβασης Συντήρησης θα προβλέπονται πιστοποιήσεις, μια για κάθε 3μηνιαία περίοδο συντήρησης.

Το ημερολόγιο Σύμβασης, τα Δελτία Συντήρησης, τα Δελτία Βλαβών, οι τριμηνιαίες Τεχνικές Αναφορές καθώς και ο Πίνακας Χρήσης Ανταλλακτικών (χρήση ανταλλακτικών), αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την πιστοποίηση της συντήρησης.

20. Όροι και Τρόπος Πληρωμής του Αναδόχου

Η συμβατική αμοιβή του Αναδόχου Συντηρητή θα κατανέμεται σε χρονικές περιόδους από την υπογραφή της σύμβασης. Κάθε χρονική περίοδος αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών.

Μετά το τέλος της κάθε χρονικής περιόδου (3μηνιο) η επιτροπή θα προβαίνει στην Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή των εργασιών προληπτικής συντήρησης του τριμήνου αυτού. Για τις περιπτώσεις που διαπιστωθεί από τον επόπτη και την Επιτροπή, ότι ο Ανάδοχος δεν έχει υλοποιήσει πλήρως την προβλεπόμενη προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, τότε θα εντέλλεται αυτός να



πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση του υπό παραλαβή τριμήνου εντός ενός (1) μηνός (30 ημερολογιακές) από την εντολή. Εάν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση εντός της ανωτέρω τακτής ημερομηνίας τότε θα ισχύει η ρήτρα και θα συνταχθεί Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής για τη περίοδο αυτή αναφέροντας σε αυτό τη σχετική ρήτρα που θα του γνωστοποιηθεί. Εάν δεν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση τότε θα επιβληθεί η αυξημένη ποινική ρήτρα η οποία θα του γνωστοποιηθεί και δεν θα πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αντίστοιχου τριμήνου, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

Σημειωτέο ότι όλες οι εργασίες τριμήνου ως αυτές περιγράφονται στα συμβατικά τεύχη αποτελούν ποσοστό 100% της αντίστοιχης αμοιβής τριμήνου του αναδόχου.

Οι λόγοι επιβολής των ανωτέρω ρητρών θα αναλύονται στο Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής και η συνολική τους αξία θα παρακρατείται από το υποβληθέν τιμολόγιο κατά την πληρωμή του ή την εγγυητική επιστολή του.

Ο Ανάδοχος, για κάθε τρίμηνο, θα υποβάλει εγγράφως στην αρμόδια Διεύθυνση το τιμολόγιο υλοποίησης εργασιών με τα προβλεπόμενα δικαιολογητικά.

Για την πληρωμή του τιμολογίου απαιτείται:

- Η σύνταξη του Πρωτοκόλλου Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής των εργασιών Συντήρησης από την αρμόδια Επιτροπή.
- Η πρωτότυπη απόδειξη πληρωμής των ασφαλίσεων του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου.
- Ασφαλιστική και Φορολογική ενημερότητα
- Δικαιολογητικά της παρ. XIV του κεφ. 11 του παρόντος τεύχους

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος Συντηρητής δεν εξασφαλίζει την πληρωμή των ασφαλίσεων του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου, θα ακολουθηθούν οι διαδικασίες ως περιγράφονται στις παραγράφους 26.2, 26.3 & 26.4 του παρόντος τεύχους.

Για τις αυτοτελείς εργασίες (χρήση ανταλλακτικών, αναβαθμίσεις συστήματος τροφοδοσίας κ.α.) ο Ανάδοχος θα πληρώνεται μετά την ολοκλήρωσή των και την παραλαβή των από την αρμόδια επιτροπή, ανεξάρτητα από τις εργασίες τριμήνου.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να πραγματοποιήσει τις συμφωνημένες εργασίες σε 3 τμήματα σιδηροδρομικής γραμμής, ως ακολούθως:

- Αχαρνές – Τιθορέα, το οποίο αποτελείται από 143,49 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (286,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Κραννώνας – Αιγίνιο, το οποίο αποτελείται από 135,99 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (271,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Πλατύ – Θεσσαλονίκη – Προμαχώνας, το οποίο αποτελείται από 144,2 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (288,4 χλμ άξονα μονής γραμμής)

Διευκρινίζεται ότι η μηνιαία δαπάνη για την συντήρηση εξοπλισμού συστημάτων του εκάστοτε τμήματος γραμμής αντιστοιχεί στο 100% του εγκατεστημένου εξοπλισμού στο μήκος του συγκεκριμένου τμήματος γραμμής.

Σε περίπτωση που η εκτέλεση των προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης σε οποιοδήποτε από τα τρία (3) διακριτά τμήματα της γραμμής καθίσταται αδύνατη, εν όλω ή εν μέρει, εξαιτίας εξελισσόμενων



εργασιών άλλου αναδόχου ή τρίτου φορέα που δραστηριοποιείται στον ίδιο χώρο, η αμοιβή του Αναδόχου για το συγκεκριμένο τμήμα θα αναπροσαρμόζεται (μειώνεται) ποσοστιαία.

Η μείωση της αποζημίωσης θα υπολογίζεται με βάση το ποσοστό (%) του μήκους της γραμμής επί του οποίου δεν κατέστη δυνατή η εκτέλεση της συντήρησης σε σχέση με το συνολικό μήκος του αντίστοιχου τμήματος.

Η αδυναμία εκτέλεσης των εργασιών λόγω εμπλοκής άλλου αναδόχου θα βεβαιώνεται υποχρεωτικά από τον ΟΣΕ κατόπιν έγγραφης ειδοποίησης προς τον Ανάδοχο.

Στο περιοδικό Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής Εργασιών θα αναγράφεται ρητά το ακριβές μήκος της γραμμής που εξαιρέθηκε από τη συντήρηση και η αντίστοιχη ποσοστιαία μείωση επί της αμοιβής του τμήματος.

Ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι η ως άνω ποσοστιαία μείωση της αμοιβής αποτελεί την πλήρη διευθέτηση της διαφοράς και δεν διατηρεί περαιτέρω αξίωση για αποζημίωση λόγω σταλίας ή διαφυγόντων κερδών για τις εργασίες που δεν εκτελέστηκαν υπό τις ανωτέρω συνθήκες.

21. Ασφάλεια Αστικής Ευθύνης

Ο Ανάδοχος Συντηρητής υποχρεούται στην ασφάλιση αστικής ευθύνης (Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο) απέναντι σε τρίτους σύμφωνα με την περιγραφή των απαιτήσεων. Σε περίπτωση που δεν πληρούνται οι όροι της παρούσης ο Ανάδοχος θα προβεί σε αλλαγή του Συμβολαίου και στην προσκόμιση νέου.

Για την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος Συντηρητής υποχρεούται να προσκομίσει Βεβαίωση Ασφάλισης στην Διεύθυνση Διαγωνισμών και Συμβάσεων.

Η αντίστοιχη δαπάνη του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου περιλαμβάνεται ανηγμένη στην προσφορά του, κατά τα λοιπά θα ακολουθηθούν οι ειδικοί όροι σύμφωνα με την παράγραφο 26 του παρόντος.

22. Εμπλοκή με τρίτους

Παράλληλα με τις εργασίες του Αναδόχου είναι πιθανό να εκτελούνται και άλλες προγραμματισμένες επεμβάσεις από αναδόχους ή Υπηρεσίες του ΟΣΕ, οι οποίες μπορεί να έχουν εμπλοκή με τον υπό συντήρηση εξοπλισμό που βρίσκεται στη δικαιοδοσία του Αναδόχου. Στις περιπτώσεις αυτές, η Επίβλεψη της σύμβασης θα ενημερώνει εγγράφως τον Ανάδοχο για τα θέματα εμπλοκών και τις απαιτούμενες ενέργειες και ο Ανάδοχος θα επιλαμβάνεται των θεμάτων αυτών. **Ο Ανάδοχος θα καταγράφει ξεχωριστά τις εργασίες αυτές στο ημερολόγιο του έργου που θα εγκρίνονται από τον επόπτη της σύμβασης και θα πληρώνεται μετά την ολοκλήρωσή των και την παραλαβή των από την αρμόδια επιτροπή. Για την υλοποίηση των εν λόγω εργασιών ο επόπτης θα εισηγείται ιεραρχικά στον Διευθύνοντα Σύμβουλο για την έγκριση των εργασιών και της σχετικής δαπάνης με την έκδοση σχετικής απόφασης. Η δε δαπάνη θα καλύπτεται από το κεφάλαιο 4 του προϋπολογισμού «Πόροι για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ».**

Επίσης ο ανάδοχος θα επιτρέπει με ευθύνη του την πρόσβαση σε χώρους που υφίσταται εξοπλισμός δικαιοδοσίας του σε τρίτους για τυχόν εργασίες (συντήρηση κλιματιστικών, κ.λ.).



23. Επικοινωνία

Η επικοινωνία μεταξύ του ή των αρμοδίων του ΟΣΕ με τον Ανάδοχο, θα πρέπει να εξασφαλίζεται από τον τελευταίο δια όλων των μέσων επικοινωνίας (σταθερά και κινητά τηλέφωνα, e-mail, κ.λ.π.) καθ' όλο το εικοσιτετράωρο, ενώ κάθε ολιγωρία σε αυτό το θέμα, θα έχει τις προβλεπόμενες συνέπειες και ποινές. Συμβατικά οι χρόνοι απόκρισης σε αναγγελία βλάβης μετρούν από την επιτυχή αποστολή email στον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται εντός πέντε (5) εργάσιμων ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, να γνωστοποιήσει εγγράφως στην αρμόδια Διεύθυνση τηλεφωνικούς αριθμούς κλήσης των υπεύθυνων των συνεργείων και την ηλεκτρονική διεύθυνση στην οποία θα αποστέλλονται οι αναγγελίες των βλαβών μέσω της εφαρμογής Web, ορίζοντας συγχρόνως και τον υπεύθυνο Μηχανικό και Τεχνικό Ασφαλείας. Για οποιαδήποτε μεταγενέστερη μεταβολή των ανωτέρω στοιχείων, θα ενημερώνεται έγκαιρα και επίσημα η αρμόδια Διεύθυνση.

Η ανακοίνωση βλάβης με e-mail από αρμόδιους του ΟΣΕ θα έχει τη μορφή τηλεγραφήματος. Το προσωπικό του αναδόχου που θα προσέλθει στο σημείο της βλάβης, επιβάλλεται κατ' αρχήν να επικοινωνήσει με τον υπεύθυνο του εκάστοτε σταθμού ή του αρμόδιου Κ.Ε.Κ. ή όποιον άλλο ορίσει η αρμόδια Διεύθυνση.

Την αποκατάσταση της βλάβης ή σε περίπτωση αδυναμίας άρσης της βλάβης, ο Ανάδοχος, θα ενημερώνει εγγράφως την αρμόδια διεύθυνση. Τα στοιχεία του αρμοδίου από πλευράς της Υπηρεσίας θα δοθούν στον Ανάδοχο μετά την υπογραφή της σύμβασης.

Η μη απάντηση εκ μέρους του ΟΣΕ επί αιτημάτων του Αναδόχου, δεν αποτελεί τεκμήριο αποδοχής του εκάστοτε αιτήματος.

Σε περίπτωση κατά την οποία λόγω του επείγοντος του χαρακτήρα της η εντολή δίδεται προφορικά, καταχωρείται στο ημερολόγιο έργου της σύμβασης και υπογράφεται από τους υπευθύνους (ημερομηνία, ονοματεπώνυμο ολογράφως και υπογραφή σφραγίδα).

Οι οποιασδήποτε φύσεως προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπόψη και κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη δεν έχει το δικαίωμα να τις επικαλεστεί με οποιονδήποτε τρόπο. Προφορικές συνεννοήσεις, σημαντικές για την λειτουργία της σύμβασης, για να γίνουν αποδεκτές θα πρέπει να καταγράφονται στο ημερολόγιο του έργου και να προσυπογράφονται από τους Υπευθύνους τόσο του Αναδόχου όσο και του Εργοδότη.

Διευκρινίζεται ότι, ο τρόπος και το έντυπο αναγγελίας βλαβών δύναται να τροποποιηθεί σε εφαρμογή του οικείου εν ισχύι ΣΔΑ.

24. Ημερολόγιο σύμβασης

Καθ' όλο το διάστημα του χρόνου ισχύος της σύμβασης θα τηρείται από τον Ανάδοχο Ημερολόγιο Σύμβασης (έντυπο ή ηλεκτρονικό) στο οποίο εγγράφεται κάθε συμβάν που αφορά στη λειτουργία των Συστημάτων και θα καταχωρούνται όλες οι παρατηρούμενες βλάβες και ανωμαλίες καθώς και οι εργασίες που γίνονται για την άρση αυτών, οι εργασίες προληπτικής και επισκευαστικής συντήρησης που θα πραγματοποιούνται, ή οποιαδήποτε σχετικά στοιχεία στην σύμβαση απαιτούνται.

Επίσης στο Ημερολόγιο δύναται ο επόπτης να καταχωρεί παρατηρήσεις ή και σχετική εντολή προς τον ανάδοχο.

Το παραπάνω Ημερολόγιο θα υπογράφεται από τον Ανάδοχο και θα θεωρείται από τον αρμόδιο του ΟΣΕ καθημερινά. Στο ημερολόγιο ο Ανάδοχος καταχωρεί τις βλάβες που αναγγέλλονται από τον ΟΣΕ. Το



ημερολόγιο αυτό φυλάσσεται στο γραφείο του Επόπτη της Σύμβασης ή όπου αλλού συμφωνηθεί διαχειριστικά και αντίγραφο παραδίδεται τριμηνιαία στην Υπηρεσία.

25. Έλεγχος και επιθεωρήσεις από την αρμόδια Διεύθυνση

Η αρμόδια διεύθυνση δια των στελεχών της, θα ελέγχει μέρος ή το σύνολο των εργασιών προγραμματισμένης συντήρησης που εκτελεί ο Ανάδοχος.

Η αρμόδια Διεύθυνση θα οργανώνει ολοκληρωμένες επιθεωρήσεις στο σύνολο των εγκαταστάσεων για να εξακριβώνει την τεχνική τους κατάσταση, την αποτελεσματικότητα της συντήρησης του Αναδόχου και την ασφαλή και ομαλή λειτουργία. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρίσταται στις επιθεωρήσεις. Η αρμόδια Διεύθυνση, θα ειδοποιεί τον Ανάδοχο τουλάχιστον τέσσερις (4) ημέρες πριν ότι πρόκειται να πραγματοποιήσει επιθεώρηση. Η αρμόδια Διεύθυνση διατηρεί το δικαίωμα να προβαίνει σε τέτοιου είδους τυχαίες επιθεωρήσεις όποτε τις κρίνει αναγκαίες.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται σε κάθε υπόδειξη των αρμοδίων οργάνων του ΟΣΕ, όσον αφορά την πληρότητα της συντήρησης, την σωστή και ασφαλή λειτουργία των μηχανισμών, εξαρτημάτων και συστημάτων κ.λ.π. που είναι υποχρεωμένος να συντηρεί.

26. Ειδικό Όροι

26.1. Κεφάλαια 3 και 4 του προϋπολογισμού

Στον προϋπολογισμό της σύμβασης, τα κεφάλαια 3 και 4 αντίστοιχα, θα δαπανηθούν για τις ανάγκες συντήρησης της σύμβασης και μόνο. Με τη λήξη της σύμβασης τα μη αναλωμένα κεφάλαια των εν λόγω πινάκων, παραμένουν στον ΟΣΕ εκτός κι αν αυτός αποφασίσει διαφορετικά και σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος δεν δικαιούται την αποπληρωμή τους.

26.2. Ασφαλιστήριο

Ο Ανάδοχος για την υπογραφή της σύμβασης οφείλει να προσκομίσει βεβαίωση ασφάλισης από αναγνωρισμένη και νομίμως λειτουργούσα Ασφαλιστική εταιρεία στην Ελλάδα και με τις εξής γενικές απαιτήσεις και ειδικούς όρους.

Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 1§2 του Ν.Δ. 400/1970.

Οι αντασφαλίσεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του Ν.Δ. 400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του Έργου.

Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα, ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το Ν.Δ. 400/1970, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν, ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Αναδόχου που απορρέουν από τη σύμβαση του Έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες, από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κλπ., και ο ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.

Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις:

- θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως



- θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους του παρόντος και των υπολοίπων Ειδικών Όρων και
- θα τυγχάνουν της εγκρίσεως του ΟΣΕ.

Η έγκριση του ΟΣΕ έχει την έννοια του ελέγχου και της εκ μέρους του αποδοχής ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται με επάρκεια στους όρους του παρόντος και των λοιπών Ειδικών Όρων.

Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστρου που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφαλίσεως, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου. Κατόπιν αιτήσεως της ΟΣΕ ΑΕ θα παρουσιάζει πρωτότυπη απόδειξη της εν λόγω πληρωμής και μετά τη θέση σε ισχύ ή την ανανέωση οποιοδήποτε ασφαλιστηρίου συμβολαίου θα παρέχει πρωτότυπη απόδειξη της εν λόγω πράξεως καθώς και το ίδιο το ασφαλιστήριο συμβόλαιο ή/και οποιαδήποτε πρόσθετη πράξη.

Ο Ανάδοχος οφείλει - με μέριμνα και δαπάνη του - να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις ασφαλίσεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να λειτουργούν νόμιμα, με δόκιμη δραστηριότητα, σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ε.Ο.Χ., θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα μπορούν να ασφαλίζουν παρεμφερή έργα, χωρίς να παραβιάζονται οι όροι των Τευχών Δημοπράτησης και η Ελληνική Νομοθεσία.

Τα ασφαλιστήρια Συμβόλαια που έχουν εκδοθεί από ασφαλιστικές εταιρίες που λειτουργούν νόμιμα, με δόκιμη δραστηριότητα, σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ε.Ο.Χ., θα πρέπει να συνοδεύονται απαραίτητα και από επίσημη μετάφραση στα ελληνικά.

Ο Κύριος του Έργου έχει το δικαίωμα να ελέγχει την φερεγγυότητα των ασφαλιστήριων εταιριών, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται στην υποβολή οποιωνδήποτε κατάλληλων στοιχείων λυσιτελούς ελέγχου.

Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε ΕΥΡΩ.

- 1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών κάθε στοιχείο από την Τεχνική Προσφορά που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος και κάθε αντίστοιχο στοιχείο που έχει θέσει ο ΟΣΕ., υπόψη των διαγωνιζομένων, όπως επίσης και τις εν συνεχεία έρευνες και μελέτες που εκτέλεσε / συνέταξε ως ανάδοχος.
- 2) Ο ΟΣΕ έχει το δικαίωμα
 - να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
 - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
 - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.

Η υπό του ΟΣΕ άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.

- 3) Κατά την υποβολή των Ασφαλιστηρίων οι Ασφαλιστικές Εταιρείες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος, των Ειδικών Όρων περί "Ασφαλίσεων" του συγκεκριμένου έργου και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις τούτου.



- 4) Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει ότι θα συναφθούν οι ασφαλίσεις και θα διατηρούνται στα καθορισμένα ποσά κατά των ευθυνών που αναφέρονται στο παρόν. Χωρίς την προηγούμενη έγγραφη συναίνεση της ΟΣΕ ΑΕ, κανένα ασφαλιστήριο συμβόλαιο δεν δύναται να ακυρωθεί και/ ή καμία μείωση στα όρια ή στην κάλυψη δεν είναι δυνατή (συμπεριλαμβανομένων αυτών που είναι αποτέλεσμα επεκτάσεων) ούτε αυξήσεις σε απαλλαγές (εκπεστέα ποσά), ή σε εξαιρέσεις ούτε άλλη ουσιαστικής μεταβολή θα πραγματοποιείται.

Επισημαίνεται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω:

- 1) Οι αλλοδαπές και συνεπώς και οι ελληνικές ασφαλιστικές επιχειρήσεις υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παράγρ. 2 του Ν.Δ. 400/1970 είναι άκυρο.
- 2) Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.
- 3) Η αποζημίωση της ασφαλιστικής εταιρίας κρίνεται από το δίκαιο του τόπου σύνταξης και εκτέλεσης της ασφαλιστικής σύμβασης, αδιάφορο εάν αυτή παραπέμπει σε ξένους κανόνες.

Το ίδιο ισχύει για την θεμελίωση της αντικειμενικής ευθύνης, η οποία κρίνεται από το δίκαιο του τόπου.

26.3. Ειδικές Ρήτρες Περιπτώσεων μη Συμμόρφωσης Αναδόχου με τις Υποχρεώσεις του

Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρίας, ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης, ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται άμεσα και εντός δέκα (10) ημερολογιακών ημερών από τη σχετική ειδοποίηση.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει, ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ή οι ασφαλίσεις που συνολογήσει κριθούν από τον ΟΣΕ σαν μη συμβατές με τις αντίστοιχες συμβατικές απαιτήσεις, ο ΟΣΕ δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την (τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) σύμβαση(εις).

Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) σύμβασης(εων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός 15 ημερολογιακών ημερών από της σχετικής ειδοποίησης.

Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής, θα επιβαρύνονται με τον νόμιμο τόκο υπερημερίας.

Ο ΟΣΕ έχει το δικαίωμα:

- να συμψηφίσει το σχετικό ποσό συμπεριλαμβανομένου των τόκων υπερημερίας, με την επόμενη πληρωμή προς τον Ανάδοχο, αν υπάρχει.
- ή να εκπέσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.
- ή να αναζητήσει το οφειλόμενο ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με τις νόμιμες διαδικασίες είσπραξης οφειλής προς το Δημόσιο.

Οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους και για τα λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλόμενων ποσών



Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί, ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλίσεων, ο ΟΣΕ, για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφάλιστρα στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά προηγούμενη ειδοποίησή του.

Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους του ΟΣΕ είσπραξη των ποσών των ασφαλίσεων που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με τα άνωθεν.

Οι τόκοι υπερημερίας θα προσμετρώνται από την ημερομηνία καταβολής των ασφαλίσεων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στον(στους) δικαιούχο(ους) κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κλπ., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων.

Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, ο ΟΣΕ έχει το δικαίωμα:

- να παρακρατεί το αντίστοιχο ποσό από την επόμενη καταβολή προς τον Ανάδοχο.
- ή να την εκπίπτει από τις εγγυήσεις που έχει στα χέρια του

Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική σύμβαση, παραλείψει, ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημιά κλπ., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς, ή βλάβης, ή καταβολής αποζημίωσης κλπ., σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης.

Ο ΟΣΕ, σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα το συμψηφίσει με την προς τον Ανάδοχο προσεχή πληρωμή του. Εάν δεν προβλέπεται προσεχής πληρωμή, ο ΟΣΕ θα το εκτέσει από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.

26.4. Διαδικασία Ελέγχου Επάρκειας Ασφαλιστικών Συμβάσεων με Ασφαλιστική Περίοδο Εκκινούσα από Υπογραφή της Σύμβασης

Για την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην ΟΣΕ ΑΕ Βεβαίωση Ασφάλισης και εντός δέκα πέντε (15) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης θα προσκομίσει στην αρμόδια Διεύθυνση του ΟΣΕ το πρωτότυπο Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο μαζί με την εξοφλητική απόδειξη του ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Εάν ο Ανάδοχος δεν τα προσκομίσει στους προβλεπόμενους χρόνους του παρόντος, για οποιαδήποτε αιτία, ο ΟΣΕ θα δικαιούται, κατά την απόλυτη κρίση του, να συνάπτει οποιαδήποτε ασφάλιση που πρέπει να διατηρείται σύμφωνα με το παρόν με δαπάνη του Αναδόχου.

Ο έλεγχος από τον ΟΣΕ. των ασφαλιστικών συμβάσεων, των οποίων η ασφαλιστική περίοδος αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης Ανάθεσης, θα γίνει με την κατάθεσή τους.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι ασφαλιστικές συμβάσεις της παρακάτω παραγράφου.

Ο έλεγχος από τον Ο.Σ.Ε. θα αφορά:

- την φερεγγυότητα των προτεινομένων ασφαλιστικών εταιριών
- την συμβατότητα των όρων των ασφαλιστικών συμβάσεων προς τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου και τους υπόλοιπους όρους της σύμβασης

Η αστοχία του ανακηρυχθέντος Αναδόχου να ικανοποιήσει τις σχετικές απαιτήσεις έτσι ώστε οι ασφαλιστικές συμβάσεις ούσες σύμφωνες με τους όρους του παρόντος άρθρου, να γίνουν δεκτές από τον



Ο.Σ.Ε., θεωρείται ουσιαστικός λόγος για τον Ο.Σ.Ε. να μπορεί να συνάψει τα ασφαλιστήρια με ασφαλιστική εταιρία της προτίμησής του, στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνες του Αναδόχου.

Στην περίπτωση αυτή θα ενεργεί με ανέκκλητη εντολή και για λογαριασμό του σαν πληρεξούσιος.

26.5. Ασφάλιση του Προσωπικού του Έργου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά ασφαλιστικά ταμεία όλο το προσωπικό που απασχολεί, σύμφωνα με την (εκάστοτε) ισχύουσα Νομοθεσία (Διατάξεις περί ΙΚΑ κλπ.). Η υποχρέωση αυτή ισχύει τόσο για το ημεδαπό όσο και το αλλοδαπό προσωπικό.

26.6. Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης Αναδόχου

Αντικείμενο ασφάλισης

(1) Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η Γενική Αστική Ευθύνη του Αναδόχου ή/και των προστεθέντων του Κατά το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα έναντι Τρίτων συμπεριλαμβανομένου και του ΟΣΕ και οι ασφαλιστές θα υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε Τρίτους για σωματικές βλάβες ή θάνατο, ψυχική οδύνη ή ηθική βλάβη και για υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα ή κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου του Έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου και λαμβάνει χώρα στον τόπο εργασιών ή τον αμέσως γειτνιάζοντα καθώς και από άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις, χώρους, συνεργεία, γραφείων διοίκησης, και οπουδήποτε αλλού στον χώρο των εργασιών όπου ασκεί την δραστηριότητα του.

Συμπεριλαμβάνεται και η Αστική Ευθύνη προς τρίτους από πυρκαγιά, βραχυκύκλωμα, έκρηξη που θα προέλθει από τις εγκαταστάσεις ή/και την δραστηριότητα του Αναδόχου, από δική του υπαιτιότητα και η Ευθύνη από την χρήση και λειτουργία ανυψωτικών και μεταφορικών μηχανημάτων (Clarks, γερανοί, κλπ), για ζημιές που θα προκληθούν από την φόρτωση/εκφόρτωση και μεταφορά ανθρώπων και πραγμάτων.

Συμπεριλαμβάνονται ζημιές προκαλούμενες εξ οποιασδήποτε αιτίας σε πρόσωπα ή πράγματα λόγω πτώσεων τμημάτων ή/και εξαρτημάτων αυτών έναντι οιοιδήποτε ή/και ζημιές προκαλούμενες εξ οποιασδήποτε αιτίας σε πρόσωπα ή πράγματα λόγω αναφλέξεως, εκρήξεως ή οποιασδήποτε άλλης αιτίας έναντι οιοιδήποτε.

Επιπρόσθετα θα καλύπτονται οι δικαστικές ή εξώδικες δαπάνες, έξοδα υπεράσπισης, αναλογούντες τόκοι, έξοδα πραγματογνωμόνων.

(2) Καλύπτεται η εκ του Νόμου προβλεπόμενη Ευθύνη του Αναδόχου έναντι του προσωπικού που απασχολείται για την εκπλήρωση του έργου των φυλάξεων. Ειδικότερα θα καλύπτεται η "ΕΡΓΟΔΟΤΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ" του, με την ιδιότητα του εργοδότη, σύμφωνα με τις προβλέψεις των άρθρων 657, 658 και 932 του Αστικού Κώδικα για τις περιπτώσεις ατυχημάτων στο προσωπικό του και λαμβάνει χώρα στον τόπο εργασιών ή τον αμέσως γειτνιάζοντα καθώς και από άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις, χώρους, συνεργεία, γραφείων διοίκησης, και οπουδήποτε αλλού στον χώρο των εργασιών όπου ασκεί την δραστηριότητα του.

Διάρκεια της Ασφάλισης

Η ευθύνη των ασφαλιστών αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την εξάντληση του συμβατικού χρόνου παροχής της προβλεπόμενης στην παρούσα υπηρεσία ή μέχρι οποιαδήποτε άλλη



ημερομηνία ή ημερομηνίες που ευλόγως θα απαιτηθούν ή συμφωνηθούν με την ΟΣΕ ΑΕ χωρίς να περιορίζονται οι ευθύνες και υποχρεώσεις του σύμφωνα με τη Σύμβαση.

Όρια Αποζημίωσης

- (1) Τα ελάχιστα όρια αποζημίωσης για τα οποία θα πραγματοποιείται η ασφάλιση Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο εκτέλεσης της σύμβασης και στο σύνολο της δωδεκάμηνης περιόδου ασφάλισης, θα είναι τα ακόλουθα:

Κατηγορία	Όρια Ευθύνης
Γενική Αστική Ευθύνη	
Σωματικές Βλάβες ή θάνατο τρίτων κατά άτομο	€500.000,00
Σωματικές Βλάβες ή θάνατο τρίτων ανά γεγονός	€1.000.000,00
Υλικές Ζημιές Τρίτων	€500.000,00
Το αθροιστικό ανώτατο όριο ευθύνης Ασφαλιστών σε όλη τη δωδεκάμηνη διάρκεια ισχύος της ασφαλιστικής κάλυψης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου, θα είναι κατ' ελάχιστο.	€1.000.000,00
Εργοδοτική Ευθύνη	
Σωματικές Βλάβες ή θάνατο κατά άτομο	€500.000,00
Σωματικές Βλάβες ή θάνατο ανά γεγονός	€1.000.000,00
Το αθροιστικό ανώτατο όριο ευθύνης Ασφαλιστών σε όλη τη δωδεκάμηνη διάρκεια ισχύος της ασφαλιστικής κάλυψης κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου, θα είναι κατ' ελάχιστο.	€1.000.000,00
ΑΝΩΤΑΤΟ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΟΡΙΟ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΚΑΛΥΨΕΙΣ ΚΑΙ ΟΛΗ ΤΗΝ ΔΩΔΕΚΑΜΗΝΗ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ	€1.000.000,00

Απαλλαγές

Γενική Αστική Ευθύνη : Ευρώ 500 σε κάθε Υλική Ζημιά

Εργοδοτική Ευθύνη : Ευρώ 0 σε κάθε απαίτηση

Βάση Ασφάλισης

Ο Ασφαλιστής ευθύνεται για αποζημίωση ζημιών οι οποίες οφείλονται σε συμβάντα κατά την διάρκεια ισχύος του παρόντος ασφαλιστηρίου συμβολαίου, ανεξάρτητα από τον χρόνο υποβολής της σχετικής απαίτησης από τον Ασφαλιζόμενο.

Ασφάλιση Μηχανημάτων/ Οχημάτων

Ο Ανάδοχος, υποχρεούται να έχει ασφαλίσει σε ασφαλιστική εταιρεία τα αυτοκίνητα και τα μεταφορικά μέσα εν γένει που χρησιμοποιούνται στο έργο σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας για σωματικές βλάβες, υλικές ζημιές. Διευκρινίζεται ότι σε ουδεμία περίπτωση, ούτε σε περίπτωση ανωτέρας βίας ή ατυχήματος, ο Ανάδοχος δικαιούται να διεκδικήσει από τον ΟΣΕ Α.Ε. αποζημίωση για τυχόν ζημιά ή ολική απώλεια μηχανήματος/ οχήματος.



26.7. Ειδικοί Όροι που πρέπει να Περιλαμβάνονται στις Ασφαλιστικές Συμβάσεις Έργου

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

Στην έννοια της λέξης Ασφαλιζόμενους περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολείται με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου Έργου, καθώς επίσης και ο ΟΣΕ.

Ο ΟΣΕ, οι εκπροσωπούσες Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, οι Σύμβουλοι του ΟΣΕ (και /ή των Υπηρεσιών του) και το προσωπικό τούτων θεωρούνται Τρίτα πρόσωπα, σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος "Διασταυρούμενη ευθύνη αλλήλων" (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη των ασφαλιζομένων φορέων.

Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά :

- του Αναδόχου
- και / ή των Συμβούλων του
- και / ή του ΟΣΕ
- και / ή των Εκπροσωπουσών τον ΟΣΕ Υπηρεσιών και /ή των Συμβούλων τους
- και / ή μέρους ή / και του συνόλου του προσωπικού των παραπάνω με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητάς τους στη βλάβη ή ζημιά από πράξη ή παράλειψη των παραπάνω προσώπων, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη και /ή ζημιά που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη των παραπάνω.

Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κλπ., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.

Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές, ή άλλου είδους εντολή, ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του Αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία, μετά από αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό.

Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία κατ' ουδένα τρόπο τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη Σύμβαση.

Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά της Υπηρεσίας, των Συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημιά οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των παραπάνω προσώπων.

Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, τροποποιηθεί, ή να λήξει χωρίς την έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρείας, τόσο προς τον Ανάδοχο, όσο και προς την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Με το ενιαίο ασφαλιστήριο θα καλύπτεται και η ευθύνη της Υπηρεσίας και /ή των Συμβούλων της και /ή του προσωπικού των, που απορρέει από το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα (Ευθύνη Προσθήσαντος)".



Εφαρμοστέο δίκαιο/ δικαιοδοσία είναι το Ελληνικό στα Δικαστήρια Αθηνών.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Τονίζεται ότι στο Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα αναγράφεται ολόκληρη η παράγραφος 26 των παρόντων Ειδικών Όρων με την προσθήκη «Κάθε όρος του παρόντος παραρτήματος του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου, ως ειδικός, υπερισχύει κάθε άλλου όρου ή διατάξεως του Συμβολαίου αυτού, που είναι αντίθετος, ολικώς ή μερικώς, κάθε δε τέτοιος όρος, που αναιρεί ή μειώνει την ευθύνη και την υποχρέωση της ασφαλιστικής εταιρείας προς αποζημίωση του ασφαλισμένου είναι ανίσχυρος και θεωρείται μη γεγραμμένος».

ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΣΕ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ)

Από τις 2-5-2019, οι αναθέτουσες αρχές συντάσσουν το ΕΕΕΣ με τη χρήση της νέας ηλεκτρονικής υπηρεσίας Promitheus ESPDint (<https://espdint.eprocurement.gov.gr/>), που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Η σχετική ανακοίνωση είναι διαθέσιμη στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ «www.promitheus.gov.gr». Το περιεχόμενο του αρχείου, είτε ενσωματώνεται στο κείμενο της Διακήρυξης, είτε, ως αρχείο PDF, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, αναρτάται ξεχωριστά ως αναπόσπαστο μέρος αυτής. Το αρχείο XML αναρτάται για τη διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ τη σχετική απάντησή τους.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – Προϋπολογισμός της υπηρεσίας

α/α	Άρθρα	Περιγραφή Εργασιών	Μ.Μ.	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	Δαπάνη	
						Μερική(€)	Ολική(€)
1	1Α	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Αχαρνές-Τιθορέα με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	218.269,27 €	12	2.619.231 €	2.619.231 €
	1Β	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Κρανώνας-Αιγίνιο με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	206.860,67 €	12	2.482.328 €	2.482.328 €
	1Γ	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Πλατύ-Προμαχώνας με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	219.349,28 €	12	2.632.191 €	2.632.191 €
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (1)							7.733.751 €
2	2Α	Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP)	τεμ	140.000,00 €	1	140.000 €	140.000 €
	2Β	Προμήθεια νέου Συστήματος Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (UPS) με συσσωρευτές για τετράωρη αυτονομία, εξαιρουμένου του Η/Ζ, σύμφωνα με τα τεύχη (Αφορά μόνο την	τεμ	85.000,00 €	8	680.000 €	680.000 €



		προμήθεια του εξοπλισμού, χωρίς την εγκατάσταση)					
	2Γ	Αποξήλωση υφιστάμενου, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του νέου Συστήματος Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας, εξαιρουμένου του Η/Ζ, σύμφωνα με τα τεύχη (Αφορά μόνο: α) την αποξήλωση του υφιστάμενου εξοπλισμού β) την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του νέου εξοπλισμού, καλωδιώσεις, υλικά, μικροϋλικά.)	τεμ	30.000,00 €	8	240.000 €	240.000 €
	2Δ	Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού, μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία Η/Ζ εφεδρικής τροφοδοσίας μετά του μεταγωγικού πίνακα αυτού και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, υλικών και μικροϋλικών	τεμ	22.633,74 €	6	135.802 €	135.802 €
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (2)							1,195,802 €
3	3	Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη	κ.α.	400.000,00 €	1	400.000 €	400.000 €
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (3)							400.000 €
4		Πόροι για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ. Βάση του παρακάτω καταλόγου	κ.α.		1		150.000 €
4.1		Μηχανικός <10 έτη	ΗΜ	441,60 €			
4.2		Τεχνίτης (Ημερήσια Εργασία)	ΗΜ	226,62 €			
4.3		Τεχνίτης (Νυχτερινή Εργασία)	ΝΗΜ	283,27 €			





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI- Υπόδειγμα Οικονομικής προσφοράς

Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (E.T.C.S. L1) στα τμήματα γραμμών «ΑΧΑΡΝΕΣ – ΤΙΘΟΡΕΑ», «ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ – ΑΙΓΙΝΙΟ» και «ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ»



ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ									
α/α	Άρθρα	Περιγραφή Εργασιών	Μ.Μ.	Τιμή Μονάδας	Ποσότητα	Δαπάνη Προϋπολογισμού		Δαπάνη Προσφερόμενου Προϋπολογισμού	
						Μερική(€)	Ολική(€)	Προσφερόμενη Τιμή Μον.	Δαπάνη Προσφοράς
1	1Α	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Αχαρνές-Τιθορέα με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	218.269,27 €	12	2.619.231 €	2.619.231 €		
	1Β	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Κρανώνας-Αιγίνιο με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	206.860,67 €	12	2.482.328 €	2.482.328 €		
	1Γ	Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Πλατύ-Προμαχώνας με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη	μήνας	219.349,28 €	12	2.632.191 €	2.632.191 €		
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (1)							7.733.751 €		
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (1)									
2	2Α	Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία τοπικού πίνακα χειρισμού τύπου ψηφίδων (LCP)	τεμ	140.000,00 €	1	140.000 €	140.000 €		
	2Β	Προμήθεια νέου Συστήματος Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (UPS) με συσσωρευτές για τετράωρη αυτονομία, εξαιρουμένου του Η/Ζ, σύμφωνα με τα τεύχη (Αφορά μόνο την προμήθεια του εξοπλισμού, χωρίς την εγκατάσταση)	τεμ	85.000,00 €	8	680.000 €	680.000 €		
	2Γ	Αποξήλωση υφιστάμενου, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του νέου Συστήματος Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας, εξαιρουμένου του Η/Ζ, σύμφωνα με τα τεύχη (Αφορά μόνο: α) την αποξήλωση του	τεμ	30.000,00 €	8	240.000 €	240.000 €		



		υφιστάμενου εξοπλισμού β) την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του νέου εξοπλισμού, καλωδιώσεις, υλικά, μικροϋλικά.)							
	2Δ	Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού, μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία Η/Ζ εφεδρικής τροφοδοσίας μετά του μεταγωγικού πίνακα αυτού και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, υλικών και μικροϋλικών	τεμ	22.633,74 €	6	135.802 €	135.802 €		
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (2)							1.195.802 €		
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (2)									
3	3	Δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη	κ.α.	400.000,00 €	1	400.000 €	400.000 €		
3.1	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (3)						400.000 €		400.000 €
4		Πόροι για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ. Βάση του παρακάτω καταλόγου	κ.α.		1		150.000 €		
4.1		Μηχανικός <10 έτη	ΗΜ	441,60 €					
4.2		Τεχνίτης (Ημερήσια Εργασία)	ΗΜ	226,62 €					
4.3		Τεχνίτης (Νυχτερινή Εργασία)	ΝΗΜ	283,27 €					
4.4		Βοηθός Τεχνίτη (ειδικ. Εργάτης)	ΗΜ	130,53 €					
4.5		Ημερήσια Δαπάνη Εκσκαφέα-Φορτωτή JCB	ΗΔ	380,00 €					
4.6		Ημερήσια Δαπάνη Σιδ. Εκσκαφέα	ΗΔ	580,00 €					
4.7		Αυτοκίνητο 3/4ton	ΗΔ	40,07 €					
4.8		Γερανοδρεζίνα	ΩΔ	88,32 €					
4.9		Γερανός <10 tn	ΩΔ	162 €					
4.10		Τρυπάνι διατρήσεων σιδηροτροχιών	ΩΔ	54,49 €					
4.11		Δισκοπρίονο σιδηροτροχιών	ΩΔ	54,45 €					
4.12	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (4)						150,000 €		150,000
ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (1+2+3+4) ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ							9.479.553 €		
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (1+2+3+4) ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ									
ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΗ: α) Τα ποσά με α/α 3.1 & 4.12, δεν επιδέχονται προσφορά και παραμένουν ως έχουν. Θα συμπεριληφθούν αθροιστικά στο Συνολικό Προσφερόμενο Προϋπολογισμό χωρίς ΦΠΑ.							Ο ΥΠΟΨΗΦΙΟΣ		
Ο υποψήφιος υποχρεούται, επί ποινή αποκλεισμού, να προσφέρει σε όλα τα πεδία και θα κριθεί στο Συνολικό Προσφερόμενο Προϋπολογισμό (1+2+3+4) χωρίς ΦΠΑ, με κριτήριο κατακύρωσης τη χαμηλότερη τιμή.									



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII- Υπόδειγμα σύμβασης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε.
Δ/ΝΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ, ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ
ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΈΔΡΑ: ΚΑΡΟΛΟΥ 1-3, 10437, ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, Α.Φ.Μ. 094038689 Δ.Ο.Υ. ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ Γ.Ε.Μ.Η: 000779701000

ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ:

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Σ.Σ L1) στα τμήματα γραμμών ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και 'ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ.
ΑΝΑΔΟΧΟΣ	
ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)	
ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ (ΜΕ ΦΠΑ)	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	ΔΩΔΕΚΑ (12) ΜΗΝΕΣ

Α) Η ανώνυμη εταιρεία με την επωνυμία «**Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία**» με το διακριτικό τίτλο «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε.», «Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε.» ή «ΟΣΕ Α.Ε.», που εδρεύει στην Αθήνα, επί της οδού Καρόλου αριθμός 1-3, με Α.Φ.Μ. 094038689, Δ.Ο.Υ. ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ, και με κωδικό ηλεκτρονικής τιμολόγησης κωδικός ΑΑΗΤ: 1039.Ε00852.0001, όπως νόμιμα εκπροσωπείται από τον

..... δυνάμει της υπ' αρ. απόφασης του της εταιρείας, εφεξής «Αναθέτων Φορέας», και

Β) Η εταιρεία με την επωνυμία «.....» και το διακριτικό τίτλο «.....», που εδρεύει στ....., επί της οδού, με Α.Φ.Μ., Δ.Ο.Υ. (Τ.Κ., τηλ:, fax: και E-mail:) όπως εκπροσωπείται κατά την υπογραφή της παρούσας από τον διαχειριστή της κ. του με αριθμό δελτίου αστυνομικής ταυτότητας, με



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

Α.Φ.Μ νόμιμα εξουσιοδοτημένου, βάσει του υπ' αριθμ. Πιστοποιητικού Εκπροσώπησης του Γ.Ε.Μ.Η., εφεξής «Ανάδοχος»,

Έχοντας υπόψη:

1. Τον Ν. 3414 (ΦΕΚ 279/10-11-2005) «Περί τροποποίησης του Ν. 3310/2005 μέτρα για την διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά την διάρκεια σύναψης Δημόσιων Συμβάσεων.
2. Τον Ν. 3861/10 Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει,
3. Τον Ν. 3979/2011 (138/Α) «Για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση & λοιπές Διατάξεις»,
4. Τον Ν. 4013/2011 «Σύσταση ενιαίας ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων & Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων κλπ-αντικατάσταση έκτου κεφαλαίου Ν. 3588/07 (πτωχευτικός κώδικας)-προπτωχευτική διαδικασία εξυγίανσης και άλλες διατάξεις.», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει,
5. Τον Ν. 4155/13 (ΦΕΚ120/Α/13) «Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων κ.α.δ όπως τροποποιήθηκε»,
6. Τον Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ147/Α/08.08.2016) ως τροποποιήθηκε με τον ν. 4782/2021 και ισχύει, «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»,
7. Την με αρ. Προκήρυξη της Σύμβασης (ΑΔΑΜ.....), όπως αυτή έχει δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης,
8. Το με αρ.πρωτ. 9027571/07.05.2026 πρωτογενές αίτημα (ΑΔΑΜ: 26REQ019109423/28-05-2026) της Υποδιεύθυνσης Πολιτικών Συντήρησης Σιδηροδρομικών Συστημάτων Τηλεπικοινωνιών και Ηλεκτροκίνησης της Διεύθυνσης Διαχείρισης Υποδομής,
9. Την υπ' αρ. 6946/14.05.2026 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου (ΑΔΑ: Ρ0ΓΚ46ΨΧΕΔ-23Ξ) περί έγκρισης του πρωτογενούς αιτήματος,
10. Την με αρ. πρωτ. ΔΠΔΑ/104409/ΟΣΕ/26.06.2026 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών για την έγκριση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης της "Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε." για τα έτη 2027-2028 (ΑΔΑ: Ψ76Ζ465ΧΘΞ-ΦΜΦ),
11. Την με αρ. πρωτ. 9030655/29.06.2026 (ΑΔΑΜ 26REQ019349458 και ΑΔΑ: Ψ2ΧΗ46ΨΧΕΔ-ΚΒ7) απόφαση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης του Διευθύνοντος Συμβούλου της εταιρείας,
12. Ότι αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας αποτελούν, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ.1 περιπτ. 42 του ν.4412/2016 η υπ' αριθ. 26009/2026 διακήρυξη (ΑΔΑΜ.....) και τα λοιπά έγγραφα της σύμβασης που συνέταξε ο Αναθέτων φορέας για την παρούσα σύμβαση προμήθειας,
13. Την με αριθμό 7001/09.07.2026 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Αναθέτοντος φορέα περί έγκρισης της παρούσας διακήρυξης και των παραρτημάτων αυτής,
14. Την προσφορά του Αναδόχου και όλα τα προσκομιζόμενα με αυτήν έγγραφα
15. Ότι ο Ανάδοχος κατέθεσε την υπ' αριθ. εγγυητική επιστολή της τράπεζας/ πιστωτικού ιδρύματος/ χρηματοδοτικού ιδρύματος/ ασφαλιστικής επιχείρησης/, ποσού ευρώ, για την καλή εκτέλεση των όρων του παρόντος συμφωνητικού
16. Την υπ' αριθμ απόφαση του αναθέτοντος φορέα, με την οποία κατακυρώθηκε το αποτέλεσμα της διαδικασίας (ΑΔΑΜ...), στο πλαίσιο της ανωτέρω διακήρυξης, στον Ανάδοχο, καθώς και την αριθμ. πρωτ. ειδική πρόσκληση του αναθέτοντος φορέα προς τον Ανάδοχο για την υπογραφή του παρόντος, η οποία κοινοποιήθηκε σε αυτόν την.....



17. Την από Υπεύθυνη Δήλωση (άρθρο 8 Ν.1599/1986) της εταιρείας σύμφωνα με την οποία δηλώνει ότι δεν έχουν επέλθει οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του άρθρου 104 του ν. 4412/2016 (ΦΕΚ147/Α/08.08.2016) ως τροποποιήθηκε με τον ν. 4782/2021 και ισχύει.
18. Την από υπεύθυνη δήλωση του Αναδόχου της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με τον ν. 3414/2005».

συμφώνησαν και συναποδέχθηκαν τα παρακάτω:

Άρθρο 1ο ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης είναι η Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Κ.Σ L1) στα τμήματα γραμμών ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και "ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ.

Οι Παρεχόμενες Υπηρεσίες Συντήρησης περιλαμβάνουν :

- Προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης που αναγράφονται στο Παράρτημα Ι της Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων.
- Διορθωτική συντήρηση με άρση βλαβών, κατόπιν δήλωσης βλάβης από τον ΟΣΕ.
- Εργασίες αποκατάστασης λειτουργίας εξοπλισμού σε περιπτώσεις εκτάκτων συμβάντων (εκτροχιασμών, βανδαλισμών - κλοπών, ανωτέρας βίας) κατόπιν εντολής από τον Αναθέτοντα φορέα, όπως αναλυτικά περιγράφεται στα Παραρτήματα Ι, ΙΙ, ΙΙΙ και Χ της Διακήρυξης.

Η προς ανάθεση υπηρεσία πρέπει να εκτελεσθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα σύμβαση, τους όρους του διεξαχθέντος ηλεκτρονικού δημόσιου ανοιχτού διαγωνισμού (ΑΡ. ΕΣΗΔΗΣ 500112) με αριθμό Διακήρυξης 26009/2026, τα συνημμένα στην παρούσα παραρτήματα της Διακήρυξης, ήτοι:

- α. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
- β. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
- γ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ –ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
- δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
- ε. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΜΗΤΡΩΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ETCS

καθώς και την προσφορά του Αναδόχου που έγινε αποδεκτή.

Το συνολικό κόστος της υπηρεσίας είναι : ΕΥΡΩ ΚΑΙ (.....) €) με Φ.Π.Α. 24%.

Καθαρή Αξία : (#.....# €).

Φ.Π.Α. 24% : ΕΥΡΩ (#.....# €).

Στην καθαρή τιμή της προς ανάθεση υπηρεσίας περιλαμβάνονται, η αξία της υπηρεσίας, οι τυχόν υπέρ τρίτων κρατήσεις, οι φόροι που βαρύνουν τον ανάδοχο και κάθε άλλη επιβάρυνση (εκτός από το ΦΠΑ), για



παράδοση αυτής στους τόπους και με τον τρόπο που ορίζει ο ηλεκτρονικός δημόσιος ανοιχτός διαγωνισμός (ΑΡ. ΕΣΗΔΗΣ 500112) με αριθμό Διακήρυξης 26009/2026, με ευθύνη και μέριμνα του Αναδόχου.

Η συμβατική τιμή θα παραμείνει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, η οποία θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τη Διακήρυξη 26009/2026 και την προσφορά του Αναδόχου που αποτελεί ενιαίο με αυτή σύνολο.

Άρθρο 2ο - ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

2.1. Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας σύμβασης η εταιρεία «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία».

2.2. Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση θα βαρύνει τις με λογαριασμό λογιστικής αρ. 62.07 σχετικές πιστώσεις του τακτικού προϋπολογισμού του Αναθέτοντος φορέα των οικονομικών ετών 2026, 2027 και 2028. Συγκεκριμένα, θα βαρύνει τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2026 με ποσό 756.726,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35401), τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2027 με ποσό 9.080.952,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35402) και τον Τακτικό Προϋπολογισμό του έτους 2028 με ποσό 3.783.750,00 ευρώ (αρ. δέσμευσης 35403) και συνολικά με ποσό 13.621.428,00€ χωρίς ΦΠΑ 24%.

2.3. Για την παρούσα διαδικασία έχει εκδοθεί η με αρ. πρωτ. ΔΠΔΑ/104409/ΟΣΕ/26.06.2026 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών για την έγκριση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης της ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε. για το έτος 2026 (ΑΔΑ: 9ΝΣΛ465ΧΘΞ-Ο10) και η με αρ. πρωτ. 9030655/29.06.2026 (ΑΔΑΜ 26REQ019349458 και ΑΔΑ: Ψ2ΧΗ46ΨΧΕΔ-ΚΒ7) απόφαση ανάληψης πολυετούς υποχρέωσης του Διευθύνοντος Συμβούλου του Αναθέτοντος φορέα.

Άρθρο 3ο - ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η διάρκεια της παρούσας σύμβασης ορίζεται σε **δώδεκα (12) μήνες** από την υπογραφή της παρούσας.

Άρθρο 4ο ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

4.1. Η Παρακολούθηση της εκτέλεσης της σύμβασης από διοικητικής απόψεως (έλεγχος πρωτοκόλλων, ποινικών ρητρών κλ.π.) αυτής θα διενεργηθεί από την Διεύθυνση Διαγωνισμών, Συμβάσεων και Προμηθειών η οποία και θα εισηγείται στο αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο για όλα τα ζητήματα που αφορούν στην προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου, στη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων του αντικειμένου. Για ζητήματα, ωστόσο, που αφορούν στην ουσιαστική παρακολούθηση της σύμβασης, στην τροποποίηση του αντικειμένου και παράταση της διάρκειας της σύμβασης, υπό τους όρους των άρθρων 337 και 216 ν. 4412/2016 και του άρθρου 1.1. της διακήρυξης, η Επιτροπή Παρακολούθησης της σύμβασης, ως αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, εισηγείται στην αρμόδια υπηρεσία που διοικεί τη σύμβαση, ήτοι τη Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου. Η Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου, ως αρμόδια υπηρεσία, εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο την έκδοση σχετικής απόφασης.

4.2. . Επειδή η εκτέλεση της προς ανάθεση σύμβασης απαιτεί συνεχή παρακολούθηση σε ημερήσια βάση, η αρμόδια υπηρεσία, ήτοι η Διεύθυνση Διαχείρισης Υποδομής της Γενικής Διεύθυνσης Λειτουργίας Δικτύου μπορεί, με απόφασή της να ορίζει για την παρακολούθηση της σύμβασης ως επόπτη με καθήκοντα εισηγητή



υπάλληλο της υπηρεσίας. Με την ίδια απόφαση δύνανται να ορίζονται και άλλοι υπάλληλοι της αρμόδιας υπηρεσίας ή των εξυπηρετούμενων από την σύμβαση φορέων, στους οποίους ανατίθενται επιμέρους καθήκοντα για την παρακολούθηση της σύμβασης. Σε αυτή την περίπτωση ο επόπτης λειτουργεί ως συντονιστής.

Τα καθήκοντα του επόπτη είναι, ενδεικτικά, η πιστοποίηση της εκτέλεσης του αντικειμένου της σύμβασης, καθώς και ο έλεγχος της συμμόρφωσης του αναδόχου με τους όρους της σύμβασης. Με εισήγηση του επόπτη η υπηρεσία που διοικεί τη σύμβαση μπορεί να απευθύνει έγγραφα με οδηγίες και εντολές προς τον ανάδοχο που αφορούν στην εκτέλεση της σύμβασης.

4.3. Για την προσήκουσα και έγκαιρη παραλαβή των υπηρεσιών τηρείται από τον ανάδοχο ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης. Το ημερολόγιο συνυπογράφεται από τον επόπτη της σύμβασης, που μπορεί να σημειώσει επί αυτού παρατηρήσεις για την τήρηση των όρων της σύμβασης και φυλάσσεται στον χώρο εκτέλεσης της υπηρεσίας ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό προσκομίζεται από τον ανάδοχο στη έδρα της υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Οι καταγραφές του αποτελούν στοιχείο για την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την επιτροπή παραλαβής.

ΑΡΘΡΟ 5ο ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

5.1 Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με το άρθρο 219 και την περ. δ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

5.2 Κατά τη διαδικασία παραλαβής διενεργείται ο απαιτούμενος έλεγχος, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σύμβαση, μπορεί δε να καλείται να παραστεί και εκπρόσωπος του αναδόχου. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής: α) είτε παραλαμβάνει τις σχετικές υπηρεσίες ή παραδοτέα, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, β) είτε εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παρεχομένων υπηρεσιών ή παραδοτέων, σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 4. Τα ανωτέρω εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές, σύμφωνα με το άρθρο 219 παρ. 2 του Ν. 4412/2016.

5.3 Εάν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της σύμβασης, συντάσσει πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, στο οποίο αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της σύμβασης, και γνωμοδοτεί ως προς το εάν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων και συνεπώς εάν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.

5.4 Για την εφαρμογή της προηγούμενης παραγράφου ορίζονται τα ακόλουθα:

α) Στην περίπτωση που διαπιστωθεί, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, ότι δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των οικείων υπηρεσιών ή παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων της σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.

β) Εάν, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, διαπιστωθεί ότι επηρεάζεται η καταλληλότητα, απορρίπτονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα, με την επιφύλαξη των οριζόμενων στο άρθρο 220.



5.5 Εάν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερών από την ημερομηνία υποβολής του παραδοτέου από τον οικονομικό φορέα και δεν έχει εκδοθεί πρωτόκολλο παραλαβής της παραγράφου 2 ή πρωτόκολλο με παρατηρήσεις της παραγράφου 3, θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεστεί αυτοδίκαια.

5.6 Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής της παραγράφου 6.3.1. της διακήρυξης. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από τη σύμβαση και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής, δεν λαμβάνεται υπόψη.

ΑΡΘΡΟ 6ο ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παρεχόμενων υπηρεσιών με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση του Αναθέτοντος Φορέα μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των υπηρεσιών αυτών με άλλα, που να είναι σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, ο δε ανάδοχος υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2.2 της παρούσας, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τις υπηρεσίες που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

ΑΡΘΡΟ 7ο ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

7.1 Κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο και τους υπεργολάβους του ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

7.2. Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι :

α) θα ενεργεί σύμφωνα με τον νόμο και την παρούσα, ότι θα λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για να διασφαλίσει την ομαλή και προσηκούσα εκτέλεση της παρούσας σύμφωνα με τη διακήρυξη και τα λοιπά Έγγραφα της Σύμβασης και ότι δεν θα ενεργήσει αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της παρούσας, σύμφωνα με τη ρήτρα ακεραιότητας που επισυνάπτεται στην παρούσα και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της,

β) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,



γ) ότι θα δηλώσει αμελλητί στον ΟΣΕ, από τη στιγμή που λάβει γνώση, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νομίμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης και μελών του προσωπικού του ΟΣΕ που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις του ΟΣΕ περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης.

7.3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει την προς ανάθεση υπηρεσία σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συνημμένα στην παρούσα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της παρούσας Διακήρυξης.

ΑΡΘΡΟ 8ο ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ

8.1 Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 253 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

Ο Ανάδοχος έχει υποδείξει / δεν έχει υποδείξει

8.2 Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στον Αναθέτοντα φορέα το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στον Αναθέτοντα φορέα κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στον Αναθέτοντα φορέα, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/ των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στον Αναθέτοντα φορέα κατά την ως άνω διαδικασία.

8.3 Ο αναθέτων φορέας επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της Διακήρυξης.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού απαιτεί την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 131 του ν. 4412/2016.

ΑΡΘΡΟ 9ο ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

9.1. Η συμβατική αμοιβή του Αναδόχου Συντηρητή θα κατανέμεται σε χρονικές περιόδους από την υπογραφή της σύμβασης. Κάθε χρονική περίοδος αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών.

Μετά το τέλος της κάθε χρονικής περιόδου (3μηνος) η επιτροπή θα προβαίνει στην Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή των εργασιών προληπτικής συντήρησης του τριμήνου αυτού. Για τις περιπτώσεις που διαπιστωθεί από τον επόπτη και την Επιτροπή, ότι ο Ανάδοχος δεν έχει υλοποιήσει πλήρως την προβλεπόμενη προληπτική συντήρηση, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, τότε θα εντέλλεται αυτός να πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση του υπό παραλαβή τριμήνου εντός ενός (1) μηνός (30 ημερολογιακές) από την εντολή. Εάν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση εντός της ανωτέρω τακτής ημερομηνίας τότε θα ισχύει η ρήτρα και θα συνταχθεί Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής



Παραλαβής για τη περίοδο αυτή αναφέροντας σε αυτό τη σχετική ρήτρα που θα του γνωστοποιηθεί. Εάν δεν πραγματοποιήσει την προληπτική συντήρηση τότε θα επιβληθεί η αυξημένη ποινική ρήτρα η οποία θα του γνωστοποιηθεί και δεν θα πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αντίστοιχου τριμήνου, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

Σημειωτέον ότι όλες οι εργασίες τριμήνου ως αυτές περιγράφονται στα συμβατικά τεύχη αποτελούν ποσοστό 100% της αντίστοιχης αμοιβής τριμήνου του αναδόχου.

Οι λόγοι επιβολής των ανωτέρω ρητρών θα αναλύονται στο Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής και η συνολική τους αξία θα παρακρατείται από το υποβληθέν τιμολόγιο κατά την πληρωμή του ή την εγγυητική επιστολή του.

Ο Ανάδοχος, για κάθε τρίμηνο, θα υποβάλει εγγράφως στην αρμόδια Διεύθυνση το τιμολόγιο υλοποίησης εργασιών με τα προβλεπόμενα δικαιολογητικά.

Για τις αυτοτελείς εργασίες (χρήση ανταλλακτικών, αναβαθμίσεις συστήματος τροφοδοσίας κ.α.) ο Ανάδοχος θα πληρώνεται μετά την ολοκλήρωσή των και την παραλαβή των από την αρμόδια επιτροπή, ανεξάρτητα από τις εργασίες τριμήνου.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να πραγματοποιήσει τις συμφωνημένες εργασίες σε 3 τμήματα σιδηροδρομικής γραμμής, ως ακολούθως:

- Αχαρνές – Τιθορέα, το οποίο αποτελείται από 143,49 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (286,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Κραννώνας – Αιγίνιο, το οποίο αποτελείται από 135,99 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (271,98 χλμ άξονα μονής γραμμής)
- Πλατύ – Θεσσαλονίκη – Προμαχώνας, το οποίο αποτελείται από 144,2 χλμ άξονα διπλής σιδηροδρομικής γραμμής (288,4 χλμ άξονα μονής γραμμής)

Διευκρινίζεται ότι η μηνιαία δαπάνη για την συντήρηση εξοπλισμού συστημάτων του εκάστοτε τμήματος γραμμής αντιστοιχεί στο 100% του εγκατεστημένου εξοπλισμού στο μήκος του συγκεκριμένου τμήματος γραμμής.

Σε περίπτωση που η εκτέλεση των προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης σε οποιοδήποτε από τα τρία (3) διακριτά τμήματα της γραμμής καθίσταται αδύνατη, εν όλω ή εν μέρει, εξαιτίας εξελισσόμενων εργασιών άλλου αναδόχου ή τρίτου φορέα που δραστηριοποιείται στον ίδιο χώρο, η αμοιβή του Αναδόχου για το συγκεκριμένο τμήμα θα αναπροσαρμόζεται (μειώνεται) ποσοστιαία.

Η μείωση της αποζημίωσης θα υπολογίζεται με βάση το ποσοστό (%) του μήκους της γραμμής επί του οποίου δεν κατέστη δυνατή η εκτέλεση της συντήρησης σε σχέση με το συνολικό μήκος του αντίστοιχου τμήματος.

Η αδυναμία εκτέλεσης των εργασιών λόγω εμπλοκής άλλου αναδόχου θα βεβαιώνεται υποχρεωτικά από τον αναθέτοντα φορέα κατόπιν έγγραφης ειδοποίησης προς τον Ανάδοχο.

Στο περιοδικό Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής Εργασιών θα αναγράφεται ρητά το ακριβές μήκος της γραμμής που εξαιρέθηκε από τη συντήρηση και η αντίστοιχη ποσοστιαία μείωση επί της αμοιβής του τμήματος.

Ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι η ως άνω ποσοστιαία μείωση της αμοιβής αποτελεί την πλήρη διευθέτηση της διαφοράς και δεν διατηρεί περαιτέρω αξίωση για αποζημίωση λόγω σταλίας ή διαφυγόντων κερδών για τις εργασίες που δεν εκτελέστηκαν υπό τις ανωτέρω συνθήκες.

Η πληρωμή του συμβατικού τμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 5 του ν. 4412/2016, καθώς και



κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

Για την πληρωμή του τιμολογίου απαιτείται:

- Ηλεκτρονικό Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών του Αναδόχου, που θα εκδοθεί στην επωνυμία Αναθέτοντος Φορέα, για τις παραδοθείσες υπηρεσίες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο 5.1.1. της Διακήρυξης.
- Πρωτόκολλο Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής των εργασιών Συντήρησης, υπογεγραμμένο από την αρμόδια Επιτροπή.
- Αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας, το οποίο να ισχύει κατά την πληρωμή.
- Αποδεικτικό φορολογικής ενημερότητας, το οποίο να ισχύει κατά την πληρωμή.
- Πρωτότυπη απόδειξη πληρωμής των ασφαλιστρών του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου.
- Συνοπτική Τεχνική Έκθεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. XIV του άρθρου 11 του συνημμένου στην παρούσα Παραρτήματος III της Διακήρυξης (Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων), στην οποία ο Ανάδοχος θα περιγράφει την υφιστάμενη κατάσταση των εγκαταστάσεων και των Συστημάτων και θα περιλαμβάνει Πίνακα Κατάστασης Ανταλλακτικών που τυχόν αντικατέστησε κατά την ανωτέρω χρονική περίοδο, λόγω φθοράς από την συνεχή χρήση-λειτουργία ή λόγω βλαβών ενώ για το κάθε υλικό-ανταλλακτικό του ανωτέρω πίνακα θα αναγράφονται η ονοματολογία του υλικού, ο κατασκευαστικός αριθμός, ο οίκος κατασκευής, η τιμή μονάδας του υλικού και η ποσότητα σε τεμάχια ή σετ που απαιτήθηκε για την κάλυψη των αναγκών.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν εξασφαλίζει την πληρωμή των ασφαλιστρών του Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου, αυτό θα μνημονεύεται στο Πρωτόκολλο Παραλαβής και η δαπάνη των αντίστοιχων ποσών ή ποσού θα του παρακρατείται από το υποβληθέν τιμολόγιο κατά την πληρωμή του.

Επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει ηλεκτρονικό τιμολόγιο σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία [Κωδικός Αναθέτοντος Φορέα για την ηλεκτρονική τιμολόγηση (κωδικός ΑΑΗΤ: 1039.E00852.0001)].

Ρητά συνομολογείται ότι η μη προσκόμιση έστω και ενός εκ των δικαιολογητικών της ανωτέρω παραγράφου, θα συνεπάγεται τη μη πληρωμή του Αναδόχου.

Όλα τα δικαιολογητικά του χρηματικού εντάλματος (πρωτόκολλα ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής κλπ.) ελέγχονται από την αρμόδια υπηρεσία ελέγχου του Αναθέτοντος Φορέα. Για την έκδοση χρηματικού εντάλματος ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει το αντίστοιχο τιμολόγιο εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από τη ημερομηνία έκδοσης του πρωτοκόλλου ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής.

9.2. Σύμφωνα με το άρθρο 151 του Ν. 4601/2019, όπως αυτό τροποποιήθηκε από το άρθρο 95 του Ν. 5104/2024 «Οι αναθέτουσες αρχές και οι αναθέτοντες φορείς υποχρεούνται να παραλαμβάνουν και να επεξεργάζονται ηλεκτρονικά τιμολόγια και οι οικονομικοί φορείς υποχρεούνται να υποβάλλουν ηλεκτρονικά τιμολόγια, που είναι σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο έκδοσης ηλεκτρονικών τιμολογίων, όπως αυτό ορίζεται στην περ. 12 του άρθρου 149.».

Τα πεδία του Εθνικού Μορφότυπου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου συμπληρώνονται από τον Ανάδοχο σύμφωνα με το άρθρο 3 της υπ' αριθμ. 63446/02.06.2021 ΚΥΑ. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης κατά την έκδοση του Ηλεκτρονικού τιμολογίου, ο Ανάδοχος οφείλει να συμπληρώνει τα κάτωθι πεδία:

Στο πεδίο BT-10 τον αριθμό Εντολής Αγοράς της σύμβασης στο SAP (σύστημα εσωτερικής δρομολόγησης του ΟΣΕ),

Στο πεδίο BT-11 τον ΑΔΑ της απόφασης ανάληψης υποχρέωσης,



Στο πεδίο BT-12 τον Αριθμό Διαδικτυακής Ανάρτησης Σύμβασης (ΑΔΑΜ) του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίου Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ),

Τα ανωτέρω στοιχεία θα γνωστοποιούνται στον Ανάδοχο από τον Αναθέτοντα Φορέα πριν την έκδοση του τιμολογίου, κατόπιν αιτήματός του προς την ΔΙΠΕΦ/ΤΠΑΣΥ του Αναθέτοντος Φορέα (τηλ.210-5297710, email: dipef@osenet.gr - Υπόψιν ΔΙΠΕΦ/ΤΠΑΣΥ).

Ρητά συνομολογείται ότι παραστατικά, που θα εκδοθούν κατά παρέκκλιση των ανωτέρω, δεν θα γίνονται αποδεκτά από τον Αναθέτοντα Φορέα.

9.3. Κρατήσεις

9.3.1. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, καθώς και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση των συμβατικών υλικών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπονται στη διακήρυξη και στα λοιπά έγγραφα της σύμβασης. Ο Ανάδοχος βαρύνεται, ιδίως, με τις κάτωθι κρατήσεις:

α) κράτηση ύψους 0,1% υπέρ ΕΑΔΗΣΥ, σύμφωνα με το άρθρο 350 του Ν. 4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 7 του Ν. 4912/2022 «Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης» (ΦΕΚ Α 59/17.03.2022),

β) Κράτηση ύψους 0,02% επί του συμβατικού τιμήματος χωρίς Φ.Π.Α. θα παρακρατηθεί, υπέρ του δημοσίου, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν.4412/2016 (ΦΕΚ.147/Α/08.08.2016), ως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα, εφ' όσον έχει τεθεί σε ισχύ.

γ) Με κάθε πληρωμή, πέρα των ανωτέρω, θα γίνονται οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία κρατήσεις, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά στην παρούσα. Οι κρατήσεις γίνονται επί της καθαρής αξίας των τιμολογίων.

Ο ΦΠΑ 24%, όπως κάθε φορά ισχύει, βαρύνει τον αναθέτοντα φορέα.

Άρθρο 10ο ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ - ΚΥΡΩΣΕΙΣ

10.1. Ο ανάδοχος, με την επιφύλαξη της συνδρομής λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν:

α) στην περίπτωση της παρ. 7 του άρθρου 105 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης

β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,

γ) εφόσον δεν παράσχει τις υπηρεσίες ή δεν υποβάλει τα παραδοτέα ή δεν προβεί στην αντικατάστασή τους μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του χορηγήθηκε, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 217 περί διάρκειας της σύμβασης παροχής υπηρεσίας και την παράγραφο 1.3.της παρούσας, με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

δ) σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 10 της συνημμένης στην παρούσα Ειδικής συγγραφής υποχρεώσεων (Παράρτημα ΙΙΙ της Διακήρυξης).

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από τη σύμβαση κατά την ως άνω περίπτωση (γ), ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, η οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016 και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες



οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία 10 εργασίμων ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης.

Αν η προθεσμία, που τάχθηκε με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που αφορούν σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον ανάδοχο που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

α) ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης,

β) επιπλέον, σε βάρος του αναδόχου μπορεί να επιβληθεί και προσωρινός αποκλεισμός του από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπίπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016, κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

10.2. Αν οι υπηρεσίες παρασχεθούν από υπαιτιότητα του αναδόχου μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα.

Οι ποινικές ρήτρες υπολογίζονται ως εξής:

α) για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το 50% της προβλεπόμενης συνολικής διάρκειας της σύμβασης επιβάλλεται ποινική ρήτρα 2,5% επί της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,

β) για καθυστέρηση που υπερβαίνει το 50% επιβάλλεται ποινική ρήτρα 5% χωρίς ΦΠΑ επί της συμβατικής αξίας των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν εκπρόθεσμα,

γ) οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών είναι ανεξάρτητες από τις επιβαλλόμενες για υπέρβαση της συνολικής διάρκειας της σύμβασης και δύνανται να ανακαλούνται με αιτιολογημένη απόφαση του αναθέτοντος φορέα, αν οι υπηρεσίες που αφορούν στις ως άνω τμηματικές προθεσμίες παρασχεθούν μέσα στη συνολική της διάρκεια και τις εγκεκριμένες παρατάσεις αυτής και με την προϋπόθεση ότι το σύνολο της σύμβασης έχει εκτελεστεί πλήρως,

Το ποσό των ποινικών ρητρών αφαιρείται/συμψηφίζεται από/με την αμοιβή του αναδόχου.

Η επιβολή ποινικών ρητρών δεν στερεί από τον αναθέτοντος φορέα το δικαίωμα να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο.

Άρθρο 11ο ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ

11.1. Για την ακριβή εκπλήρωση των όρων αυτής της σύμβασης ο Ανάδοχος κατέθεσε στη στην Διεύθυνση Διαγωνισμών, Συμβάσεων και Προμηθειών ως εγγύηση την υπ' αριθμ. εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης του για ποσό #.....#€ ισχύος



Η εγγύηση αυτή εκδίδεται με σκοπό να καλύψει κάθε απαίτηση του Αναθέτοντος Φορέα έναντι του Αναδόχου, είτε για παράβαση υπ' αυτού οποιουδήποτε όρου της σύμβασης, είτε για την μη πλήρη και προσήκουσα εκτέλεση αυτής, είτε για απαίτηση από κατάπτωση ποινικής ρήτρας.

11.2 Ρητώς συνομολογείται ότι το πόσο της εγγύησης δεν εξαντλεί την ευθύνη του Αναδόχου να αποζημιώσει τον Αναθέτοντα Φορέα πέρα από το ποσό της παρεχόμενης εγγύησης σε περίπτωση κατά την οποία από αθέτηση οποιουδήποτε συμβατικού όρου επέλθει στον ΟΣΕ ζημιά μεγαλύτερη από το ποσό αυτής, επιφυλασσόμενου του Αναθέτοντος Φορέα όπως αξιώσει σε κάθε περίπτωση είτε την εκτέλεση της σύμβασης, ή το διαφέρον, ή να υπαναχωρήσει από τη σύμβαση.

11.3 Ο Αναθέτων Φορέας έχει το δικαίωμα χωρίς καμία σύμπραξη του Αναδόχου, να αξιώσει από την εγγυήτρια τράπεζα την καταβολή του ποσού της εγγύησης καθώς και να αξιώσει την καταβολή του ποσού της εγγύησης, τόσο για την μερική ή ολική ικανοποίηση του, για απόληψη ποινικής ρήτρας που έχει καταπέσει, όσο και για την μερική ή ολική ικανοποίηση αξίωσης του, για την επανόρθωση οποιασδήποτε μερικής ή ολικής ζημιάς του, η οποία προκλήθηκε λόγω αθέτησης οποιασδήποτε συμβατικής υποχρέωσης του Αναδόχου.

Δεν αποτελεί κώλυμα για την είσπραξη από τον ΟΣΕ του ποσού της εγγύησης η οποιασδήποτε εκ μέρους του Αναδόχου αμφισβήτηση του βάσιμου της αξίωσης του ΟΣΕ, για την απόληψη του ποσού της εγγύησης, η οποιαδήποτε δε προβαλλόμενη από τον ανάδοχο αμφισβήτηση, για το βάσιμο της ανωτέρω αξίωσης του ΟΣΕ, δεν μπορεί να αποτελέσει παρά μόνο τη βάση αξίωσης του Αναδόχου για αναζήτηση του ποσού της εγγύησης. Η αξίωση αυτή μπορεί να ασκηθεί από τον ανάδοχο μόνο μετά την είσπραξη από τον ΟΣΕ του ποσού της παραπάνω εγγύησης.

11.4. Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά το άρθρο 12, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.

11.5 Η παραπάνω εγγύηση καλής εκτέλεσης θα επιστραφεί στον Ανάδοχο μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης και εφόσον δεν υφίσταται εκκρεμής απαίτηση κατά του Αναδόχου που θα απορρέει από την Σύμβαση.

Σε περίπτωση που στο πρωτόκολλο οριστικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παροχή, η επιστροφή των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής γίνεται μετά από την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπρόθεσμου.

Άρθρο 12ο ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

12.1 Όλο το προσωπικό του Αναδόχου θα πρέπει, με αποκλειστική ευθύνη και δαπάνη αυτού να είναι ασφαλισμένο στο e- ΕΦΚΑ και στους λοιπούς κατά περίπτωση αρμόδιους φορείς κύριας και επικουρικής ασφάλισης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί πλήρως το σύνολο των διατάξεων της κείμενης εργατικής και ασφαλιστικής νομοθεσίας σε σχέση με το προσωπικό, το οποίο απασχολεί για την παροχή των υπηρεσιών, υπέχοντας προς τούτο πλήρως και αποκλειστικώς την πάσης φύσεως ευθύνη. Οποιοδήποτε πρόστιμο, προσαύξηση κλπ. επιβληθεί ενδεχομένως στον Ανάδοχο σε σχέση με το προσωπικό του για παράβαση οποιωνδήποτε κειμένων διατάξεων της ασφαλιστικής νομοθεσίας βαρύνει αποκλειστικώς αυτόν.

12.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει στην προσήκουσα πληρωμή του προσωπικού και των συνεργατών του και να καταβάλλει σε αυτούς, με δική του αποκλειστική επιβάρυνση, κάθε ποσό, το οποίο δικαιούνται βάσει της σχέσεως εργασίας ή συνεργασίας, όπως ενδεικτικά τα έξοδα αυτών, τους μισθούς και τις πάσης φύσεως αμοιβές τους (υπερωρίες, επιδόματα, άδειες μετά ή άνευ αποδοχών κ.λπ.), τις



οφειλόμενες στους εκάστοτε δικαιούχους αποζημιώσεις λόγω εργατικού ατυχήματος, ασθένειας, αναπηρίας, θανάτου, τα τυχόν έξοδα επαναπατρισμού και κάθε δαπάνη εν γένει, η οποία συνάπτεται με τη σχέση εργασίας ή συνεργασίας που συνδέει τον Ανάδοχο με το προσωπικό και τους συνεργάτες του. Για τον παραπάνω σκοπό ο Ανάδοχος θα πρέπει να διατηρεί πλήρη αποδεικτικά στοιχεία, από τα οποία να προκύπτει αμάχητα η εκπλήρωση της ως άνω υποχρέωσης του, αλλά και να παραδίδει στον Αναθέτοντα φορέα αντίγραφα των πληρωμών του προσωπικού του και των πληρωμών προς το e- ΕΦΚΑ, εφόσον του ζητηθεί.

Άρθρο 13ο ΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ – ΚΑΤΑΓΓΕΛΙΑ

Ο Αναθέτων φορέας μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η σύμβαση έχει υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 337 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης

β) ο Ανάδοχος, κατά το χρόνο της ανάθεσης της σύμβασης, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της σύμβασης,

γ) η σύμβαση δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωριστεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

δ) ο Ανάδοχος καταδικαστεί αμετάκλητα, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, για ένα από τα αδικήματα που αναφέρονται στην παρ. 2.2.3.1 της Διακήρυξης,

ε) ο Ανάδοχος πτωχεύσει ή υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρεθεί σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση, προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου.

Ο Αναθέτων φορέας μπορεί να μην καταγγείλει τη σύμβαση, υπό την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος ο οποίος θα βρεθεί σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

στ) ο Ανάδοχος παραβεί αποδεδειγμένα τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από την δέσμευση ακεραιότητας της παρ. 4.3.2. της διακήρυξης, ως αναλυτικά περιγράφονται στο συνημμένο στην παρούσα σχέδιο σύμβασης.

ζ) Ο Αναθέτων Φορέας δικαιούται να καταγγείλει οποτεδήποτε τη σύμβαση μονομερώς, χωρίς το δικαίωμα του Αναδόχου να απαιτήσει οποιαδήποτε αποζημίωση, εάν λόγοι ανωτέρας βίας ή κακή προσφορά υπηρεσιών εκ μέρους του το επιβάλουν.

Άρθρο 14ο ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ

Τα συμβαλλόμενα μέρη δεν ευθύνονται για τη μη εκπλήρωση των συμβατικών τους υποχρεώσεων, στο μέτρο που η αδυναμία εκπλήρωσης οφείλεται σε περιστατικά ανωτέρας βίας.

Ο Ανάδοχος, επικαλούμενος υπαγωγή της αδυναμίας εκπλήρωσης υποχρεώσεών του σε γεγονός που εμπίπτει στην έννοια της ανωτέρας βίας, οφείλει να γνωστοποιήσει και επικαλεστεί προς τον Αναθέτοντα



Φορέα τους σχετικούς λόγους και περιστατικά εντός αποσβεστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από τότε που συνέβησαν, προσκομίζοντας τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία. Ο Αναθέτων Φορέας αποφασίζει μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου.

Μόνο η έγγραφη αναγνώριση από τον Αναθέτοντα Φορέα του λόγου ανωτέρας βίας που επικαλείται ο Ανάδοχος, τον απαλλάσσει από τις συνέπειες της εκπρόθεσμης ή μη κατάλληλα εκπλήρωσης της προμήθειας.

Άρθρο 15ο ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Η σύμβαση θεωρείται ότι έχει ολοκληρωθεί, όταν παραληφθούν οριστικά, ποσοτικά και ποιοτικά, οι υπηρεσίες που παραδόθηκαν, αποπληρωθεί το συμβατικό τίμημα και εκπληρωθούν και οι τυχόν λοιπές συμβατικές ή νόμιμες υποχρεώσεις και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη και αποδεσμευτούν οι σχετικές εγγυήσεις κατά τα προβλεπόμενα στη σύμβαση.

ΑΡΘΡΟ 16ο ΔΙΚΑΙΟΔΟΣΙΑ – ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ

Κατά την εκτέλεση της σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α/8.8.2016), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα, οι όροι της διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

Για την επίλυση κάθε διαφοράς ή διαφωνίας που προκύπτει από την σύμβαση και αφορά στην εκτέλεση, στην εφαρμογή και στην ερμηνεία της και στις σχέσεις γενικά που δημιουργούνται από αυτή, αρμόδια είναι αποκλειστικά τα Ελληνικά Δικαστήρια και δη των Αθηνών και εφαρμοστέο το ελληνικό δίκαιο.

Άρθρο 17ο ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ - ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 337 του ν. 4412/2016 (ΦΕΚ147/Α/8.8.2016), όπως ισχύει σήμερα και κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής της περ. δ της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016 (ΦΕΚ147/Α/8.8.2016). Για όλα τα λοιπά θέματα σχετικά με τη διαδικασία της παροχής υπηρεσιών, η οποία πραγματοποιείται με τη Σύμβαση αυτή, ισχύουν οι διατάξεις του ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α/8-8-16), ως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

Άρθρο 18ο ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των όρων των άρθρων 10.2. (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις), 3. (ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ), 6. (ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ), καθώς και κατ' εφαρμογή των συμβατικών όρων να ασκήσει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία (30) ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης ή της πλήρους γνώσης της σχετικής απόφασης. Η εμπρόθεσμη άσκηση της προσφυγής αναστέλλει τις επιβαλλόμενες κυρώσεις. Επί της προσφυγής αποφασίζει το αρμοδίως αποφαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του προβλεπόμενου στο τελευταίο εδάφιο της περίπτωσης β' της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν.4412/2016 (ΦΕΚ147/Α/08.08.2016) ως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα, οργάνου, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την άσκησή της, άλλως θεωρείται ως σιωπηρώς απορριφθείσα. Κατά της απόφασης αυτής δεν χωρεί η άσκηση άλλης οποιασδήποτε φύσης διοικητικής προσφυγής. Αν κατά της απόφασης που επιβάλλει κυρώσεις δεν ασκηθεί εμπρόθεσμα η προσφυγή ή αν απορριφθεί αυτή από το



αποφαινόμενο αρμοδίως όργανο, η απόφαση καθίσταται οριστική. Αν ασκηθεί εμπρόθεσμα προσφυγή, αναστέλλονται οι συνέπειες της απόφασης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί.

Άρθρο 19ο ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ - ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΕΕ/2016/679 ΚΑΙ ΤΟΝ Ν. 4624/2019 (Α 137)

Τα συμβαλλόμενα μέρη αναλαμβάνουν να τηρούν τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων / General Data Protection Regulation – GDPR) και του ν. 4624/2019. Α). Ειδικότερα, ως προς την επεξεργασία από τον Αναθέτοντα φορέα των προσωπικών δεδομένων των προστηθέντων/συνεργατών/δανειζόντων εμπειρία/υπεργολάβων του αναδόχου, ισχύουν τα παρακάτω:

Ο Ανάδοχος συναινεί στο πλαίσιο της διαδικασίας εκτέλεσης της παρούσας δημόσιας σύμβασης και επιτρέπει στον Αναθέτοντα φορέα να προβεί σε αναζήτηση-επιβεβαίωση όλων των αναγκαίων δικαιολογητικών, καθώς και στην αναγκαία επεξεργασία και διατήρηση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και στην ανταλλαγή πληροφοριών με άλλες δημόσιες αρχές.

Ο Αναθέτων Φορέας αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα στοιχεία προσωπικών δεδομένων των προστηθέντων/ συνεργατών/ δανειζόντων εμπειρία/υπεργολάβων του αναδόχου που είναι αναγκαία για την εκτέλεση της σύμβασης, την εκπλήρωση των μεταξύ τους συναλλαγών και την εν γένει συμμόρφωσή της με νόμιμη υποχρέωση, σε έγχαρτο αρχείο και σε ηλεκτρονική βάση με υψηλά χαρακτηριστικά ασφαλείας με πρόσβαση αυστηρώς και μόνο σε εξουσιοδοτημένα πρόσωπα ή παρόχους υπηρεσιών στους οποίους αναθέτει την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών για λογαριασμό της και οι οποίοι διενεργούν πράξεις επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων.

Ο Αναθέτων Φορέας θα προβεί σε συλλογή και επεξεργασία (π.χ. συλλογή, καταχώριση, οργάνωση, αποθήκευση, μεταβολή, διαγραφή, καταστροφή κ.λπ.), για τους ανωτέρω αναφερόμενους σκοπούς, των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα όπως: (α) επίσημων στοιχείων ταυτοποίησης, (β) στοιχείων επικοινωνίας, (γ) δεδομένων και πληροφοριών κοινωνικοασφαλιστικών και φορολογικών απαιτήσεων, (δ) γενικών πληροφοριών, (ε) στοιχείων πληρωμής, χρηματοοικονομικών πληροφοριών και λογαριασμών, (στ) δεδομένων ειδικής κατηγορίας, των οποίων η συλλογή και επεξεργασία επιβάλλεται από τους όρους εκτέλεσης της σύμβασης, σκοπούς αρχειοθέτησης προς το δημόσιο συμφέρον, ή στατιστικούς σκοπούς.

Τα προσωπικά δεδομένα των προστηθέντων/συνεργατών/δανειζόντων εμπειρία/υπεργολάβων του αναδόχου αποθηκεύονται για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης και μετά τη λήξη αυτής για χρονικό διάστημα πέντε ετών εκτός εάν η νομοθεσία προβλέπει διαφορετική περίοδο διατήρησης. Σε περίπτωση εκκρεμοδικίας σχετικά με δημόσια σύμβαση, τα δεδομένα τηρούνται μέχρι το πέρας της εκκρεμοδικίας.

Καθ' όλη την διάρκεια που ο Αναθέτων Φορέας τηρεί και επεξεργάζεται τα προσωπικά δεδομένα ο Ανάδοχος έχει το δικαίωμα πρόσβασης, φορητότητας, διόρθωσης, περιορισμού της επεξεργασίας, διαγραφής ή και εναντίωσης υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, στην επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

Δεν επιτρέπεται η επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για σκοπό διαφορετικό από αυτόν για τον οποίο έχουν συλλεχθεί, παρά μόνον υπό τους όρους και προϋποθέσεις του άρθρου 24 του ν. 4624/2019.

Η διαβίβαση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από τον Αναθέτοντα Φορέα σε άλλο δημόσιο φορέα επιτρέπεται σύμφωνα με το άρθρο 26 του ως άνω νόμου, εφόσον είναι απαραίτητο για την εκτέλεση των



καθηκόντων της ή του τρίτου φορέα στον οποίο διαβιβάζονται τα δεδομένα και εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που επιτρέπουν την επεξεργασία, σύμφωνα με το άρθρο 24 του ίδιου νόμου.

Τα στοιχεία επικοινωνίας για την προστασία των προσωπικών δεδομένων του Αναθέτοντος Φορέα είναι τα ακόλουθα (κα. Α. Βορρέ, email a.vorre@hellenicrailway.gr).

Άρθρο 20ο ΑΣΦΑΛΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ

Ο Ανάδοχος κατά την υπογραφή της παρούσας προσκομίζει την με Νο..... βεβαίωση ασφάλισης της ασφαλιστικής εταιρείας

Ο Ανάδοχος δεσμεύεται ότι εντός δέκα πέντε (15) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης θα προσκομίσει στην αρμόδια Διεύθυνση του ΟΣΕ το πρωτότυπο Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο μαζί με την εξοφλητική απόδειξη του ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Εάν ο Ανάδοχος δεν τα προσκομίσει στους προβλεπόμενους χρόνους του παρόντος, για οποιαδήποτε αιτία, ο Αναθέτων φορέας θα δικαιούται, κατά την απόλυτη κρίση του, να συνάπτει οποιαδήποτε ασφάλιση που πρέπει να διατηρείται σύμφωνα με τη διακήρυξη με δαπάνη του Αναδόχου.

Ο έλεγχος από τον Αναθέτοντα φορέα των ασφαλιστικών συμβάσεων, των οποίων η ασφαλιστική περίοδος αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης Ανάθεσης, θα γίνει με την κατάθεσή τους.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθηθούν οι ειδικοί όροι σύμφωνα με το άρθρο 26 της συνημμένης στην παρούσα Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Παράρτημα ΙΙΙ της Διακήρυξης).

Άρθρο 21° ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ

Ο Αναθέτων Φορέας δύναται να ασκήσει δικαίωμα προαίρεσης, το οποίο δύναται να ασκήσει με μονομερή δήλωση κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, σύμφωνα με τους όρους και προϋποθέσεις, που ορίζονται αναλυτικά στο άρθρο 1.3.Α, σε συνδυασμό με τα λοιπά άρθρα της διακήρυξης και τις διατάξεις του ν. 4412/2016.

Το δικαίωμα προαίρεσης αφορά την παράταση της υπηρεσίας για έξι (6) μήνες, με τους ίδιους όρους και εκτιμώμενη αξία δικαιώματος προαίρεσης μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%: έως και τέσσερα εκατομμύρια εκατόν σαράντα μίας χιλιάδων οκτακοσίων εβδομήντα πέντε ευρώ (4.141.875,00 €) και αξία δικαιώματος προαίρεσης συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24% ποσού πέντε εκατομμυρίων εκατόν τριάντα πέντε χιλιάδων εννιακοσίων είκοσι πέντε ευρώ (5.135.925,00€).

Το δικαίωμα προαίρεσης αφορά αναλυτικά:

1. Εξάμηνη προαίρεση συντήρησης, που αφορά τις κάτωθι εργασίες:

1Α) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Αχαρνές-Τιθορέα με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη

1Β) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Κρανώνας-Αιγίνιο με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη

1Γ) Συντήρηση στο τμήμα γραμμής Πλατύ-Προμαχώνας με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών των εγκαταστάσεων Σηματοδότησης-Τηλεδιοίκησης, Αδιάλειπτης & Εφεδρικής Παροχής Ισχύος & Αυτόματης Προστασίας Συρμών ETCS L1, σύμφωνα με τα τεύχη.



Η εκτιμώμενη αξία της εξάμηνης προαίρεσης συντήρησης προκύπτει από το 50% του αθροίσματος των άρθρων 1Α, 1Β και 1Γ του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται έως του ποσού των 3.866.875,00 ευρώ. Το ποσό της Εξάμηνης Προαίρεσης Συντήρησης θα προκύψει κατά τη προσφορά.

2. Εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών, που αντιστοιχεί στη δαπάνη για Υλικά, επισκευές υλικών και ισοδύναμων υλικών συντήρησης σύμφωνα με τα τεύχη. Η αξία της εξάμηνης προαίρεσης ανταλλακτικών αντιστοιχεί το 50% του άρθρου 3 του Προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 200.000,00 ευρώ..

3. Εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων, που αντιστοιχεί στους πόρους για την αντιμετώπιση γεγονότων ανωτέρας βίας, δολιοφθορών, κλοπών, βανδαλισμών, υποστήριξη άλλων εργολαβιών, ETCS βραδυποριών κ.λπ., βάσει των ειδικότερα περιγραφόμενων στα άρθρα 4.1. έως 4.11 του Προϋπολογισμού. Η αξία της Εξάμηνης προαίρεσης αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων αντιστοιχεί στο 50% του άρθρου 4 του προϋπολογισμού της σύμβασης (Παράρτημα V) και ανέρχεται στο ποσό των 75.000,00 ευρώ. Σημειώνεται ότι το δικαίωμα προαίρεσης ως γνήσιο διαπλαστικό δικαίωμα ενεργοποιείται με μονομερή δήλωση του Αναθέτοντος φορέα στη διακριτική ευχέρεια του οποίου τελεί η ενεργοποίησή του χωρίς να απαιτείται η συμφωνία του Αναδόχου.

Για την ενεργοποίηση του σχετικού δικαιώματος συνολικά ή μερικά [εξάμηνη προαίρεση συντήρησης (1Α ή 1Β ή 1Γ ή πιθανώς συνδυαστικά), εξάμηνη προαίρεση ανταλλακτικών και εξάμηνη προαίρεση αντιμετώπισης εκτάκτων γεγονότων] και τον καθορισμό του ακριβούς ποσού, η Επιτροπή Παρακολούθησης της σύμβασης, ως αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, εισηγείται εγκαίρως σχετικά στην αρμόδια αιτούσα υπηρεσία. Στη συνέχεια, η αιτούσα υπηρεσία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο, δηλαδή το Διοικητικό Συμβούλιο του Αναθέτοντος φορέα, την έκδοση σχετικής απόφασης.

Η χρήση του Δικαιώματος προαίρεσης δεν είναι δεσμευτική για τον Αναθέτοντα Φορέα και σε καμία περίπτωση δεν υποχρεούται να ασκήσει το εν λόγω δικαίωμα, παρά μόνο εφόσον το κρίνει αναγκαίο.

Στην περίπτωση ενεργοποίησης του δικαιώματος προαίρεσης δεν προβλέπεται αναπροσαρμογή της αμοιβής του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος δεσμεύεται για το αμετάβλητο της προσφοράς του για οποιοδήποτε λόγο, με βάση την οικονομική προσφορά.

Άρθρο 22ο ΛΟΙΠΟΙ ΟΡΟΙ

Όλοι οι όροι της Διακήρυξης και των Εγγράφων της Σύμβασης που σχετίζονται με την εκτέλεση της παρούσας αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα αυτής.

Το παρόν συμφωνητικό καταχωρίζεται στο ΚΗΜΔΗΣ αμελλητί μετά την υπογραφή αυτού και σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην περ. η της παρ. 1 του άρθρου 10 της ΚΥΑ ΚΗΜΔΗΣ (Β' 3075/2021).

Τα συμβαλλόμενα μέρη με τις ιδιότητες που παρίστανται δηλώνουν, ότι αποδέχονται αμοιβαία και ανεπιφύλακτα τις δηλώσεις που έγιναν από τις δύο πλευρές, ότι δε, δεν προβλέπεται με την παρούσα διέπεται από τις Γενικές διατάξεις Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ. 147/Α/8.8.2016) ως τροποποιήθηκε με τον ν. 4782/2021 και ισχύει.

Προς βεβαίωση συντάχθηκε αυτή η σύμβαση σε δύο όμοια μεταξύ τους έγγραφα - αντίγραφα, τα οποία αναγνώστηκαν και αφού βεβαιώθηκαν υπογράφηκαν νόμιμα από τα συμβαλλόμενα μέρη και έκαστο έλαβε από ένα.

ΟΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΟΙ

ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΘΕΤΟΝΤΑ ΦΟΡΕΑ



Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.
Έδρα: Καρόλου 1-3, 10437 Αθήνα | Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 000779701000
www.hellenicrailways.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – Υπόδειγμα περιεχομένου Υ.Δ. περί μη ρωσικής εμπλοκής

Το περιεχόμενο της Υ.Δ. περί μη συνδρομής των καταστάσεων ρωσικής εμπλοκής, που περιγράφονται στην παρ. 2.2.3..5.α της παρούσας, είναι το ακόλουθο:

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι δεν υπάρχει ρωσική συμμετοχή στον οικονομικό φορέα που εκπροσωπώ και συμμετέχει στη διαδικασία ανάθεσης της παρούσας σύμβασης, σύμφωνα με τους περιορισμούς που περιλαμβάνονται στο άρθρο 5ια του κανονισμού του Συμβουλίου (ΕΕ) αριθ. 833/2014 της 31ης Ιουλίου 2014 σχετικά με περιοριστικά μέτρα λόγω των ενεργειών της Ρωσίας που αποσταθεροποιούν την κατάσταση στην Ουκρανία, όπως τροποποιήθηκε από τον με αριθ. 2022/576 Κανονισμό του Συμβουλίου (ΕΕ) της 8ης Απριλίου 2022.

Συγκεκριμένα δηλώνω ότι:

(α) ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ (και κανένας από τους οικονομικούς φορείς που εκπροσωπούν μέλη της ένωσής μας), [εφόσον πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων] δεν είναι Ρώσος υπήκοος, ούτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέας εγκατεστημένος στη Ρωσία·

(β) ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ (και κανένας από τους οικονομικούς φορείς που εκπροσωπούν μέλη της ένωσής μας, [εφόσον πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων] δεν είναι νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέας του οποίου τα δικαιώματα ιδιοκτησίας κατέχει άμεσα ή έμμεσα σε ποσοστό άνω του πενήντα τοις εκατό (50%) οντότητα αναφερόμενη στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου ·

(γ) τόσο ο υπεύθυνος δηλώνων, όσο και ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ, δεν είμαστε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή όργανο που ενεργεί εξ ονόματος ή κατ' εντολή οντότητας που αναφέρεται στα σημεία (α) ή (β) παραπάνω,

(δ) δεν υπάρχει συμμετοχή φορέων και οντοτήτων που απαριθμούνται στα ανωτέρω σημεία α) έως γ), άνω του 10 % της αξίας της σύμβασης των υπεργολάβων, προμηθευτών ή φορέων στις ικανότητες των οποίων να στηρίζεται ο οικονομικός φορέας τον οποίον εκπροσωπώ.»



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – Υποδείγματα Εγγυητικών Επιστολών

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΟΛΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Εκδότης (Πλήρης επωνυμία Πιστωτικού Ιδρύματος / ΕΝΙΑΙΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ - ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (Ε.Τ.Α.Α.-Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.)

Ημερομηνία έκδοσης:

Προς: (Πλήρης επωνυμία Αναθέτουσας Αρχής/Αναθέτοντος Φορέα).....
(Διεύθυνση Αναθέτουσας Αρχής/Αναθέτοντος Φορέα)

Εγγύηση μας υπ' αριθμ. ποσού ευρώ.

Έχουμε την τιμή να σας γνωρίσουμε ότι εγγυόμαστε με την παρούσα επιστολή ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως μέχρι του ποσού των ευρώ υπέρ του

(i) [σε περίπτωση φυσικού προσώπου]: (ονοματεπώνυμο, πατρώνυμο), ΑΦΜ:
(διεύθυνση), ή

(ii) [σε περίπτωση νομικού προσώπου]: (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ:
(διεύθυνση) ή

(iii) [σε περίπτωση ένωσης ή κοινοπραξίας:] των φυσικών / νομικών προσώπων

α) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση)

β) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση)

γ) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση)

ατομικά και για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υποχρεων μεταξύ τους, εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της ένωσης ή κοινοπραξίας,

για τη συμμετοχή του/της/τους σύμφωνα με την (αριθμό/ημερομηνία) Προκήρυξη/Πρόσκληση/Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος της/του (Αναθέτουσας Αρχής / Αναθέτοντος φορέα), για την ανάδειξη αναδόχου για την ανάθεση της υπηρεσίας «Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Κ.Σ. L1) στα τμήματα γραμμών ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και 'ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ'».

Η παρούσα εγγύηση καλύπτει μόνο τις από τη συμμετοχή στην ανωτέρω απορρέουσες υποχρεώσεις του/της (υπέρ ου η εγγύηση) καθ' όλο τον χρόνο ισχύος της.

Το παραπάνω ποσό τηρείται στη διάθεσή σας και θα καταβληθεί ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση, αμφισβήτηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας μέσα σε πέντε (5) ημέρες από την απλή έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρι (Σημείωση: Η εγγύηση πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για τριάντα (30) ημέρες μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς του άρθρου 2.4.5) ή Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζα μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση εγγυοδοσίας μας.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

Αποδεχόμαστε να παρατείνουμε την ισχύ της εγγύησης ύστερα από έγγραφο της Υπηρεσίας σας, στο οποίο επισυνάπτεται η συναίνεση του υπέρ ου για την παράταση της προσφοράς, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.2



της Διακήρυξης, με την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημά σας θα μας υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της.

Βεβαιώνουμε υπεύθυνα ότι το ποσό των εγγυητικών επιστολών που έχουν δοθεί, συνυπολογίζοντας και το ποσό της παρούσας, δεν υπερβαίνει το όριο των εγγυήσεων που έχουμε το δικαίωμα να εκδίδουμε.



ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΟΛΗΣ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Εκδότης (Πλήρης επωνυμία Πιστωτικού Ιδρύματος / ΕΝΙΑΙΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ - ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (Ε.Τ.Α.Α.-Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.)

Ημερομηνία έκδοσης

Προς: (Πλήρης επωνυμία Αναθέτουσας Αρχής/Αναθέτοντος Φορέα).....

(Διεύθυνση Αναθέτουσας Αρχής/Αναθέτοντος Φορέα).....

Εγγύηση μας υπ' αριθμ. ποσού ευρώ.

Έχουμε την τιμή να σας γνωρίσουμε ότι εγγυόμαστε με την παρούσα επιστολή ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως μέχρι του ποσού των ευρώ.....

υπέρ του:

(i) [σε περίπτωση φυσικού προσώπου]: (ονοματεπώνυμο, πατρώνυμο), ΑΦΜ: (διεύθυνση), ή

(ii) [σε περίπτωση νομικού προσώπου]: (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση) ή

(iii) [σε περίπτωση ένωσης ή κοινοπραξίας:] των φυσικών / νομικών προσώπων

α) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση)

β) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση)

γ) (πλήρη επωνυμία), ΑΦΜ: (διεύθυνση) (συμπληρώνεται με όλα τα μέλη της ένωσης / κοινοπραξίας)

ατομικά και για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους, εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της ένωσης ή κοινοπραξίας, για την καλή εκτέλεση του/ων τμήματος/των .. / της υπ αριθ σύμβασης «Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (Ε.Τ.Σ.Σ L1) στα τμήματα γραμμών ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και 'ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ'» σύμφωνα με την (αριθμό/ημερομηνία) Προκήρυξη / Πρόσκληση / Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος της/του (Αναθέτουσας Αρχής/Αναθέτοντος φορέα). Το παραπάνω ποσό τηρείται στη διάθεσή σας και θα καταβληθεί ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση, αμφισβήτηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας μέσα σε πέντε (5) ημέρες από την απλή έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρι και την (αν προβλέπεται ορισμένος χρόνος στα έγγραφα της σύμβασης) ή

μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζα μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση εγγυοδοσίας μας.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

Βεβαιώνουμε υπεύθυνα ότι το ποσό των εγγυητικών επιστολών που έχουν δοθεί, συνυπολογίζοντας και το ποσό της παρούσας, δεν υπερβαίνει το όριο των εγγυήσεων που έχουμε το δικαίωμα να εκδίδουμε.

(Εξουσιοδοτημένη Υπογραφή)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΜΗΤΡΩΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ETCS

Το εν λόγω παράρτημα, το οποίο περιλαμβάνει και αρχεία τύπου μη μετατρέψιμου σε pdf, έχει αναρτηθεί αυτούσιο στον ηλεκτρονικό φάκελο υπό τον τίτλο «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΜΗΤΡΩΑ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ETCS» στον ιστότοπο του Διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ (Α/Α 500112) στην ιστοσελίδα:

<https://nepps-search.eprocurement.gov.gr/actSearch/resources/search/500112> .





Μέρος Ι: Πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία σύναψης σύμβασης και την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα

Στοιχεία της δημοσίευσης

Για διαδικασίες σύναψης σύμβασης για τις οποίες έχει δημοσιευτεί προκήρυξη διαγωνισμού στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι πληροφορίες που απαιτούνται στο Μέρος Ι ανακτώνται αυτόματα, υπό την προϋπόθεση ότι έχει χρησιμοποιηθεί η ηλεκτρονική υπηρεσία ΕΕΕΣ για τη συμπλήρωση του ΕΕΕΣ. Παρατίθεται η σχετική ανακοίνωση που δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

Προσωρινός αριθμός προκήρυξης στην ΕΕ: αριθμός [], ημερομηνία [], σελίδα []

Αριθμός προκήρυξης στην ΕΕ 0000/S 000-000000
2026/S 132-481654

Εάν δεν έχει δημοσιευθεί προκήρυξη διαγωνισμού στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή αν δεν υπάρχει υποχρέωση δημοσίευσης εκεί, η αναθέτουσα αρχή ή ο αναθέτων φορέας θα πρέπει να συμπληρώσει πληροφορίες με τις οποίες θα είναι δυνατή η αδιαμφισβήτητη ταυτοποίηση της διαδικασίας σύναψης σύμβασης (π.χ. παραπομπή σε δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο)

Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο: (π.χ. [www.promitheus.gov.gr/\[ΑΔΑΜ Προκήρυξης στο ΚΗΜΔΗΣ\]](http://www.promitheus.gov.gr/[ΑΔΑΜ Προκήρυξης στο ΚΗΜΔΗΣ]))

Στην περίπτωση που δεν απαιτείται δημοσίευση γνωστοποίησης στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρακαλείστε να παράσχετε άλλες πληροφορίες με τις οποίες θα είναι δυνατή η αδιαμφισβήτητη ταυτοποίηση της διαδικασίας σύναψης δημόσιας σύμβασης.

Ταυτότητα του αγοραστή

Επίσημη ονομασία:
Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία

Α.Φ.Μ., εφόσον υπάρχει:
094038689

Δικτυακός τόπος (εφόσον υπάρχει):
www.ose.gr

Πόλη:
ΑΘΗΝΑ

Οδός και αριθμός:
ΚΑΡΟΛΟΥ 1-3

Ταχ. κωδ.:

10437

Αρμόδιος επικοινωνίας:

Τηλέφωνο:

Φαξ:

Ηλ. ταχ/μείο:

Χώρα:

GR

Πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία σύναψης σύμβασης

Τίτλος:

Διακήρυξη 26009/2026 ανοικτού ηλεκτρονικού διαγωνισμού άνω των ορίων για την Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (E.T.C.S L1) στα τμήματα γραμμών "ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και "ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ".

Σύντομη περιγραφή:

Διακήρυξη 26009/2026 ανοικτού ηλεκτρονικού διαγωνισμού άνω των ορίων για την Προληπτική Συντήρηση με άρση βλαβών και αποκατάσταση ζημιών από έκτακτα συμβάντα στον εξοπλισμό Συστήματος Σηματοδότησης - Τηλεδιοίκησης και στο παρατρόχιο εξοπλισμό του Συστήματος Αυτόματης Προστασίας Συρμών (E.T.C.S L1) στα τμήματα γραμμών "ΑΧΑΡΝΕΣ - ΤΙΘΟΡΕΑ", "ΚΡΑΝΝΩΝΑΣ-ΑΙΓΙΝΙΟ" και "ΠΛΑΤΥ-ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ".

Αριθμός αναφοράς αρχείου που αποδίδεται στον φάκελο από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα (εάν υπάρχει):

26009

Μέρος II: Πληροφορίες σχετικά με τον οικονομικό φορέα

A: Πληροφορίες σχετικά με τον οικονομικό φορέα

Επωνυμία:

Οδός και αριθμός:

Ταχ. κωδ.:

Πόλη:

Χώρα:

Αρμόδιος επικοινωνίας:

Ηλ. ταχ/μείο:

Τηλέφωνο:

Φαξ:

Α.Φ.Μ., εφόσον υπάρχει:

Δικτυακός τόπος (εφόσον υπάρχει):

Ο οικονομικός φορέας είναι πολύ μικρή, μικρή ή μεσαία επιχείρηση; Ναι / Όχι

Ο ΟΦ αποτελεί προστατευόμενο εργαστήριο

Μόνο σε περίπτωση προμήθειας κατ' αποκλειστικότητα: ο οικονομικός φορέας είναι προστατευόμενο εργαστήριο, «κοινωνική επιχείρηση» ή προβλέπει την εκτέλεση συμβάσεων στο πλαίσιο προγραμμάτων προστατευόμενης απασχόλησης;

Απάντηση:

☒ Ναι

Ποιο είναι το αντίστοιχο ποσοστό των εργαζομένων με αναπηρία ή μειονεκτούντων εργαζομένων;
%

Εφόσον απαιτείται, ορίστε την κατηγορία ή τις κατηγορίες στις οποίες ανήκουν οι ενδιαφερόμενοι εργαζόμενοι με αναπηρία ή μειονεξία

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Ο ΟΦ είναι εγγεγραμμένος σε Εθνικό Σύστημα (Προ)Επιλογής

Κατά περίπτωση, ο οικονομικός φορέας είναι εγγεγραμμένος σε επίσημο κατάλογο εγκεκριμένων οικονομικών φορέων ή διαθέτει ισοδύναμο πιστοποιητικό [π.χ. βάσει εθνικού συστήματος (προ) επιλογής];

Απάντηση:

☒ Ναι

Αναφέρετε την ονομασία του καταλόγου ή του πιστοποιητικού και τον σχετικό αριθμό εγγραφής ή πιστοποίησης, κατά περίπτωση:

—

Εάν το πιστοποιητικό εγγραφής ή η πιστοποίηση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

—

Αναφέρετε τα δικαιολογητικά στα οποία βασίζεται η εγγραφή ή η πιστοποίηση και κατά περίπτωση, την κατάταξη στον επίσημο κατάλογο

—

Η εγγραφή ή η πιστοποίηση καλύπτει όλα τα απαιτούμενα κριτήρια επιλογής;

Ναι / Όχι

☐ Όχι

Ο οικονομικός φορέας θα είναι σε θέση να προσκομίσει βεβαίωση πληρωμής εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και φόρων ή να παράσχει πληροφορίες που θα δίνουν τη δυνατότητα στην αναθέτουσα αρχή ή στον αναθέτοντα φορέα να τη λάβει απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος μέλος αυτή διατίθεται δωρεάν;

Ναι / Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Ο ΟΦ συμμετάσχει στη διαδικασία μαζί με άλλους Οικονομικούς Φορείς

Ο οικονομικός φορέας συμμετέχει στη διαδικασία σύναψης σύμβασης από κοινού με άλλους;

Απάντηση:

☒ Ναι

Αναφέρετε τον ρόλο του οικονομικού φορέα στην ένωση (συντονιστής, υπεύθυνος για συγκεκριμένα καθήκοντα...):

—

Προσδιορίστε τους άλλους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν από κοινού στη διαδικασία σύναψης σύμβασης:

—

Κατά περίπτωση, επωνυμία της συμμετέχουσας ένωσης:

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Τμήματα που συμμετάσχει ο ΟΦ

Κατά περίπτωση, αναφορά του τμήματος ή των τμημάτων για τα οποία ο οικονομικός φορέας επιθυμεί να υποβάλει προσφορά.

Απάντηση:

—

Β: Πληροφορίες σχετικά με τους εκπροσώπους του οικονομικού φορέα #1

Όνομα:

Επώνυμο:

Ημερομηνία γέννησης:

Τόπος γέννησης:

Οδός και αριθμός:

Ταχ. κωδ.:

Πόλη:

Χώρα:

Τηλέφωνο:

Ηλ. ταχ/μείο:

Θέση/Ενεργών υπό την ιδιότητα:

Γ: Πληροφορίες σχετικά με τη στήριξη στις ικανότητες άλλων οντοτήτων

Βασίζεται σε ικανότητες άλλων οντοτήτων

Ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων οντοτήτων προκειμένου να ανταποκριθεί στα κριτήρια επιλογής που καθορίζονται στο μέρος IV και στα (τυχόν) κριτήρια και κανόνες που καθορίζονται στο μέρος V κατωτέρω;

Απάντηση:

☒ Ναι

Όνομα της οντότητας

—

Ταυτότητα της οντότητας

—

Τύπος ταυτότητας

—

Κωδικοί CPV

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Δ: Πληροφορίες σχετικά με υπεργολάβους στην ικανότητα των οποίων δεν στηρίζεται ο οικονομικός φορέας

Δεν βασίζεται σε ικανότητες άλλων οντοτήτων

Ο οικονομικός φορέας προτίθεται να αναθέσει οποιοδήποτε τμήμα της σύμβασης σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας;

Απάντηση:

☒ Ναι

Όνομα της οντότητας

—

Ταυτότητα της οντότητας

—

Τύπος ταυτότητας

—

Κωδικοί CPV

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Μέρος III: Λόγοι αποκλεισμού

Α: Λόγοι που σχετίζονται με ποινικές καταδίκες

Λόγοι που σχετίζονται με ποινικές καταδίκες βάσει των εθνικών διατάξεων για την εφαρμογή των λόγων που ορίζονται στο άρθρο 57 παράγραφος 1 της οδηγίας:

Συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☒ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

–

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

–

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

–

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☒ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

–

☐ Όχι☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

–

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

–

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

–

☐ Όχι

Διαφθορά

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☒ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

—

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

—

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☒ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Απάτη

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

—

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

—

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεδεμένα με τρομοκρατικές δραστηριότητες

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

—

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

—

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

—

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

—

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων

Έχει ο ίδιος ο οικονομικός φορέας ή οποιοδήποτε πρόσωπο το οποίο είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού του οργάνου ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό καταδικαστεί με τελεσίδικη απόφαση για έναν από τους λόγους που παρατίθενται στο σχετικό θεσμικό πλαίσιο, η οποία έχει εκδοθεί πριν από πέντε έτη κατά το μέγιστο ή στην οποία έχει οριστεί απευθείας περίοδος αποκλεισμού που εξακολουθεί να ισχύει;

Απάντηση:

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Λόγος(-οι)

—

Προσδιορίστε ποιος έχει καταδικαστεί

—

Εφόσον καθορίζεται απευθείας στην καταδικαστική απόφαση, διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού και σχετικό(-ά) σημείο(-α)

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Β: Λόγοι που σχετίζονται με την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης

Καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης:

Καταβολή φόρων

Ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά την καταβολή φόρων, τόσο στη χώρα στην οποία είναι εγκατεστημένος όσο και στο κράτος μέλος της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντα φορέα, εάν είναι άλλο από τη χώρα εγκατάστασης;

Απάντηση:

☐ Ναι

Χώρα ή κράτος μέλος για το οποίο πρόκειται

—

Ενεχόμενο ποσό

—

Με άλλα μέσα; Διευκρινίστε:

☐ Ναι

Διευκρινίστε:

—

Ο οικονομικός φορέας έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του, είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων, είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους;

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Η εν λόγω απόφαση είναι τελεσίδικη και δεσμευτική;

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Σε περίπτωση καταδικαστικής απόφασης, εφόσον ορίζεται απευθείας σε αυτήν, η διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού:

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Καταβολή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης

Ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά την καταβολή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης, τόσο στη χώρα στην οποία είναι εγκατεστημένος όσο και στο κράτος μέλος της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντα φορέα, εάν είναι άλλο από τη χώρα εγκατάστασης;

Απάντηση:

☐ Ναι

Χώρα ή κράτος μέλος για το οποίο πρόκειται

—

Ενεχόμενο ποσό

—

Με άλλα μέσα; Διευκρινίστε:

☐ Ναι

Διευκρινίστε:

—

Ο οικονομικός φορέας έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του, είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων, είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους;

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Η εν λόγω απόφαση είναι τελεσίδικη και δεσμευτική;

☐ Ναι

Ημερομηνία της καταδίκης

..

Σε περίπτωση καταδικαστικής απόφασης, εφόσον ορίζεται απευθείας σε αυτήν, η διάρκεια της περιόδου αποκλεισμού:

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Γ: Λόγοι που σχετίζονται με αφερεγγυότητα, σύγκρουση συμφερόντων ή επαγγελματικό παράπτωμα

Πληροφορίες σχετικά με πιθανή αφερεγγυότητα, σύγκρουση συμφερόντων ή επαγγελματικό παράπτωμα

Αθέτηση των υποχρεώσεων στον τομέα του περιβαλλοντικού δικαίου

Ο οικονομικός φορέας έχει, εν γνώσει του, αθετήσει τις υποχρεώσεις του στους τομείς του περιβαλλοντικού δικαίου;

Απάντηση:

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☒ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Αθέτηση των υποχρεώσεων στον τομέα του κοινωνικού δικαίου

Ο οικονομικός φορέας έχει, εν γνώσει του, αθετήσει τις υποχρεώσεις του στους τομείς του κοινωνικού δικαίου;

Απάντηση:

☒ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☒ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Αθέτηση των υποχρεώσεων στον τομέα του εργατικού δικαίου

Ο οικονομικός φορέας έχει, εν γνώσει του, αθετήσει τις υποχρεώσεις του στους τομείς του εργατικού δικαίου;

Απάντηση:

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Πτώχευση

Ο οικονομικός φορέας τελεί υπό πτώχευση;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου

εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Διαδικασία εξυγίανσης ή ειδικής εκκαθάρισης

Έχει υπαχθεί ο οικονομικός φορέας σε διαδικασία εξυγίανσης ή ειδικής εκκαθάρισης;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού

Έχει υπαχθεί ο οικονομικός φορέας σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Ανάλογη κατάσταση προβλεπόμενη σε εθνικές νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις

Βρίσκεται ο οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία προβλεπόμενη σε εθνικές νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο

Τελεί ο οικονομικός φορέας υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Αναστολή επιχειρηματικών δραστηριοτήτων

Έχουν ανασταλεί οι επιχειρηματικές δραστηριότητες του οικονομικού φορέα;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Διευκρινίστε τους λόγους για τους οποίους, ωστόσο, μπορείτε να εκτελέσετε τη σύμβαση. Οι πληροφορίες αυτές δεν είναι απαραίτητο να παρασχεθούν εάν ο αποκλεισμός των οικονομικών φορέων στην παρούσα περίπτωση έχει καταστεί υποχρεωτικός βάσει του εφαρμοστέου εθνικού δικαίου χωρίς δυνατότητα παρέκκλισης όταν ο οικονομικός φορέας είναι, ωστόσο, σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση.

–

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

–

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

–

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

–

☐ Όχι

Ένοχος σοβαρού επαγγελματικού παραπτώματος

Έχει διαπράξει ο οικονομικός φορέας σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

–

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού (“αυτοκάθαρση”);

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

–

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

–

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

–

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

–

☐ Όχι

Συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού

Έχει συνάψει ο οικονομικός φορέας συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με σκοπό τη στρέβλωση του ανταγωνισμού;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Σύγκρουση συμφερόντων λόγω της συμμετοχής του στη διαδικασία σύναψης σύμβασης

Γνωρίζει ο οικονομικός φορέας την ύπαρξη τυχόν σύγκρουσης συμφερόντων λόγω της συμμετοχής του στη διαδικασία σύναψης σύμβασης;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Παροχή συμβουλών ή εμπλοκή στην προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης

Έχει παράσχει ο οικονομικός φορέας ή επιχείρηση συνδεδεμένη με αυτόν συμβουλές στην αναθέτουσα αρχή ή στον αναθέτοντα φορέα ή έχει με άλλο τρόπο εμπλακεί στην προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Πρόωρη καταγγελία, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις

Έχει υποστεί ο οικονομικός φορέας πρόωρη καταγγελία προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης, ή επιβολή αποζημιώσεων ή άλλων παρόμοιων κυρώσεων σε σχέση με την εν λόγω προηγούμενη σύμβαση;

Απάντηση:

☐ Ναι

Παρακαλώ αναφέρετε λεπτομερείς πληροφορίες

—

Σε περίπτωση καταδίκης, ο οικονομικός φορέας έχει λάβει μέτρα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία του παρά την ύπαρξη σχετικού λόγου αποκλεισμού ("αυτοκάθαρση");

☐ Ναι

Περιγράψτε τα μέτρα που λήφθηκαν

—

☐ Όχι

☐ Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Ψευδείς δηλώσεις, απόκρυψη πληροφοριών, ανικανότητα υποβολής δικαιολογητικών, απόκτηση εμπιστευτικών πληροφοριών

Ο οικονομικός φορέας επιβεβαιώνει ότι: α) έχει κριθεί ένοχος σοβαρών ψευδών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, β) έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές, γ) δεν ήταν σε θέση να υποβάλει, χωρίς καθυστέρηση, τα δικαιολογητικά που απαιτούνται από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα, και δ) έχει επιχειρήσει να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντα φορέα, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει εξ αμελείας παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιαστικά τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση;

Απάντηση:

Ναι / Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Δ: Άλλοι λόγοι αποκλεισμού που ενδέχεται να προβλέπονται από την εθνική νομοθεσία του κράτους μέλους της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντος φορέα

Δεν έχει επιλεγεί κανένα κριτήριο σε αυτή την ενότητα

Μέρος IV: Κριτήρια επιλογής

Α: Καταλληλότητα

Ο οικονομικός φορέας πρέπει να παράσχει πληροφορίες μόνον όταν τα σχετικά κριτήρια επιλογής έχουν προσδιοριστεί από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα στη σχετική προκήρυξη/γνωστοποίηση ή στα έγγραφα της διαδικασίας σύναψης σύμβασης που αναφέρονται στην προκήρυξη/γνωστοποίηση.

Εγγραφή στο σχετικό επαγγελματικό μητρώο

Ο οικονομικός φορέας είναι εγγεγραμμένος στα σχετικά επαγγελματικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος μέλος εγκατάστασής του, όπως περιγράφεται στο παράρτημα XI της οδηγίας 2014/24/ΕΕ· οι οικονομικοί φορείς από ορισμένα κράτη μέλη μπορεί να οφείλουν να συμμορφώνονται με άλλες απαιτήσεις που καθορίζονται στο παράρτημα αυτό.

Απάντηση:

Ναι / Όχι

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☒ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Β: Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια

Ο οικονομικός φορέας πρέπει να παράσχει πληροφορίες μόνον όταν τα σχετικά κριτήρια επιλογής έχουν προσδιοριστεί από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα στη σχετική προκήρυξη/γνωστοποίηση ή στα έγγραφα της διαδικασίας σύναψης σύμβασης που αναφέρονται στην προκήρυξη/γνωστοποίηση.

("Ολικός") Ετήσιος κύκλος εργασιών

Ο ("ολικός") ετήσιος κύκλος εργασιών του οικονομικού φορέα για τον αριθμό οικονομικών ετών που απαιτούνται βάσει της σχετικής προκήρυξης/γνωστοποίησης ή των εγγράφων της διαδικασίας σύναψης σύμβασης είναι ο εξής:

Ημερομηνία Έναρξης - Ημερομηνία Λήξης

...-...

Ποσό

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Γ: Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Ο οικονομικός φορέας πρέπει να παράσχει πληροφορίες μόνον όταν τα σχετικά κριτήρια επιλογής έχουν προσδιοριστεί από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα στη σχετική προκήρυξη/γνωστοποίηση ή στα έγγραφα της διαδικασίας σύναψης σύμβασης που αναφέρονται στην προκήρυξη/γνωστοποίηση.

Για τις συμβάσεις υπηρεσιών: παροχή υπηρεσιών είδους που έχει προσδιοριστεί

Μόνο για δημόσιες συμβάσεις υπηρεσιών: Κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς, ο οικονομικός φορέας έχει παράσχει τις ακόλουθες κυριότερες υπηρεσίες του είδους που έχει προσδιοριστεί: Κατά τη σύνταξη του σχετικού καταλόγου αναφέρετε τα ποσά, τις ημερομηνίες και τους δημόσιους ή ιδιωτικούς παραλήπτες. Οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να ζητούν έως τρία έτη και να επιτρέπουν την τεκμηρίωση πείρας που υπερβαίνει τα τρία έτη.

Περιγραφή

—

Ποσό

—

Ημερομηνία Έναρξης - Ημερομηνία Λήξης

..-..

Αποδέκτες

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Μηχανήματα, εγκαταστάσεις και τεχνικός εξοπλισμός

Ο οικονομικός φορέας θα έχει στη διάθεσή του τα ακόλουθα μηχανήματα, εγκαταστάσεις και τεχνικό εξοπλισμό για την εκτέλεση της σύμβασης:

Παρακαλώ περιγράψτε

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Ποσοστό υπεργολαβίας

Ο οικονομικός φορέας προτίθεται, ενδεχομένως, να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας το ακόλουθο μέρος (δηλαδή ποσοστό) της σύμβασης. Επισημαίνεται ότι εάν ο οικονομικός φορέας έχει αποφασίσει να αναθέσει μέρος της σύμβασης σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και στηρίζεται στις ικανότητες του υπεργολάβου για την εκτέλεση του εν λόγω μέρους, τότε θα πρέπει να συμπληρωθεί χωριστό ΕΕΕΣ για τους σχετικούς υπεργολάβους, βλέπε μέρος II, ενότητα Γ ανωτέρω.

Προσδιορίστε

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Δ: Συστήματα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Ο οικονομικός φορέας πρέπει να παράσχει πληροφορίες μόνον όταν τα σχετικά κριτήρια επιλογής έχουν προσδιοριστεί από την αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα στη σχετική προκήρυξη/γνωστοποίηση ή στα έγγραφα της διαδικασίας σύναψης σύμβασης που αναφέρονται στην προκήρυξη/γνωστοποίηση.

Πιστοποιητικά από ανεξάρτητους οργανισμούς σχετικά με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας

Θα είναι σε θέση ο οικονομικός φορέας να προσκομίσει πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητους οργανισμούς που βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της προσβασιμότητας για άτομα με ειδικές ανάγκες;

Απάντηση:

☐ Ναι

☐ Όχι

εξηγήστε τους λόγους και διευκρινίστε ποια άλλα αποδεικτικά μέσα μπορούν να προσκομιστούν όσον αφορά το σύστημα διασφάλισης ποιότητας:

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Πιστοποιητικά από ανεξάρτητους οργανισμούς σχετικά με συστήματα ή πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Θα είναι σε θέση ο οικονομικός φορέας να προσκομίσει πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητους οργανισμούς που βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα συστήματα ή πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης;

Απάντηση:

☐ Ναι

☐ Όχι

εξηγήστε τους λόγους και διευκρινίστε ποια άλλα αποδεικτικά μέσα μπορούν να προσκομιστούν όσον αφορά τα συστήματα ή πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης:

—

Εάν η σχετική τεκμηρίωση διατίθεται ηλεκτρονικά, αναφέρετε:

☐ Ναι

Διαδικτυακή Διεύθυνση

—

Επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων

—

Αρχή ή Φορέας έκδοσης

—

☐ Όχι

Λήξη

Μέρος VI: Τελικές δηλώσεις

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος, δηλώνω επισήμως ότι τα στοιχεία που έχω αναφέρει σύμφωνα με τα μέρη II έως V ανωτέρω είναι ακριβή και ορθά και ότι έχω πλήρη επίγνωση των συνεπειών σε περίπτωση σοβαρών ψευδών δηλώσεων.

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος, δηλώνω επισήμως ότι είμαι σε θέση, κατόπιν αιτήματος και χωρίς καθυστέρηση, να προσκομίσω τα πιστοποιητικά και τις λοιπές μορφές αποδεικτικών εγγράφων που αναφέρονται, εκτός εάν:

α) Η αναθέτουσα αρχή ή ο αναθέτων φορέας έχει τη δυνατότητα να λάβει τα σχετικά δικαιολογητικά απευθείας με πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος μέλος αυτή διατίθεται δωρεάν [υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας έχει παράσχει τις απαραίτητες πληροφορίες (διαδικτυακή διεύθυνση, αρχή ή φορέα έκδοσης, επακριβή στοιχεία αναφοράς των εγγράφων) που παρέχουν τη δυνατότητα στην αναθέτουσα αρχή ή στον αναθέτοντα φορέα να το πράξει] ή

β) Από τις 18 Οκτωβρίου 2018 το αργότερο (ανάλογα με την εθνική εφαρμογή του άρθρου 59 παράγραφος 5 δεύτερο εδάφιο της οδηγίας 2014/24/ΕΕ), η αναθέτουσα αρχή ή ο αναθέτων φορέας έχουν ήδη στην κατοχή τους τα σχετικά έγγραφα.

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος δίδω επισήμως τη συγκατάθεσή μου στην αναθέτουσα αρχή ή τον αναθέτοντα φορέα, όπως καθορίζεται στο Μέρος I, ενότητα Α, προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση σε δικαιολογητικά των πληροφοριών που έχουν υποβληθεί στο Μέρος III και το Μέρος IV του παρόντος Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης για τους σκοπούς της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, όπως καθορίζεται στο Μέρος I.

Ημερομηνία, τόπος και, όπου ζητείται ή απαιτείται, υπογραφή(-ές):

Ημερομηνία

Τόπος

Υπογραφή