

Τεχνικές Προδιαγραφές για τον πρωτεύοντα ιατρικό εξοπλισμό και μηχανήματα του νέου τμήματος Ακτινοθεραπείας, που αφορά την υλοποίηση του έργου «Ίδρυση Κέντρου Ακτινοθεραπείας στο Γενικό Νοσοκομείο Θώρακος Αθηνών Η Σωτηρία»

1. Ένα (1) Σύστημα Αξονικής τομογραφίας.....σελ 2
 - A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
 - B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2. ΔΥΟ (2) Γραμμικούς Επιταχυντές.....σελ 12
 - A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
 - B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

A. Ένα (1) Σύστημα Αξονικής τομογραφίας

A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	
<p>Ο παρών διαγωνισμός αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού Υπολογιστικής Τομογραφίας – Εξομοίωσης Ακτινοθεραπείας για τις ανάγκες του νέου Ακτινοθεραπευτικού τμήματος του Νοσοκομείου.</p> <p>Η προσφορά να καλύπτει τους παρακάτω Γενικούς Όρους:</p>	
A.1	<p>Ο εξοπλισμός θα αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ένα Σύστημα Αξονικής τομογραφίας - Εξομοίωσης, σύγχρονης τεχνολογίας συνεχούς περιστροφής SlipRing, με τεχνολογία πολλαπλής σάρωσης – Multislice, και μεγάλου ανοίγματος gantry, κατάλληλος, σε συνδυασμό με σύγχρονο σύστημα σχεδιασμού θεραπείας – προσομοίωσης, για εφαρμογές εξομοίωσης (CTSim), με δυνατότητα για εξετάσεις τόσο ρουτίνας όσο και ειδικές εξετάσεις, ελικοειδείς ή ογκομετρικές σαρώσεις και 4D. Να είναι το πλέον σύγχρονο μοντέλο του κάθε κατασκευαστή. <p>Να περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gantry - Ακτινολογική λυχνία - Γεννήτρια Ακτίνων -X - Εξεταστική Τράπεζα - Κλινικά πακέτα – Τεχνικές Λήψης Εικόνων – Ανασύνθεση Εικόνας – Σταθμό Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνας και Διάγνωσης - Σύστημα κινούμενων lasers τοποθέτησης ασθενούς και λογισμικό επικοινωνίας - Εξοπλισμό δοσιμετρίας, QA και τοποθέτησης ασθενούς
A.2	<p>Όλα τα προσφερόμενα συστήματα να είναι καινούρια και αμεταχειρίστα. Η ηλεκτρική τροφοδοσία να είναι συμβατή με τα Ελληνικά πρότυπα ηλεκτρικών τάσεων.</p>
A.3	<p>Τα προσφερόμενα είδη πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις διεθνείς και ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφάλειας και να διαθέτουν απαραίτητως σήμανση εναρμόνισης προς τα οικεία ευρωπαϊκά πρότυπα CE (σύμφωνα με την MDR (EU) 2017/745).</p>
A.4	<p>Οι κατασκευάστριες και προσφέρουσες εταιρείες θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιήσεις κατά ISO 13485:2016 ή ισοδύναμες και ο προμηθευτής να διαθέτει πιστοποιητικά ποιότητας όπως ISO 9001, ή άλλο αντίστοιχο, από κοινοποιημένους οργανισμούς, τα οποία πρέπει να κατατεθούν με την προσφορά. Επιπλέον η προσφέρουσα εταιρεία θα πρέπει να δηλώνει ότι συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις της υπουργικής απόφασης ΔΥ8δ/Γ.Π.οικ./1348/07.01.2004 («Αρχές & κατευθυντήριες</p>

	γραμμές ορθής πρακτικής διανομής ιατροτεχνολογικών προϊόντων» – ΦΕΚ Β΄ 32/16.01.2004).
A.5	<p>Το συγκρότημα Υπολογιστικής Τομογραφίας – Εξομοίωσης Ακτινοθεραπείας, καθώς και όλα τα επιμέρους συστήματα που περιλαμβάνονται σε αυτό, θα πρέπει να καλύπτονται από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών, στην οποία θα περιλαμβάνεται το σύνολο των ανταλλακτικών για τυχόν επισκευές, μη εξαιρούμενων των κάθε φύσης λυχνιών, ούτε των ανιχνευτών.</p> <p>Κατά τη διάρκεια της εγγύησης η προμηθεύτρια θα πρέπει να δηλώσει ρητά ότι θα παρέχει δωρεάν τις ενημερώσεις (updates) και τις αναβαθμίσεις (upgrades), του προσφερόμενου εξοπλισμού.</p>
A.6	<p>Να υπάρχει κάλυψη συντήρησης και ανταλλακτικών τουλάχιστον για μια δεκαετία μετά την οριστική παραλαβή. Να βεβαιώνεται εγγράφως από τον κατασκευαστικό οίκο η διάθεση ανταλλακτικών για μία δεκαετία.</p>
A.7	<p>Να δοθεί στην οικονομική προσφορά κοστολόγηση συμβολαίου πλήρους συντήρησης συμπεριλαμβανομένων όλων των υποχρεωτικών ενημερώσεων (updates), ανταλλακτικών προληπτικής και επισκευαστικής συντήρησης, λυχνιών, ανιχνευτών, αναλωσίμων συντήρησης και εργασίας, με σταθερή τιμή, για τρία (3) έτη, μετά το πέρας της εγγύησης, το οποίο θα περιλαμβάνει όχι μόνο τις προληπτικές και επανορθωτικές συντηρήσεις, με ανταλλακτικά, αλλά και όλες τις ενημερώσεις του λογισμικού (updates) αλλά και τις αναβαθμίσεις (upgrades) τόσο του λογισμικού, όσο και του υλισμικού (hardware) εάν απαιτείται.</p> <p>Θα κατατεθεί επίσης, πρόταση συμβολαίου πλήρους συντήρησης, το οποίο θα περιλαμβάνει τις προληπτικές και επανορθωτικές συντηρήσεις με ανταλλακτικά, για τα επόμενα πέντε έτη, και μέχρι της συμπλήρωσης δέκα (10) ετών από την παράδοση του εξοπλισμού σε λειτουργία.</p> <p>Το συνολικό κόστος πλήρους συντήρησης μέχρι τη συμπλήρωση της δεκαετίας από τη λήξη της εγγύησης, θα συνυπολογιστεί στη συγκριτική τιμή που θα χρησιμοποιηθεί για την οικονομική αξιολόγηση των προσφορών. Ο μέσος όρος ετήσιου κόστους δεν μπορεί να υπερβαίνει το 12% του κόστους του προσφερόμενου εξοπλισμού. Η ανωτέρω τιμή θα είναι δεσμευτική για τους προμηθευτές στην περίπτωση υπογραφής ενός συμβολαίου συντήρησης έως την 10ετία από την οριστική παραλαβή του συγκροτήματος σε πλήρη λειτουργία, μη επιδεχόμενο αναπροσαρμογής, πλην της τιμαριθμικής.</p>
A.8	<p>Να επισυναφθεί έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι σε περίπτωση που ο προμηθευτής παρουσιάσει αδυναμία να εκπληρώσει τους υποχρεώσεις που απορρέουν από το συμβόλαιο συντήρησης του συστήματος Υπολογιστικής Τομογραφίας – Εξομοίωσης Ακτινοθεραπείας για οποιοδήποτε λόγο, ο κατασκευαστής θα αναλάβει τις υποχρεώσεις αυτές, με τους ίδιους ακριβώς όρους.</p>

	Αυτό ισχύει για όλα τα προσφερόμενα συστήματα και υποσυστήματα τους παρόντος διαγωνισμού.
A.9	Κατά την υπογραφή του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής, ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει πλήρη σειρά τευχών εις διπλούν με οδηγίες χρήσης (Operation Manual) στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.
A.10	Ο μέγιστος κατ' έτος επιτρεπτός συνολικός χρόνος μη λειτουργίας (DOWN-TIME) του συστήματος Υπολογιστικής Τομογραφίας – Εξομοίωσης Ακτινοθεραπείας, κατά τη διάρκεια της εγγύησης, ορίζεται σε επτά (7) εργάσιμες ημέρες. Τυχόν υπέρβαση του χρόνου αυτού παρατείνει αυτοδίκαια την εγγύηση καλής λειτουργίας του συγκροτήματος κατά δέκα (10) εργάσιμες ημέρες, ανά ημέρα υπέρβασης του ορίου των επτά (7) ημερών.
A.11	Η άφιξη του τεχνικού του αναδόχου, σε περίπτωση αναγγελίας βλάβης εντός του κανονικού ωραρίου εργασίας τους, θα είναι εντός εικοσιτεσσάρων (24) ωρών, εάν η απομακρυσμένη υποστήριξη δεν είναι αρκετή. Οι εργασίες θα συνεχίζονται και εκτός κανονικού ωραρίου εργασίας, έως ότου αποκατασταθεί η βλάβη.
A.12	Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα παραδοθεί εγκατεστημένος, σε πλήρη λειτουργία όλων των μερών του.
A.13	Όλα τα προσφερόμενα λογισμικά πακέτα να παραδοθούν στην τελευταία έκδοσή τους.
A.14	Ο προμηθευτής θα πρέπει να καταθέσει τις απαιτήσεις του χώρου θεραπείας όπως πάτωμα, αναγκαία αντίσταση στο έδαφος καθώς και τις ηλεκτρομηχανολογικές απαιτήσεις του προσφερόμενου συστήματος όπως: α) Ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών & ασθενών ρευμάτων: Ηλεκτρικές παροχές μηχανήματος, Ηλεκτρικός πίνακας μηχανήματος, διακόπτες ασφαλείας (emergency buttons), λυχνίες ένδειξης, καλώδια διασύνδεσης συστημάτων, απαραίτητες λήψεις δεδομένων ή τηλεφωνίας, κλπ. β) Εγκατάσταση δικτύου ψύξης ιατρικού μηχανήματος, υδραυλικά, κ. ά. Το Νοσοκομείο θα πραγματοποιήσει τις εργασίες της διαμόρφωσης του χώρου καθώς και των ΗΜ ώστε να είναι έτοιμες όλες οι παροχές και αναμονές πριν την παράδοση του μηχανήματος.
A.15	Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαθιστά άμεσα και με αποκλειστικά δική του δαπάνη οποιεσδήποτε φθορές προκληθούν από τις εργασίες μεταφοράς και αντικατάστασης στα οικοδομικά στοιχεία (οροφές, ψευδοροφές κλπ.) και στις Η-Μ εγκαταστάσεις του χώρου εγκατάστασης.
A.16	Η προμηθεύτρια εταιρεία να είναι ενταγμένη σε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) σύμφωνα με το Ν.2939/2001 και το Π.Δ. 117/2004 και 15/2006.
A.17	Να περιλαμβάνονται κατάλληλες μονάδες UPS για κάλυψη των σταθμών εργασίας του προσφερόμενου εξοπλισμού.

B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι προσφορές θα αξιολογηθούν βάσει των παρακάτω προδιαγραφών

A/A	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	
B.1	GANTRY	
B.1.1	Να διαθέτει Gantry με άνοιγμα διαμέτρου τουλάχιστον 80 εκατοστών. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η μεγαλύτερη διάσταση ανοίγματος. Να αναφερθούν όλες οι διαστάσεις του Gantry.	
B.1.2	Σύστημα εσωτερικής επικέντρωσης με τρεις οπτικές δέσμες εντός του gantry, που να προσδιορίζουν axial, sagittal και coronal επίπεδα.	
B.1.3	Να διαθέτει αμφίπλευρα χειριστήρια για τον χειρισμό των κινήσεων ή άλλες σύγχρονες μεθόδους χειρισμού.	
B.2	ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ	
B.2.1	Μέγιστο φορτίο ≥ 200 Kg. Η τράπεζα να είναι επίπεδη, κατασκευασμένη από ανθρακονήματα, κατάλληλη για απεικονίσεις. Να διαθέτει υποδοχείς για τη στήριξη συστημάτων ακινητοποίησης, με διατάξεις ακριβούς επαναλαμβανόμενης τοποθέτησης ασθενών (indexing system), με σύστημα συμβατό με γραμμικούς επιταχυντές.	
B.2.2	Να εκτελεί ηλεκτρομηχανικές κινήσεις. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η δυνατότητα μεταβαλλόμενης ταχύτητας. Να αναφερθούν οι διευθύνσεις κινήσεων, καθώς και κάθε ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που συμβάλει στη λειτουργικότητα της τράπεζας. Οι επιμέρους κινήσεις να πληρούν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:	
B.2.3	- Κίνηση καθ' ύψος 60-80cm Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο, το ελάχιστο ύψος.	
B.2.4	- Κίνηση κατά μήκος ≥ 160 cm	
B.2.5	- Διάστημα σάρωσης, ≥ 160 cm	
B.3	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ	
B.3.1	Απόδοση γεννήτριας ≥ 50 kW (ονομαστική ή ισοδύναμη), πραγματική χωρίς την υποστήριξη λογισμικού ή άλλης τεχνολογίας. Είναι επιθυμητή η δυνατότητα αναβάθμισης της απόδοσης της γεννήτριας	

B.3.2	Εύρος τιμών υψηλής τάσης: 80 - 135 kV	
B.3.3	Εύρος τιμών ρεύματος: 20 - 400 mA	
B.4	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ	
B.4.1	Να έχει θερμοχωρητικότητα ανόδου, ≥ 6 MHU (ονομαστική ή ισοδύναμη εφόσον αφορά λυχνία άλλης τεχνολογίας. Να κατατεθεί σχετική βιβλιογραφία).	
B.4.2	Θερμοαπαγωγή ανόδου, ≥ 800 kHU/min, πραγματική χωρίς την υποστήριξη λογισμικού ή άλλης τεχνολογίας.	
B.4.3	Μέγιστη τιμή ρεύματος ≥ 200 mA για το μικρότερο εστιακό μέγεθος.	
B.4.4	Μέγιστο χρόνος συνεχούς έκθεσης στα 120KV & 200mA: 100 sec.	
B.5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ	
B.5.1	Ο Υπολογιστικός τομογράφος – Εξομοιωτής, να διαθέτει μεταβλητό εξεταστικό πεδίο σε μεταβλητό εξεταστικό πεδίο έως 50 cm (Να προκύπτει από σάρωση και όχι από ανακατασκευή και να καλύπτει τις απαιτήσεις ποιότητας εικόνας). Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο αν διατίθεται εξεταστικό πεδίο > 50 cm (από σάρωση και όχι από ανακατασκευή).	
B.5.2	Να διαθέτει συνολικό πλάτος ανιχνευτή ≥ 19 mm	
B.5.3	Εύρος πάχους τομής τουλάχιστον 0.7mm - 5mm	
B.5.4	Ελάχιστο χρόνος περιστροφής ≤ 0.5 sec	
B.5.5	Αριθμός ανεξάρτητων σειρών ανιχνευτών ≥ 16	
B.6	ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ	
B.6.1	Διακριτική Ικανότητα Υψηλής Αντίθεσης	
	- Ισοτροπική Διακριτική Ικανότητα ≤ 0.4 mm	
	- Μέγιστη χωρική διακριτική ικανότητα (MTF) στο 0% ≥ 15 lp/cm	
	- Μέγιστη χωρική διακριτική ικανότητα (MTF) στο 10% ≥ 12 lp/cm	
B.6.2	Μέγιστη χωρική διακριτική ικανότητα (MTF) στο 50% ≥ 7 lp/cm	
B.6.2	Διακριτική ικανότητα χαμηλής αντίθεσης ≤ 6 mm για δόση 0.3% (στα 3 HU)	
B.6.3	Να δοθεί προς αξιολόγηση η τιμή Θορύβου %. Να αναφερθούν οι συνθήκες μέτρησης και η χορηγούμενη δόση.	
B.6.4	Να δοθούν προς αξιολόγηση οι τιμές FWHM για το ελάχιστο πλάτος τομής και για τομή 1 mm.	
B.6.5	Να αναφερθούν προς αξιολόγηση οι αλγόριθμοι μείωσης θορύβου / παρασίτων / ψευδοεικόνων.	
	ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΣΗΣ, ΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΣΥΝΘΕΣΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ	
B.7	ΔΟΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗΣ	
B.7.1	Να διαθέτει στη βασική σύνθεση Τεχνική Διαμόρφωσης Δόσης.	

	Να περιγραφεί αναλυτικά η τεχνική μείωσης της δόσης και το ποσοστό μείωσης.	
B.7.2	Να διαθέτει τελευταίας τεχνολογίας επαναληπτικό αλγόριθμο ανασύνθεσης – Iterative Reconstruction Algorithm – σε επίπεδο πρωτογενών δεδομένων.	
B.7.3	Να διαθέτει δείκτες δοσιμετρίας CTDI για το σώμα και το κεφάλι. Να δοθούν στοιχεία προς αξιολόγηση.	
B.8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΗΨΗΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	
B.8.1	Να διαθέτει στατική ψηφιακή ακτινογραφία toporam - scout.	
B.8.2	Να διαθέτει στη βασική σύνθεση Helical/ Spiral ελικοειδή. Ο χρόνος συνεχούς ελικοειδούς σάρωσης να είναι $\geq 100\text{sec}$.	
B.8.3	Ο αριθμός ταυτόχρονων ληφθέντων τομών (acquired slices) σε ελικοειδή σάρωση σε μια περιστροφή 360° να είναι ≥ 16 . Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο ο μεγαλύτερος αριθμός τομών.	
B.8.4	Να διαθέτει στη βασική σύνθεση Axial - απλή συμβατική λήψη.	
B.8.5	Ο αριθμός ταυτόχρονων ληφθέντων τομών (acquired slices) σε Axial σάρωση σε μια περιστροφή 360° να είναι ≥ 16 . Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο ο μεγαλύτερος αριθμός τομών.	
B.9	ΑΝΑΣΥΝΘΕΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ	
B.9.1	Να διαθέτει Realtime πολυεπίπεδης ανασύνθεσης εικόνων (MPR). Να περιγραφεί αναλυτικά	
B.9.2	Να διαθέτει εξεταστικό πεδίο τουλάχιστον 20 - 80 cm	
B.9.3	Μήτρα ανασύνθεσης εικόνας τουλάχιστον 512 x 512	
B.9.4	Μέγιστος ρυθμός ανασύνθεσης εικόνας (512 x 512) να είναι ≥ 15 εικόνων /sec	
B.10	ΚΛΙΝΙΚΑ ΠΑΚΕΤΑ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	
B.10.1	Η κεντρική μονάδα να διαθέτει κονσόλα για το χειρισμό - σάρωση και επεξεργασία των εξετάσεων. Να περιγραφεί αναλυτικά προς αξιολόγηση.	
B.10.2	Λογισμικό Λήψης. Να περιγραφεί αναλυτικά.	
B.10.3	Διόρθωσης ψευδενδείξεων (artifacts). Το προσφερόμενο σύστημα πρέπει απαραίτητως να διαθέτει προγράμματα καταστολής-απαλοιφής των τεχνικών σφαλμάτων που προκαλούν μεταλλικά χειρουργικά υλικά. Να αναφερθούν αναλυτικά οι δυνατότητες των εν λόγω προγραμμάτων. Να περιγραφεί ο τρόπος διαχείρισης CT numbers για υλικά υψηλού ατομικού αριθμού.	
B.10.4	Λογισμικό μείωσης θορύβου εικόνας. Να περιγραφεί αναλυτικά.	
B.10.5	Να διαθέτει λογισμικό Τρισδιάστατης απεικόνισης / Τρισδιάστατης απεικόνισης – Αφαίρεσης οστών. Να περιγραφεί αναλυτικά	

2025DIAB30322

B.10.6	Λογισμικό Αγγειογραφίας MIP και mIP. Να περιγραφεί αναλυτικά.	
B.10.7	Λογισμικό μετρήσεων όγκου διαφόρων οργάνων.	
B.10.8	Λογισμικό για εκτέλεση Gating και 4D εξετάσεων και το απαιτούμενο σύστημα επικοινωνίας (interface) εφ' όσον απαιτείται.	
B.10.9	Να συνεργάζεται με το σύστημα SGRT (τοποθέτησης και διαχείρισης κινήσεων και αναπνοής) και να είναι πλήρως συμβατό με τα συστήματα διαχείρισης αναπνοής που προσφέρονται για τους νέους γραμμικούς επιταχυντές του τμήματος. Να διαθέτει όλα τα απαιτούμενα συστήματα διασύνδεσης (interfaces).	
B.10.10	Λογισμικό για αγγειογραφικές εξετάσεις σκιαγραφικού μέσου για την οπτικοποίηση του νεοπλάσματος και τον αριθμό των αγγείων.	
B.10.12	Το σύστημα πρέπει να παρέχει δυνατότητες ευέλικτης δισδιάστατης (2D), τρισδιάστατης (3D) θέασης και υπολογισμού όγκου δομών. Θα αξιολογηθεί αν το σύστημα είναι ικανό να δημιουργεί βελτιωμένα DRR.	
B.10.13	Να διαθέτει λογισμικό προσομοίωσης υπολογιστικής τομογραφίας (εικονική προσομοίωση και εργαλεία σχεδιασμού πρώτου επιπέδου, π.χ. σχεδιαγράφηση νεοπλάσματος, ορισμός ισόκεντρου, κλπ), εργαλεία για την τμηματοποίηση των οργάνων και τον εντοπισμό του όγκου, για γρήγορη και φιλική προς το χρήστη επεξεργασία.	
B.11	ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΗΨΗΣ και ΣΤΑΘΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ & ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ	
B.11.1	Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον μια κεντρική μονάδα και έναν τουλάχιστον σταθμό εργασίας. Να συνοδεύονται από κατάλληλα UPS.	
B.11.2	Να διαθέτει πλήρες DICOM και DICOM RT και πλήρη διασύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα του Νοσοκομείου, με μέριμνα της αναδόχου εταιρείας υπό το συντονισμό και την εποπτεία του Νοσοκομείου. Να συνδεθεί με το σύστημα PACS του νοσοκομείου.	
B.11.3	Να συνδεθεί με το Σύστημα Σχεδιασμού Θεραπείας ή/και το AI – Λογισμικό Περιγράμμισης, ανάλογα με τον σχεδιασμό του τμήματος.	
B.11.4	Να διαθέτει δυνατότητα εκτύπωσης των στοιχείων των εξετάσεων και των εικόνων. Να προσφερθεί αντίστοιχος έγχρωμος εκτυπωτής τεχνολογίας laser.	
B.11.5	Να διαθέτει δυνατότητα εγγραφής ψηφιακών εικόνων σε CD/DVD	
B.11.6	Να περιλαμβάνει σύστημα ενδοεπικοινωνίας με μικρόφωνα/μεγάφωνα, κάμερες και monitor.	
B.12	ΣΥΝΟΔΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ QA	
B.12.1	Να περιλαμβάνεται τροχήλατος εγχυτής σκιαγραφικού, 1~6 επιπέδων, με θερμαντικό 350 C και όριο πίεσης 300psi, τροχήλατος, με οθόνη, σύστημα ελέγχου & προγραμματισμού ρυθμού ροής.	

	<p>Να διαθέτει συστήματα ασφαλείας όπως: α) ανιχνευτή αέρος για την αποφυγή φυσαλίδων στην τελική γραμμή του ασθενούς β) αισθητήρα πίεσης</p>	
B.12.2	<p>Να περιλαμβάνονται τρία (3) laser ακτινοθεραπείας με τα εξής χαρακτηριστικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τουλάχιστον 2 σταθερά και 1 κινούμενο - Να διαθέτουν σύστημα ελέγχου και ρύθμισης (κατάλληλα test tools) - Να είναι σταθερής τοποθέτησης εντός του διαθέσιμου χώρου και κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα και η απρόσκοπτη χρήση τους (πιθανή κατασκευή γέφυρας στον τοίχο - πάτωμα, κλπ) <p>Η απόσταση των πλαϊνών lasers από το επίπεδο τομής θα πρέπει να καθορίζεται με ακρίβεια καλύτερη από ± 2 mm και η παραλληλότητα και η ορθογωνιότητά τους, με το επίπεδο εικόνας σε όλο το μήκος προβολής της δέσμης πρέπει επίσης να είναι καλύτερη από ± 2 mm. Το κάθετο laser πρέπει να είναι ορθογώνιο σε σχέση με το επίπεδο εικόνας με απόκλιση μικρότερη από ± 2 mm σε όλο το μήκος προβολής της δέσμης.</p>	
B.12.3	<p>Να περιλαμβάνεται Ομοίωμα ευθυγράμμισης των laser και ρύθμισής τους με το ακτινολογικό ισόκεντρο.</p>	
B.12.4	<p>Ομοιώματα ελέγχου ποιότητα εικόνας του Υπολογιστικού Τομογράφου που να καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις ποιότητας εικόνας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο ΕΕΑΕ.</p>	
B.12.5	<p>Ομοίωμα διαφόρων υλικών, μεγάλου εύρους ηλεκτρονικών πυκνοτήτων, για την συσχέτιση CT (HU) σε σχέση με την Electron Density (CT Electron Density Phantom) το οποίο να είναι κατάλληλο και για έλεγχο του CBCT Γραμμικών Επιταχυντών. Το εύρος των υλικών να καλύπτει την περιοχή πυκνοτήτων από 0.3gr/cm^3 μέχρι 1.8 gr/cm^3. Να προφερθεί επιπλέον, ένθετο υλικό Τιτανίου.</p>	
B.12.6	<p>Σύστημα δοσιμέτρησης (ανιχνευτή τύπου Pencil), κατάλληλο για μέτρηση CTDI, συνοδευόμενο από ηλεκτρόμετρο, βαθμονομημένο σε πιστοποιημένο εργαστήριο βαθμονόμησης.</p> <p>Να συνδέεται σε φορητό υπολογιστή και να διαθέτει το απαραίτητο λογισμικό λειτουργίας - ανιχνευτή pencil beam για μέτρηση CTDI, ο οποίος θα συνδέεται με το προσφερόμενο ηλεκτρόμετρο.</p>	
B.12.7	<p>Μονάδα φορητού υπολογιστή - Laptop Οθόνη 17inc Full HD, σκληρό δίσκο SSD χωρητικότητας τουλάχιστον 1T, RAM 16 GB DDR4, Επεξεργαστή Intel Core i7 & θύρες USB, Ethernet και HDMI. Κάρτα γραφικών 3GB τελευταίας γενιάς.</p>	
B.12.8	<p>Να περιλαμβάνεται ειδικός φούρνος θερμού αέρα, κατάλληλος για θερμοπλαστικές μάσκες ακτινοθεραπείας, ο οποίος να θερμαίνει γρήγορα</p>	

	και να έχει εσωτερικές διαστάσεις τουλάχιστον 67w x 52d x 25h cm ³ .	
B.12.9	Να περιλαμβάνεται ψηφιακή φωτογραφική μηχανή για καταγραφή των τοποθετήσεων των ασθενών.	
B.13	ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ	
B.13.1	Να περιγραφούν τυχόν επιπλέον δυνατότητες του προσφερόμενου εξοπλισμού.	
B.14	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	
B.14.1	<p>Στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να προσδιορίζεται αναλυτικά προς αξιολόγηση το πρόγραμμα των προσφερόμενων εκπαιδεύσεων για την πλήρη αξιοποίηση όλων των προσφερόμενων συστημάτων, για το προσωπικό (ιατρούς, ακτινοφυσικούς και τεχνολόγους ακτινοθεραπείας).</p> <p>Επίσης κατ' ελάχιστον:</p> <p>Η εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει έναν καθορισμένο αριθμό ημερών, ο οποίος να αναφερθεί, για το προσωπικό του τμήματος Ακτινοθεραπείας, που θα πραγματοποιηθεί στο χώρο του Νοσοκομείου, από Ειδικούς Εφαρμογών (Application Specialists) για τον προσφερόμενο εξοπλισμό.</p> <p>Η εταιρεία να αναλάβει την παρουσία ενός (1) ειδικού εφαρμογών (Application Specialist) στο νοσοκομείο κατά την έναρξη κλινικής λειτουργίας και για τις πρώτες πέντε (5) εργάσιμες ημέρες για την υποστήριξη Τεχνολόγων και Ακτινοφυσικών.</p>	
B.14.2	Οι συμμετέχοντες να διαθέτουν μόνιμα οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης (service), καθώς και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, με πιστοποιητικό εκπαίδευσης από τον κατασκευαστικό οίκο, για τη συντήρηση των προσφερόμενων ειδών. Να δοθούν στοιχεία για την τεκμηρίωση της εμπειρίας του τεχνικού προσωπικού. Να αναφερθεί ο χρόνος λειτουργίας (UP TIME) των εγκατεστημένων μηχανημάτων.	
B.14.3	Να περιγραφεί η δυνατότητα υποστήριξης κατά την κλινική λειτουργία των προσφερόμενων λογισμικών. Να αναφερθεί εάν υπάρχει εκπαιδευμένο προσωπικό υποστήριξης στην Ελλάδα και να κατατεθούν τα πιστοποιητικά εκπαίδευσης. Θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο ο μικρότερος χρόνος απόκρισης.	
B.14.4	Στις προσφορές θα πρέπει να αναφέρονται απαραίτητα οι παρακάτω χρόνοι διεκπεραίωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου – προμηθευτή προς αξιολόγηση:	

2025DIAB30322

	<p>Ο χρόνος άφιξης του συστήματος Υπολογιστικού Τομογράφου - Εξομοιωτή στους χώρους του Νοσοκομείου, από την υπογραφή της σύμβασης ανάθεσης.</p> <p>Να αναφερθεί ο χρόνος παράδοσης των νέων μηχανημάτων με όλα τα συνοδευτικά εξαρτήματα/παρελκόμενα, πλήρως εγκατεστημένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις/προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, σε κανονική λειτουργία σύμφωνα με τα τεχνικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους κατά το Πρωτόκολλο Παραλαβής της κατασκευάστριας. Ο χρόνος αυτός θα μετράται από την άφιξη του Υπολογιστικού Τομογράφου - Εξομοιωτή στο Νοσοκομείο.</p>	
--	---	--

Β. ΔΥΟ (2) Γραμμικούς Επιταχυντές

A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	
<p>Ο παρών διαγωνισμός αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού ακτινοθεραπείας για τις ανάγκες του νέου Ακτινοθεραπευτικού τμήματος του Νοσοκομείου.</p> <p>Η προσφορά να καλύπτει τους παρακάτω Γενικούς Όρους:</p>	
A.1	<p>Ο εξοπλισμός θα αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Γραμμικούς Επιταχυντές (ΓΕ) με δέσμες φωτονίων, τράπεζα θεραπείας και πολύφυλλο κατευθυντήρα (MLC). - Για κάθε γραμμικό Η/Υ με λογισμικό ελέγχου και σύστημα αρχειοθέτησης & επαλήθευσης (Record & Verify) συνδεδεμένο με προσφερόμενο Σύστημα δικτυακής μεταφοράς και διαχείρισης δεδομένων και εικόνων ασθενούς. - Σύστημα σχεδιασμού ακτινοθεραπείας (ΣΣΘ) με Σύστημα αυτόματης περιγράμμισης δομών με τεχνητή νοημοσύνη (AI) - Για κάθε γραμμικό, σύστημα ηλεκτρονικής απεικόνισης, απεικονιστικής καθοδήγησης IGRT (kV ή Helical KVCT) και απεικονιστικής καθοδήγησης επιφάνειας SGRT - Σύστημα συγχρονισμού με την αναπνοή του ασθενούς - Πακέτα κλινικών εφαρμογών: Ογκομετρικής Περιστροφικής Θεραπείας με μεταβλητό ρυθμό δόσης και διαμορφούμενη ένταση (VMAT) ή ελικοειδούς τομοθεραπείας, κλασσικής IMRT αν διατίθεται από την κατασκευάστρια και Στερεοτακτικών θεραπειών. - Σύστημα προσαρμοζόμενης ακτινοθεραπείας ADAPTIVE RT - Σύστημα ταυτοποίησης ασθενούς - Συστήματα Ποιοτικού Ελέγχου - Εξοπλισμό απόλυτης και σχετικής δοσιμετρίας - Συστήματα τοποθέτησης - ακινητοποίησης ασθενούς
A.2	<p>Όλα τα προσφερόμενα συστήματα να είναι καινούρια και αμεταχειρίιστα. Η ηλεκτρική τροφοδοσία να είναι συμβατή με τα Ελληνικά πρότυπα ηλεκτρικών τάσεων.</p>
A.3	<p>Τα προσφερόμενα είδη πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις διεθνείς και ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφάλειας και να διαθέτουν απαραίτητως σήμανση εναρμόνισης προς τα οικεία ευρωπαϊκά πρότυπα CE (σύμφωνα με την MDR EU 2017/745).</p>

A.4	Οι κατασκευάστριες και προσφέρουσες εταιρείες θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιήσεις κατά ISO 13485:2016 ή ισοδύναμες και ο προμηθευτής να διαθέτει πιστοποιητικά ποιότητας όπως ISO 9001, ή άλλο αντίστοιχο, από κοινοποιημένους οργανισμούς, τα οποία πρέπει να κατατεθούν με την προσφορά. Επιπλέον η προσφέρουσα εταιρεία θα πρέπει να δηλώνει ότι συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις της υπουργικής απόφασης ΔΥ8δ/Γ.Π.οικ./1348/07.01.2004 («Αρχές & κατευθυντήριες γραμμές ορθής πρακτικής διανομής ιατροτεχνολογικών προϊόντων» – ΦΕΚ Β΄ 32/16.01.2004).
A.5	Το συγκρότημα των ΓΕ, καθώς και όλα τα επιμέρους συστήματα που περιλαμβάνονται σε αυτό, θα πρέπει να καλύπτονται από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών, στην οποία θα περιλαμβάνεται το σύνολο των ανταλλακτικών για τυχόν επισκευές, μη εξαιρούμενων των κάθε φύσης λυχνιών, ούτε των ψηφιακών ανιχνευτών (flat panel detectors). Κατά τη διάρκεια της εγγύησης η προμηθεύτρια θα πρέπει να δηλώσει ρητά ότι θα παρέχει δωρεάν τις ενημερώσεις (updates) και τις αναβαθμίσεις (upgrades), του προσφερόμενου εξοπλισμού
A.6	Να υπάρχει κάλυψη συντήρησης και ανταλλακτικών τουλάχιστον για μια δεκαετία μετά τη λήξη της εγγύησης. Να βεβαιώνεται εγγράφως από τον κατασκευαστικό οίκο η διάθεση ανταλλακτικών για μία δεκαετία.
A.7	<p>Να δοθεί στην οικονομική προσφορά κοστολόγηση συμβολαίου πλήρους συντήρησης συμπεριλαμβανομένων όλων των υποχρεωτικών ενημερώσεων (updates), ανταλλακτικών προληπτικής και επισκευαστικής συντήρησης, λυχνιών, ανιχνευτών, αναλωσίμων συντήρησης και εργασίας, με σταθερή τιμή, για τρία (3) έτη, μετά το πέρας της εγγύησης, το οποίο θα περιλαμβάνει όχι μόνο τις προληπτικές και επανορθωτικές συντηρήσεις, με ανταλλακτικά, αλλά και όλες τις ενημερώσεις του λογισμικού (updates) αλλά και τις αναβαθμίσεις (upgrades) τόσο του λογισμικού, όσο και του υλισμικού (hardware) εάν απαιτείται. Δεν περιλαμβάνονται αναβαθμίσεις οι οποίες προσδιορίζονται ως ξεχωριστά εμπορικά προϊόντα προς πώληση. Σε κάθε update να εξασφαλίζεται η συναίνεση της κατασκευάστριας για την καταλληλότητα του υλισμικού και σε περίπτωση που αυτό απαιτείται να καλύπτεται η αναβάθμιση και του υλισμικού.</p> <p>Θα κατατεθεί επίσης, πρόταση συμβολαίου πλήρους συντήρησης, το οποίο θα περιλαμβάνει τις προληπτικές και επανορθωτικές συντηρήσεις με ανταλλακτικά, για τα επόμενα πέντε έτη, και μέχρι της συμπλήρωσης δέκα (10) ετών από την παράδοση του εξοπλισμού σε λειτουργία.</p> <p>Το συνολικό κόστος πλήρους συντήρησης μέχρι τη συμπλήρωση της δεκαετίας από τη λήξη της εγγύησης, θα συνυπολογιστεί στη συγκριτική τιμή που θα χρησιμοποιηθεί για την οικονομική αξιολόγηση των προσφορών. Ο μέσος όρος ετήσιου κόστους δεν μπορεί να υπερβαίνει το 10% του κόστους του προσφερόμενου εξοπλισμού. Η ανωτέρω τιμή θα είναι δεσμευτική για τους προμηθευτές στην περίπτωση υπογραφής ενός συμβολαίου συντήρησης έως την 10ετία από την οριστική παραλαβή του συγκροτήματος σε πλήρη λειτουργία, μη επιδεχόμενο αναπροσαρμογής, πλην της τιμαριθμικής.</p>

A.8	Να επισυναφθεί έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι σε περίπτωση που ο προμηθευτής παρουσιάσει αδυναμία να εκπληρώσει τους υποχρεώσεις που απορρέουν από το συμβόλαιο συντήρησης του Γραμμικού Επιταχυντή για οποιοδήποτε λόγο, ο κατασκευαστής θα αναλάβει τις υποχρεώσεις αυτές, με τους ίδιους ακριβώς όρους. Αυτό ισχύει για όλα τα προσφερόμενα συστήματα και υποσυστήματα τους παρόντος διαγωνισμού που κατασκευάζονται από τον Οίκο του ΓΕ.
A.9	Κατά την υπογραφή του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής, ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει: Πλήρη σειρά τευχών εις διπλούν με οδηγίες χρήσης (Operation Manual) στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.
A.10	Ο μέγιστος κατ' έτος επιτρεπτός συνολικός χρόνος μη λειτουργίας (DOWN-TIME) του κάθε ΓΕ που περιλαμβάνεται στο συγκρότημα, κατά τη διάρκεια της εγγύησης, ορίζεται σε επτά (7) εργάσιμες ημέρες. Τυχόν υπέρβαση του χρόνου αυτού παρατείνει αυτοδίκαια την εγγύηση καλής λειτουργίας του συγκροτήματος κατά δέκα (10) εργάσιμες ημέρες, ανά ημέρα υπέρβασης του ορίου των επτά (7) ημερών.
A.11	Η άφιξη του τεχνικού του αναδόχου, σε περίπτωση αναγγελίας βλάβης εντός του κανονικού ωραρίου εργασίας τους, θα είναι αυθημερόν εντός τριών (3) ωρών, εάν η απομακρυσμένη υποστήριξη δεν είναι αρκετή. Οι εργασίες θα συνεχίζονται και εκτός κανονικού ωραρίου εργασίας και Σαββατοκύριακα-αργίες (εκτός υποχρεωτικών αργιών), έως ότου αποκατασταθεί η βλάβη.
A.12	Να περιλαμβάνεται ολοκληρωμένη και αυτόνομη εξωτερική ψυκτική μονάδα νερού (chiller) για την ψύξη των ΓΕ εφόσον η ψύξη δεν γίνεται με ενσωματωμένο σύστημα στο ΓΕ. Να περιλαμβάνονται όλα τα παρελκόμενα (π.χ. φίλτρο νερού, ροόμετρα, μανόμετρα, σωληνώσεις, κ.α.) για την εγκατάσταση και λειτουργία της ψυκτικής μονάδας. Ο προσφέρων θα αναλάβει την εξ ολοκλήρου τεχνική υποστήριξη της εγκατάστασης ψύξης του ιατρικού μηχανήματος που περιλαμβάνει το μηχάνημα παραγωγής εψυγμένου νερού (ψύκτη), το δίκτυο εψυγμένου νερού, τους αυτοματισμούς, τα όργανα, κλπ. και γενικά όποιο σύστημα είναι αναγκαίο για την ομαλή ψύξη των ΓΕ. Ο ανάδοχος θα καταθέσει, μετά την εγκατάσταση του μηχανήματος, πρόγραμμα τακτικής προληπτικής συντήρησης σύμφωνα με τον κατασκευαστή του ψυκτικού μηχανήματος και επισκευής βλαβών που θα περιλαμβάνεται στα συμβόλαια συντήρησης.
A.13	Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα παραδοθεί εγκατεστημένος, σε πλήρη λειτουργία όλων των μερών του. Όλα τα προσφερόμενα λογισμικά πακέτα να παραδοθούν στην τελευταία έκδοσή τους.
A.14	Ο προμηθευτής θα πρέπει να καταθέσει τις απαιτήσεις του χώρου θεραπείας όπως πάτωμα, baseframe, αναγκαία αντίσταση στο έδαφος (daN/m ² ή kN ή Lbf) κλπ καθώς και τις ηλεκτρομηχανολογικές απαιτήσεις του προσφερόμενου συστήματος όπως: α) Ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών & ασθενών ρευμάτων: Ηλεκτρικές παροχές μηχανήματος, Ηλεκτρικός πίνακας μηχανήματος, διακόπτες ασφαλείας (emergency buttons), λυχνίες ένδειξης, καλώδια διασύνδεσης συστημάτων, απαραίτητες λήψεις δεδομένων ή τηλεφωνίας, κλπ. β) Εγκατάσταση δικτύου ψύξης ιατρικού μηχανήματος,

	υδραυλικά, κ. ά. Το Νοσοκομείο θα πραγματοποιήσει τις εργασίες της διαμόρφωσης του χώρου καθώς και των ΗΜ ώστε να είναι έτοιμες όλες οι παροχές και αναμονές πριν την παράδοση του μηχανήματος.
A.15	Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαθιστά άμεσα και με αποκλειστικά δική του δαπάνη οποιεσδήποτε φθορές προκληθούν από τις εργασίες μεταφοράς και αντικατάστασης στα οικοδομικά στοιχεία (οροφές, ψευδοροφές κλπ.) και στις Η-Μ εγκαταστάσεις του χώρου εγκατάστασης.
A.16	Η προμηθεύτρια εταιρεία να είναι ενταγμένη σε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) σύμφωνα με το Ν.2939/2001 και το Π.Δ. 117/2004 και 15/2006.
A.17	Να περιλαμβάνονται κατάλληλες μονάδες UPS για κάλυψη όλων των σταθμών εργασίας του προσφερόμενου εξοπλισμού.

B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι προσφορές θα αξιολογηθούν βάσει των παρακάτω προδιαγραφών

A/A	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	
B.1	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΩΝ	
B.1.1	Οι ΓΕ να είναι πλήρως ψηφιακοί. Να περιγραφεί η δομή τους (όπως π.χ πυροβόλο, πηγή μικροκυμάτων, κυματοδηγός, κτλ). Να περιγραφεί ο τρόπος διαμόρφωσης της δέσμης φωτονίων (διαφράγματα, MLC).	
B.1.2	Να αναφερθούν οι διαθέσιμες ενέργειες φωτονίων ($\geq 6\text{MV}$, $\leq 10\text{MV}$) με και χωρίς φίλτρο επιπέδωσης αν η δυνατότητα παρέχεται από την κατασκευάστρια. Να αναφερθούν, η επιπεδότητα και η συμμετρία των δεσμών κατά μήκος κυρίων αξόνων συμφώνως διεθνών προδιαγραφών IEC	
B.1.3	Να αναφερθεί ο μέγιστος ρυθμός δόσης, για κάθε προσφερόμενη ενέργεια, ο οποίος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος των 500 MU/min και για FFF δέσμες ≥ 800 MU/min. Θα αξιολογηθεί η δυνατότητα μεγαλύτερου ρυθμού.	
B.1.4	Μέγεθος ισοκέντρου (ακτίνων Χ και μηχανικό) κατά την περιστροφή ορθοστάτη/ κατευθυντήρα/τράπεζας θεραπείας εντός σφαίρας διαμέτρου ≤ 2 mm (επιθυμητό ≤ 1 mm).	
B.1.5	Κάθε ΓΕ να διαθέτει ανεξάρτητα πρωτεύον (primary) και δευτερεύον (backup) σύστημα καταμέτρησης MU και τερματισμός ακτινοβολήσης μέσω χρονικού ορίου εκπομπής δέσμης. Η ακρίβεια των MU να είναι $\leq 1\%$ ή ≤ 1 MU.	
B.1.6	Να δοθούν στοιχεία για τη σταθερότητα παροχής (dose output) σε διάφορες γωνίες Gantry.	

2025DIAB30322

B.1.7	Σύμπτωση φωτεινού και πεδίου ακτινοβολίας ≤ 2 mm. Αν δεν υπάρχει φωτεινό πεδίο να περιγραφεί συνοπτικά ο τρόπος ευθυγράμμισης ομοιωμάτων ποιοτικού ελέγχου και δοσιμετρίας	
B.1.8	Ο ρυθμός δόσης λόγω διαρροής από την κεφαλή σε απόσταση ενός μέτρου να καλύπτει τις συστάσεις των διεθνών προδιαγραφών IEC. Να δοθούν στοιχεία.	
B.1.9	Να δοθούν η ταχύτητα και το εύρος περιστροφής για τις κινήσεις gantry και κατευθυντήρα (σε περίπτωση που αυτός περιστρέφεται) κατά τη χορήγηση θεραπείας. Θα εκτιμηθούν οι μεγαλύτερες ταχύτητες.	
B.1.10	Να περιγραφεί η δυνατότητα συνεργασίας των 2 προσφερόμενων ΓΕ για μεταφορά ασθενών από το ένα μηχάνημα στο άλλο σε περίπτωση βλάβης (beam matching ή άλλο).	
B.1.11	Κάθε ΓΕ να διαθέτει εντός της αίθουσας θεραπείας χειριστήρια και έγχρωμο μόνιτορ, για προβολή των στοιχείων τοποθέτησης του ασθενούς. Θα αξιολογηθούν θετικά οι ιδιαίτερες δυνατότητες για την γρήγορη και ασφαλή τοποθέτηση του ασθενούς.	
B.1.12	Για κάθε ΓΕ να αναφερθεί η απόσταση ισοκέντρου από την κατώτερη επιφάνεια κατευθυντήρα. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η μεγαλύτερη απόσταση. Για τύπο ring-gantry θα αξιολογηθεί επίσης το μικρότερο μήκος Bore.	
B.1.13	Να περιγραφούν αναλυτικά οι δυνατότητες ελέγχου των ψηφιακών παραμέτρων λειτουργίας εξ αποστάσεως καθώς και οι αντίστοιχες δυνατότητες αποκατάστασης βλαβών. Να περιλαμβάνονται στην προσφορά όλα τα απαραίτητα (π.χ. τυχόν επιπλέον σταθμοί εργασίας)	
B.1.14	Για κάθε ΓΕ να περιλαμβάνεται κατάλληλος σταθεροποιητής τάσης με χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας των ΓΕ.	
B.1.15	Κάθε ΓΕ να διαθέτει εντός της αίθουσας θεραπείας σύστημα ευθυγράμμισης με τουλάχιστον 3 laser. Το πάχος γραμμής να είναι ≤ 1 mm. Να περιλαμβάνονται τα απαραίτητα εργαλεία για την επαναρρύθμισή τους και οι εργασίες αρχικής εγκατάστασης.	
B.1.16	Σύστημα CCTV για παρακολούθηση του ασθενούς, με τουλάχιστον δυο (2) κάμερες στην αίθουσα θεραπείας και αντίστοιχα δυο (2) μόνιτορ παρακολούθησης στο χώρο χειριστηρίου και σύστημα ηχητικής ενδοεπικοινωνίας (intercom) μεταξύ θαλάμου θεραπείας και χειριστηρίου. Να είναι δυνατή η μεγέθυνση της εικόνας μίας τουλάχιστον κάμερας για κάθε ΓΕ.	

B.1.17	<p>Να περιλαμβάνεται σύστημα αυτόματου ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας του ΓΕ για την ασφαλή εκτέλεση των θεραπειών σε καθημερινή βάση, πριν την έναρξη της θεραπείας. Θα αξιολογηθεί θετικά η σύντομη διάρκεια του ελέγχου, η ενσωμάτωσή του στο σύστημα του ΓΕ (selfcheck system) και η αυτοματοποίησή του. Να αναφερθούν οι παράμετροι που ελέγχονται και τυχόν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην διευκόλυνση της εργασίας.</p>	
B.1.18	<p>Να περιλαμβάνεται πλήρης σειρά διακλείθρων ασφαλείας, πλήκτρων έκτακτης ανάγκης και ενδεικτικών λυχνιών.</p> <p>Να περιγραφούν τα συστήματα ασφαλείας που αποτρέπουν συγκρούσεις των υποσυστημάτων του ΓΕ (gantry, τράπεζα θεραπείας, συστήματα απεικόνισης) και του ασθενούς. Να διαθέτουν αυτοματισμούς και λειτουργίες που θα διευκολύνουν την ασφαλή ροή εργασίας. Να δοθούν στοιχεία.</p>	
B.2	ΤΡΑΠΕΖΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	
B.2.1	<p>Μέγιστο φορτίο ≥ 200 Kg. Η επιφάνεια της κάθε τράπεζας να είναι από ανθρακονήματα, κατάλληλη για απεικονίσεις IGRT. Να διαθέτει:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) υποδοχείς για τη στήριξη συστημάτων ακινητοποίησης, με διατάξεις ακριβούς επαναλαμβανόμενης τοποθέτησης ασθενών (indexing system) (ii) ηλεκτρομηχανικές κινήσεις με μεταβαλλόμενη ταχύτητα. Να αναφερθούν οι διευθύνσεις κινήσεων, καθώς και κάθε ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που συμβάλει στη λειτουργικότητα της τράπεζας. 	
B.2.2	<p>Να παρέχεται ένδειξη θέσης της τράπεζας, για όλες τις διευθύνσεις κίνησης μέσα στην αίθουσα θεραπείας. Ακρίβεια κίνησης μικρότερη του 1mm.</p>	
B.2.3	<p>Να αναφερθεί το ελάχιστο ύψος της κάθε τράπεζας θεραπείας από το πάτωμα. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο, το ελάχιστο ύψος.</p>	
B.2.4	<p>Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης μετάβασης της τράπεζας από τη θέση τοποθέτησης του ασθενούς (σημάδια αναφοράς) στη θέση θεραπείας (ισόκεντρο θεραπείας).</p> <p>Να διατίθεται η δυνατότητα μεταβολής/διόρθωσης της θέσης της τράπεζας από τον σταθμό ελέγχου του γραμμικού επιταχυντή. Θα αξιολογηθεί αν δεν απαιτείται η είσοδος του χειριστή στην αίθουσα θεραπείας.</p>	
B.2.5	<p>Για τους ΓΕ τύπου C-Arm οι τράπεζες να διαθέτουν δυνατότητα κίνησης με έξι (6) βαθμούς ελευθερίας και ακρίβεια διόρθωσης στροφών $\leq 0.5^\circ$. Για τα</p>	

	<p>συστήματα τύπου Ring-Gantry οι τράπεζες να διαθέτουν δυνατότητα κίνησης με τουλάχιστον τρεις (3) βαθμούς ελευθερίας αν η κατασκευάστρια δεν διαθέτει τράπεζα 6 βαθμών για τους προσφερόμενους ΓΕ.</p>	
B.3	ΠΟΛΥΦΥΛΛΟΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΕΣ (MLC)	
B.3.1	<p>Μέγιστο διαμορφούμενο πεδίο ακτινοβολήσης στο ισόκεντρο $\geq 28 \times 28 \text{ cm}$ υλοποιούμενο είτε με ένα ή περισσότερα ισόκεντρα στο ίδιο πλάνο είτε με συνεχόμενη μετακίνηση της τράπεζας θεραπείας στο ίδιο πλάνο θεραπείας.</p> <p>Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η μεγαλύτερη διάσταση πεδίου κατά τον διαμήκη άξονα του σώματος (LONG) με αυτοματοποιημένη μετακίνηση του ασθενούς σε ένα πλάνο θεραπείας. Να δοθούν στοιχεία.</p>	
B.3.2	<p>Για συστήματα ΓΕ τύπου C-ARM ο αριθμός φύλλων: ≥ 100, με ονομαστικό πλάτος φύλλου στο ισόκεντρο $\leq 5 \text{ mm}$ για πεδίο τουλάχιστον $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Για συστήματα ΓΕ τύπου Ring-Gantry ο αριθμός φύλλων: ≥ 60, με ονομαστικό πλάτος φύλλου στο ισόκεντρο $\leq 6.25 \text{ mm}$.</p>	
B.3.3	<p>Να προσδιορίζεται με σαφήνεια ο τρόπος επαλήθευσης της θέσης των φύλλων και η ακρίβεια θέσης. Να προσδιορίζεται η ταχύτητα κίνησης των φύλλων. Θα αξιολογηθεί η μεγαλύτερη ταχύτητα σε συνδυασμό με την ακρίβεια θέσης.</p>	
B.3.4	<p>Να προσδιορίζονται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της κίνησης των φύλλων. Να περιγραφούν οι δυνατότητες διαμόρφωσης ασύμμετρων πεδίων και οι όποιες ιδιαίτερες δυνατότητες, όπως η δυνατότητα δημιουργίας νησίδων προστασίας.</p>	
B.3.5	<p>Να προσδιορίζεται η διαρροή ακτινοβολίας με χρήση MLC για 6MV καθώς και η διαρροή ακτινοβολίας εκτός πεδίου μεταξύ των φύλλων του MLC (interleaf leakage). Να αναφερθούν, εάν υπάρχουν, τεχνικές μείωσης της διαρροής μεταξύ των φύλλων μέσω των διαφραγμάτων (X,Y). Να δοθούν στοιχεία για την παρασκία πεδίου με MLC για κάθε διαθέσιμη ενέργεια.</p>	
B.3.6	<p>Να διαθέτει πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου της θέσης των φύλλων. Θα αξιολογηθεί θετικά η ακρίβεια της θέσης και ταχύτητας κίνησης να περιλαμβάνονται σε σύντομο αυτοέλεγχο των παραμέτρων του προσφερόμενου ΓΕ, πριν την έναρξη των θεραπειών.</p>	

B.4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΤΩΝ 2 ΓΕ	
B.4.1	<p>Οι προσφερόμενοι ΓΕ να είναι κατάλληλοι για ογκομετρική ακτινοθεραπεία σώματος με τόξα διαμορφούμενης έντασης (VMAT) με μεταβλητό ρυθμό δόσης (≥ 500 MU/min) κατά την περιστροφή της κεφαλής ή ελικοειδή τομοθεραπεία. Η δυνατότητα μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής ορθοστάτη και η δυνατότητα μεταβλητού ρυθμού δόσης να περιλαμβάνονται αν παρέχονται από την κατασκευάστρια.</p> <p>Να αναφερθεί αν περιλαμβάνεται η δυνατότητα σύμμορφης τρισδιάστατης ακτινοθεραπείας (3DCRT) και κλασσικής IMRT με σταθερές επιλεγόμενες γωνίες. Να δοθούν στοιχεία.</p> <p>Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα 4D ακτινοθεραπείας με συγχρονισμό ακτινοβολήσης - αναπνοής και DIBH, με καθοδήγηση του ασθενούς.</p>	
B.4.2	<p>Να περιγραφούν αναλυτικά οι προσφερόμενες δυνατότητες εφαρμογής στερεοτακτικών μεθόδων θεραπείας κεφαλής και σώματος για τους 2 ΓΕ. Να περιλαμβάνονται και να περιγραφούν όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα/εξοπλισμός στους ΓΕ και στον εξομοιωτή (εφόσον απαιτούνται) για τη διενέργεια στερεοτακτικών θεραπειών.</p>	
B.4.3	<p>Να περιλαμβάνονται οι δυνατότητες ενός ή περισσότερων τόξων. Να αναφερθεί αν υποστηρίζονται μη συνεπίπεδα τόξα και κάθε άλλη ιδιαιτερότητα όπως η δυνατότητα χορήγησης συνεχόμενων τόξων μήκους κατά τον κεφαλουραίο άξονα >130cm σε ένα πλάνο θεραπείας καθώς και η δυνατότητα τόξων χωρίς ακτινοβολήση, για προστασία υγιών ιστών.</p>	
B.4.4	<p>Για τους 2 προσφερόμενους ΓΕ να προσδιορίζονται</p> <ul style="list-style-type: none"> i) η μέγιστη ταχύτητα δυναμικής κίνησης των φύλλων του MLC. ii) ο μέγιστος αριθμός σημείων ελέγχου ανά τόξο (αν ισχύει για το προσφερόμενο μοντέλο) iii) η τυπική διάρκεια θεραπείας από τη στιγμή εισόδου του ασθενή στην αίθουσα θεραπείας έως τη στιγμή εξόδου από την αίθουσα, για μια τυπική IGRT θεραπεία με IMRT/VMAT ή Ελικοειδή Τομοθεραπεία. <p>Να δοθούν τυπικές κατανομές ισοδοσικών, συνολικός αριθμός MU και χρόνος θεραπείας για περιπτώσεις VMAT προστάτη και κεφαλής-τραχήλου, με τόξο/α ≥ 360 μοίρες.</p>	

	Να δοθούν τα αντίστοιχα στοιχεία για περίπτωση στερεοτακτικής ακτινοθεραπείας κεφαλής τραχήλου, προστάτη και πνεύμονα.	
B.4.5	<p>Να υπάρχει η δυνατότητα της προσαρμοσμένης ακτινοθεραπείας (adaptive RT) στους 2 ΓΕ. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο (i) η δυνατότητα δημιουργίας προσαρμοσμένου πλάνου, με χρήση τεχνητής νοημοσύνης (AI), για την εφαρμογή της adaptive RT και (ii) η δυνατότητα Online εφαρμογής της adaptive RT.</p> <p>Να προσφέρονται στοιχεία AI ή εργαλεία που διευκολύνουν την λήψη αποφάσεων για τον κλινικό χρήστη. Να περιγραφούν λεπτομερώς οι προσφερόμενες δυνατότητες.</p>	
B.4.6	<p>Να περιγραφούν τυχόν ιδιαίτερες δυνατότητες που βελτιστοποιούν τη ροή εργασίας.</p> <p>Σε περιπτώσεις adaptive θεραπειών θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο η ταχύτερη δυνατή ολοκλήρωση της διαδικασίας. Να δοθούν στοιχεία για την τεκμηρίωση του χρόνου ολοκλήρωσης, σε περιπτώσεις και αρχικών σταδίων πνεύμονα, H&N και προστάτη.</p>	
B.4.7	<p>Να περιγραφούν αναλυτικά οι προσφερόμενες δυνατότητες αντιμετώπισης των κινήσεων λόγω αναπνοής στους 2 προσφερόμενους ΓΕ. Να περιγραφεί ο εξοπλισμός και η λειτουργία του σε όλα τα στάδια της θεραπείας (σχεδιασμός – έλεγχος τοποθέτησης στον ΓΕ - ακτινοβολήση). Θα αξιολογηθούν η ευκολία, η ταχύτητα και η αξιοπιστία των μεθόδων.</p> <p>Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο εάν υπάρχει η δυνατότητα ενεργού παρακολούθησης του όγκου στόχου (tracking), με ή χωρίς ιχνηθέτες (fiducials), με αυτόματη διόρθωση και συγχρονισμό της δέσμης ακτινοβολήσης κατά την κίνηση του όγκου-στόχου, συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο.</p>	
B.4.8	Να περιγραφούν τυχόν επιπλέον δυνατότητες των 2 ΓΕ, όπως θεραπείες νευράξονα, κ.α.	
B.5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	
B.5.1	<p>Οι ΓΕ να διαθέτουν σύστημα ηλεκτρονικής απεικόνισης. Να δοθεί ο τύπος και το μέγιστο πεδίο απεικόνισης στο ισόκεντρο.</p> <p>Θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο η δυνατότητα συνεργασίας με ανεξάρτητο σύστημα ποιοτικού ελέγχου των ΓΕ (δοσιμετρία, θέσεις MLC κλπ.) και με ανεξάρτητο σύστημα επαλήθευσης κατανομής δόσης για θεραπείες</p>	

	διαμορφούμενης έντασης. Να υποστηρίζονται δέσμες χωρίς φίλτρο επιπέδωσης (FFF).	
B.5.2	<p>Να περιλαμβάνεται λογισμικό για λήψη εικόνων σε πραγματικό χρόνο, επεξεργασία εικόνων και σύγκριση με αντίστοιχες εικόνες αναφοράς του πλάνου θεραπείας, με χρήση ανατομικών δομών ή εμφυτευμένων markers.</p> <p>Επίσης, εργαλεία επεξεργασίας εικόνων και εύρεσης και υλοποίησης των απαιτούμενων διορθώσεων της θέσης της τράπεζας θεραπείας, χειροκίνητα και αυτόματα.</p> <p>Να αναφερθούν αναλυτικά τα διαθέσιμα εργαλεία και η μεθοδολογία για τη χειροκίνητη και αυτόματη σύγκριση και σύντηξη των παραγόμενων εικόνων με τις αντίστοιχες εικόνες αναφοράς.</p>	
B.5.3	Σε περίπτωση που ο ανιχνευτής απομακρύνεται από το πεδίο ακτινοβολίας ο βραχίονας στήριξης να είναι ηλεκτροκίνητος και επανελκόμενος στο στατώ του ΓΕ ή εκτός πεδίου ακτινοβολίας. Είναι επιθυμητό οι κινήσεις του ανιχνευτή να είναι πλήρως ελεγχόμενες και από το χώρο του χειριστηρίου του ΓΕ. Να αναφερθούν οι δυνατότητες κίνησης του βραχίονα στήριξης του ανιχνευτή (διευθύνσεις και εύρος κινήσεων).	
B.5.4	Να περιλαμβάνονται οι δυνατότητες Online και Offline ανάλυσης, αν παρέχονται από την κατασκευάστρια.	
B.5.5	<p>Αν παρέχονται από την κατασκευάστρια να προσδιορίζονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> - η ενεργή περιοχή απεικόνισης - η διακριτική ικανότητα - ο ρυθμός λήψης των εικόνων - ο αριθμός και το μέγεθος pixel 	
B.6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ	
B.6.1	<p>Σε κάθε ΓΕ να υπάρχει σύστημα ακτίνων Χ, ενέργειας KV, για απεικονιστική καθοδήγηση με εικόνες ογκομετρικής σάρωσης με τομογραφική ανασύνθεση της ανατομίας του ασθενούς (kV ή Helical KVCT). Να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά των συστημάτων CBCT ή Helical CT. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η προσφορά μεθόδου που συνδυάζει ευκρινέστερη απεικόνιση μαλακών ιστών με εύκολη και γρήγορη υλοποίηση.</p> <p>Τα συστήματα να διαθέτουν λογισμικό λήψης σε πραγματικό χρόνο, επεξεργασίας εικόνων και αυτόματης σύγκρισης με αντίστοιχες εικόνες αναφοράς του ΣΣΘ. Τα συστήματα να διαθέτουν αυτοματισμό εύρεσης των</p>	

	<p>απαιτούμενων διορθώσεων στη θέση της τράπεζας θεραπείας, μεταφοράς των μετακινήσεων και απομακρυσμένης μετακίνησης της τράπεζας θεραπείας από την κονσόλα θεραπείας. Να αναφερθούν τα διαθέσιμα εργαλεία και η μεθοδολογία για τη χειροκίνητη και αυτόματη σύγκριση και σύντηξη των παραγόμενων εικόνων με τις αντίστοιχες εικόνες αναφοράς από το πλάνο σχεδιασμού θεραπείας καθώς και τα βήματα για τη διόρθωση της τράπεζας θεραπείας. Να αναφερθεί εάν υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής των απαιτούμενων μετακινήσεων (διορθώσεων) της τράπεζας εντός του θαλάμου θεραπείας.</p> <p>Εάν παρέχεται από την κατασκευάστρια να υπάρχει και δυνατότητα 2D matching. Να αναφερθούν όλες οι διαθέσιμες μέθοδοι απεικονιστικής καθοδήγησης και να περιγραφούν τα βήματα που απαιτούνται για τη λήψη εικόνων.</p>	
B.6.2	<p>Να δοθούν στοιχεία για την ακρίβεια σύμπτωσης του ισοκέντρου των συστημάτων απεικόνισης με το ισόκεντρο του ΓΕ για λήψεις CBCT ή Helical CT. Να περιγραφεί ο τρόπος ελέγχου και επαναρρύθμισης της σύμπτωσης.</p>	
B.6.3	<p>Να δίδονται τα χαρακτηριστικά του ανιχνευτή, γεννήτριας, λυχνίας ακτινών Χ κάθε συστήματος απεικόνισης.</p>	
B.6.4	<p>Να δοθούν στοιχεία για τη διακριτική ικανότητα υψηλής και χαμηλής αντίθεσης και τη δόση στον ασθενή για τυπικές ανατομικές περιοχές.</p>	
B.6.5	<p>Να προσδιορίζεται το μέγιστο μέγεθος του πεδίου/όγκου απεικόνισης. Θα αξιολογηθεί το μεγαλύτερο πεδίο / όγκος απεικόνισης.</p>	
B.6.6	<p>Να αναφερθούν οι δυνατότητες κίνησης και επανέλκυσης ανιχνευτή και λυχνίας αν αυτό είναι μέρος της διαδικασίας λήψης απεικόνισης. Θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο εάν οι κινήσεις αυτές μπορεί να γίνουν από το χώρο του χειριστηρίου χωρίς να απαιτείται από το χρήστη να εισέρχεται στην αίθουσα θεραπείας.</p>	
B.6.7	<p>Να δοθούν παραδείγματα συνολικού χρόνου για λήψη τομών, σε χαμηλή και υψηλή ποιότητα εικόνας, από την έναρξη λήψης εικόνας μέχρι και την εμφάνιση των εικόνων στην κονσόλα θεραπείας, για θεραπείες κεφαλής, μαστού και πυέλου. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο ο μικρότερος χρόνος.</p>	
B.6.8	<p>Να δοθούν στοιχεία για την ταχύτητα ολοκλήρωσης της απεικόνισης και ανασύνθεσης της ανατομίας. Θα αξιολογηθούν στοιχεία που οδηγούν στην</p>	

	ταχύτερη ολοκλήρωση της απεικονιστικής καθοδήγησης όπως η μεγαλύτερη ταχύτητα περιστροφής του συστήματος και η τυχόν δυνατότητα λήψης εικόνων με μερική περιστροφή.	
B.6.9	Να περιλαμβάνονται κατάλληλα φίλτρα (bow-tie filters), αν απαιτούνται, για τα διάφορα πρωτόκολλα απεικόνισης. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η δυνατότητα αυτόματης εναλλαγής φίλτρων ανάλογα με την απεικονιζόμενη περιοχή (κεφαλή ή σώμα).	
B.6.10	Να περιγραφούν, εάν υπάρχουν, επιπλέον δυνατότητες των συστημάτων απεικόνισης π.χ. λήψη ακτινογραφικών εικόνων από επιλεγόμενες γωνίες από το χρήστη. Θα αξιολογηθούν ιδιαίτερα οι δυνατότητες εκείνες που συμβάλουν στην ασφαλή και ταχεία ολοκλήρωση της διαδικασίας.	
B.7	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ (SGRT)	
B.7.1	Να προσφερθεί σύστημα οπτικής απεικονιστικής καθοδήγησης με καταγραφή και παρακολούθηση της επιφάνειας του ασθενή. Αντίστοιχο σύστημα να εγκατασταθεί και στο CT-SIM, με ενιαία βάση δεδομένων και να συνεργάζεται με τους προσφερόμενους ΓΕ. Το σύστημα να είναι κατάλληλο τόσο για την τοποθέτηση των ασθενών, σύμφωνα με την τοποθέτηση στο CT-SIM ή από το σύστημα σχεδιασμού θεραπείας, όσο και για τον έλεγχο κίνησης των ασθενών κατά τη διάρκεια θεραπείας. Να περιλαμβάνονται ο απαραίτητος εξοπλισμός και το κατάλληλο λογισμικό. Να περιγραφεί η λειτουργία και ο τρόπος επικοινωνίας με τους ΓΕ.	
B.7.2	Να είναι κατάλληλο για θεραπείες με συγχρονισμό αναπνοής (4D Gating / DIBH, με καθοδήγηση του ασθενούς) Να είναι κατάλληλο για 4D ακτινοθεραπεία με συγχρονισμό ακτινοβολήσης - αναπνοής και DIBH, με καθοδήγηση του ασθενούς	
B.7.3	Να συνεργάζεται με τους προσφερόμενους ΓΕ, να μεταφέρει τις μετατοπίσεις για την τοποθέτηση των ασθενών και να παρεμβαίνει, αυτόματα ή όχι, στη δέσμη του ΓΕ (beam on – beam off) σε περίπτωση μη ορθής τοποθέτησης ή κίνησης του ασθενούς εκτός προκαθορισμένων ορίων. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο: 1) εάν η μεταφορά μετατοπίσεων γίνεται αυτόματα. 2) εάν η δέσμη θεραπείας διακόπτεται και επαναφέρεται αυτόματα	

B.8	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ & ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ (Record & Verify, RV)	
B.8.1	<p>Κάθε ΓΕ να διαθέτει το κατάλληλο λογισμικό για τη λειτουργία του, τη λειτουργία του MLC, καθώς και των συστημάτων απεικόνισης.</p> <p>Να περιγράφονται συνοπτικά η δομή και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των Η/Υ και οι λειτουργίες του λογισμικού ελέγχου RV. Να περιγραφούν όλες οι δυνατότητες επικοινωνίας μεταξύ υποσυστημάτων: ΓΕ, συστήματα απεικόνισης και σύστημα καταγραφής και επαλήθευσης (RV).</p> <p>Θα αξιολογηθεί θετικά η δυνατότητα αυτόματης μεταφοράς των δεδομένων μεταξύ του ΓΕ, των σταθμών απεικόνισης και του συστήματος διαχείρισης δεδομένων δημιουργώντας έτσι ένα ενοποιημένο σύστημα. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η πλήρης ενοποίηση χωρίς διαδικασία import/export.</p>	
B.8.2	<p>Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης εξ' αποστάσεως. Να δοθούν στοιχεία για τη δυνατότητα ελέγχου και αποκατάστασης βλαβών του συγκροτήματος, εξ' αποστάσεως.</p>	
B.8.3	<p>Να υπάρχουν επίπεδα πρόσβασης, πλέον του επιπέδου κλινικής χρήσης, με κωδικούς ασφαλείας.</p>	
B.8.4	<p>Να παρέχονται δυνατότητες αποθήκευσης, αρχειοθέτησης και διαδικασίας backup όλων των αρχείων από τους προσφερόμενους ΓΕ και τα απεικονιστικά τους συστήματα. Να περιγραφεί η διαδικασία.</p> <p>Θα αξιολογηθεί θετικά η ευκολία και η δυνατότητα ενιαίας αποθήκευσης, αρχειοθέτησης και backup.</p>	
B.9	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ και ΕΙΚΟΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ	
B.9.1	<p>Να διαθέτει σύστημα διαχείρισης δεδομένων και εικόνων των ασθενών σε ενιαία βάση δεδομένων. Να περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα ώστε το σύστημα να συνδεθεί με κατάλληλο δίκτυο μεταφοράς δεδομένων και εικόνων με τους ΓΕ. Να προσφερθεί η πλέον πρόσφατη έκδοση του λογισμικού με όλες τις διαθέσιμες δυνατότητες και πλήρες πρωτόκολλο επικοινωνίας DICOM RT.</p> <p>Να διαθέτει τη δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης της βάσης δεδομένων, μετά από κάθε αλλαγή στοιχείων. Θα αξιολογηθεί θετικά αν γίνεται από</p>	

	<p>οποιοδήποτε σταθμό του δικτύου, περιλαμβανομένων και των σταθμών ελέγχου των Γ.Ε. και των σταθμών των συστημάτων σχεδιασμού θεραπείας.</p> <p>Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η πλήρης ενοποίηση των προσφερόμενων Γραμμικών Επιταχυντών, του προσφερόμενου συστήματος διαχείρισης δεδομένων και του προσφερόμενου συστήματος σχεδιασμού θεραπείας ώστε να μην απαιτείται η διαδικασία εισαγωγής/ εξαγωγής (import/ export).</p>	
B.9.2	<p>Να αναφερθεί η δυνατότητα εγκατάστασης του λογισμικού του συστήματος σχεδιασμού θεραπείας και του λογισμικού του δικτύου μεταφοράς και διαχείρισης δεδομένων στον ίδιο σταθμό εργασίας για βελτιστοποίηση της ροής εργασίας. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η δυνατότητα ίδιου σταθμού εργασίας.</p>	
B.9.3	<p>Το σύστημα να είναι προσβάσιμο από κάθε Η/Υ του ενοποιημένου δικτύου και να περιλαμβάνει σταθμό εργασίας στο χώρο χειριστηρίου κάθε Γ.Ε. και κατ'ελάχιστον, άλλους 12 σταθμούς. Ενδεικτικά, οι 5 σταθμοί θα εγκατασταθούν στους χώρους των Ιατρών, ο 1 στον χώρο της Γραμματείας Ακτινοθεραπευτικού, οι 5 στους χώρους του τμήματος Ιατρικής Φυσικής και 1 στον χώρο του CT-SIM, ή όπως υποδείξει το προσωπικό του τμήματος. Ο αριθμός των αδειών χρήσης για όλες τις λειτουργίες του λογισμικού να είναι αντίστοιχος των προσφερόμενων σταθμών.</p> <p>Ο διακομιστής (Server) ή οι διακομιστές (Servers) του συστήματος θα εγκατασταθούν σε χώρο του Νοσοκομείου. Σε περίπτωση που το λογισμικό του συστήματος μπορεί να λειτουργήσει αρμονικά στους Σταθμούς Σχεδιασμού τότε δεν απαιτούνται επιπλέον σταθμοί εργασίας παρά μόνο τα απαραίτητα λογισμικά/άδειες και οι σταθμοί Γραμματείας και CT-SIM.</p>	
B.9.4	<p>Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα ανασκόπησης των εικόνων τοποθέτησης εκτός σύνδεσης (offline) με πέντε (5) επιπλέον άδειες χρήσης του λογισμικού για τους ιατρούς και τους ακτινοφυσικούς του τμήματος. Θα εκτιμηθεί αν διατίθεται η δυνατότητα στατιστικής ανάλυσης των διορθώσεων της θέσης θεραπείας.</p>	
B.9.5	<p>Το λογισμικό διαχείρισης δεδομένων και εικόνων των ασθενών να έχει τις εξής δυνατότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς. • Εργαλείο για γρήγορη αναζήτηση ασθενούς. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση ασθενούς (εγγραφή, διαχείριση πλάνων, δυνατότητες προγραμματισμού, κ.α.). • Προγραμματισμός ραντεβού με δυνατότητα εμφάνισης αυτόματων ειδοποιήσεων κατά τον προγραμματισμό ενός ραντεβού, για πιθανά αντικρουόμενα ζητούμενα και για ενημέρωση της τρέχουσας κατάστασης θεραπείας. • Δυνατότητα διαχείρισης εικόνων ασθενούς-τοποθέτησης. • Έκδοση reports <p>Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο εάν το προσφερόμενο λογισμικό είναι μέρος μεγαλύτερου ολοκληρωμένου συστήματος Διαχείρισης Ογκολογικής Πληροφορίας (OIS).</p>	
B.9.6	<p>Να περιγραφεί η διαδικασία και τα βήματα που απαιτούνται για τη μεταφορά πλάνων θεραπείας από το ΣΣΘ στο λογισμικό διαχείρισης δεδομένων και εικόνων και στην κονσόλα χειρισμού του κάθε ΓΕ. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η δυνατότητα να μεταφέρονται αυτόματα τα πλάνα θεραπείας χωρίς την ανάγκη εισαγωγής/ εξαγωγής δεδομένων (import/ export) από το Σύστημα Σχεδιασμού θεραπείας, στο δίκτυο μεταφοράς με λογισμικό διαχείρισης δεδομένων και εικόνων και στην κονσόλα χειρισμού καθώς επίσης και να λειτουργούν σε μια ενιαία βάση δεδομένων.</p> <p>Θα αξιολογηθεί θετικά, αν με την ολοκλήρωση της θεραπείας ασθενούς, όλες οι καταγραφές θεραπείας (records) και τα δεδομένα απεικόνισης, μεταφέρονται αυτόματα χωρίς την απαίτηση εξαγωγής δεδομένων (export) από το σύστημα θεραπείας πίσω στη βάση δεδομένων ασθενών</p>	
B.10	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	
B.10.1	<p>Να προσφερθεί Σύστημα Σχεδιασμού Θεραπείας για τον υπολογισμό πλάνων θεραπείας, κατάλληλο για τον σχεδιασμό θεραπειών όλων των προσφερόμενων μεθόδων στους 2 ΓΕ. Να αναφερθεί η δυνατότητα/τρόπος επικοινωνίας μεταξύ του προσφερόμενου ΓΕ, του προσφερόμενου συστήματος σχεδιασμού θεραπείας και του προσφερόμενου συστήματος διαχείρισης δεδομένων θεραπείας. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η πλήρης ενοποίηση όλων των προσφερόμενων συστημάτων μεταξύ τους ώστε να διαμοιράζονται μία κοινή βάση δεδομένων και να υπάρχει δυνατότητα σχεδιασμού από οποιοδήποτε σταθμό εργασίας ΣΣΘ.</p> <p>Να περιλαμβάνεται το κόστος για τη μοντελοποίηση όλων των προσφερόμενων δεσμών στο σύστημα σχεδιασμού θεραπείας, αν αυτό απαιτείται.</p>	

B.10.2	<p>Να αποτελείται κατ'ελάχιστον από τέσσερις (4) σταθμούς εργασίας για τον υπολογισμό πλάνων θεραπειάς και πέντε (5) σταθμούς εργασίας για το σχεδιασμό των όγκων-στόχων και των κρίσιμων οργάνων για τους ακτινοθεραπευτές - ογκολόγους. Σε περίπτωση που απαιτούνται σταθμοί σχεδιασμού και υπολογισμού πλάνων στον χώρο των χειριστήριων των ΓΕ, για την εφαρμογή adaptive RT, να προσφερθούν δύο (2) ακόμη σταθμοί υπολογισμού.</p> <p>Οι σταθμοί υπολογισμού να διαθέτουν πλήρη σειρά αδειών συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, επεξεργασίας δομών, σύντηξης και καταχώρησης δεδομένων από τουλάχιστον CT, MRI, PET και οι σταθμοί σχεδιασμού να διαθέτουν κατ' ελάχιστον άδειες σύντηξης και καταχώρησης δεδομένων ασθενούς από απεικονιστικά μέσα (CT, MRI, PET) επιπλέον των αδειών σχεδιασμού και επεξεργασίας δομών. Θα εκτιμηθεί αν περιλαμβάνεται η δυνατότητα χρήσης δεδομένων CBCT εάν αυτό παρέχεται από την κατασκευάστρια.</p>	
B.10.3	<p>Το υλισμικό των σταθμών να έχει τις υψηλότερες προτεινόμενες προδιαγραφές ώστε να υποστηρίζει κατάλληλα το προσφερόμενο λογισμικό. Να κατατεθεί βεβαίωση του κατασκευαστικού οίκου για την καταλληλότητα του προσφερόμενου υλισμικού. Θα αξιολογηθούν κατά το μέγιστο τρόποι βελτίωσης του χρόνου υπολογισμού όπως η χρήση κάρτας γραφικών. Να δοθούν στοιχεία.</p>	
B.10.4	<p>Το λογισμικό του συστήματος θα πρέπει να διαθέτει όλα τα συνήθη εργαλεία σχεδιασμού και να υποστηρίζει τον σχεδιασμό θεραπειών, την βελτιστοποίηση πλάνων θεραπειάς και δοσιμετρικούς υπολογισμούς για δέσμες φωτονίων. Να δοθούν στοιχεία.</p> <p>Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει δοσιμετρικό αλγόριθμο υψηλής υπολογιστικής ακρίβειας ο οποίος θα λαμβάνει υπόψιν τις ανομοιογένειες των ιστών του ανθρωπίνου σώματος ακόμα και για μικρά και ακανόνιστου σχήματος πεδία ακτινοβολίας (π.χ. τύπου Monte Carlo ή Acuros XB).</p> <p>Να περιγραφεί ο αλγόριθμος δοσιμετρικού υπολογισμού και το λογισμικό βελτιστοποίησης για πλάνα Διαμορφούμενης Έντασης. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο αν ο χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδράσει με τα αποτελέσματα του λογισμικού βελτιστοποίησης. Να αναφερθεί η ύπαρξη πρόσθετων δυνατοτήτων. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει το κατάλληλο λογισμικό που απαιτείται για την παραγωγή των δοσιμετρικών κατανομών των πλάνων Διαμορφούμενης Έντασης που απαιτούνται για τη διενέργεια των ποιοτικών</p>	

	ελέγχων δοσιμετρίας για την επιβεβαίωση του πλάνου θεραπείας (επί ομοιώματος ή επί του ανιχνευτή εικόνας).	
B.10.5	<p>Εργαλεία αξιολόγησης πλάνου θεραπείας (plan evaluation) μέσω τρισδιάστατης απεικόνισης ισοδοσικών και ιστογραμμάτων δόσης-όγκου (Dose Volume Histograms - DVH). Να υπάρχει η δυνατότητα υπέρθεσης των καμπυλών DVH των ιδίων δομών, από διαφορετικά πλάνα θεραπείας. Να υπάρχει η δυνατότητα άθροισης δόσεων από διαφορετικά πλάνα.</p> <p>Να αναφερθεί η δυνατότητα της άθροισης δόσεων, από προγενέστερα πλάνα θεραπείας με νέο πλάνο για περιπτώσεις επανακτινοβολήσης. Η άθροιση να γίνεται βάσει του EQD2, μέσω ανεξάρτητου ή ενσωματωμένου λογισμικού. Η δυνατότητα αυτή θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο.</p>	
B.10.6	<p>Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης και χειροκίνητης οριοθέτησης του ανατομικού περιγράμματος και των εσωτερικών ανομοιογενών δομών και οργάνων του σώματος (πνεύμονες, οστά κλπ.). Ομοίως θα πρέπει να διαθέτει εργαλείο για την άθροιση και αφαίρεση δομών, όπου έχει γίνει περιγράμμιση. Να διαθέτει εργαλεία αυτόματης δημιουργίας συμμετρικών ή και ασύμμετρων περιθωρίων (margins) γύρω από το στόχο και τα κρίσιμα όργανα. Να αναφερθεί εάν υπάρχει η δυνατότητα υπολογισμού της επίδρασης των καθημερινών μετατοπίσεων στις κατανομές δόσης του πλάνου θεραπείας.</p>	
B.10.7	<p>Να παρέχεται η δυνατότητα εισαγωγής και σύντηξης/υπέρθεσης διαγνωστικών εικόνων (registration/fusion), προερχόμενων από συστήματα CT, MRI, PET και CBCT, αν το τελευταίο παρέχεται από την κατασκευάστρια, για την καλύτερη και ακριβέστερη οριοθέτηση του όγκου (image fusion).</p> <p>Να αναφερθούν προς αξιολόγηση όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί σύντηξης διαγνωστικών εικόνων (πχ CT/MRI, CT/PET κλπ.) καθώς και οι τρόποι σύντηξης (manual, auto, rigid, deformable)</p>	
B.10.8	<p>Να διαθέτει δυνατότητα σχεδιασμού σε 4D. Να δοθούν στοιχεία. Να περιγραφούν τυχόν επιπλέον δυνατότητες, αυτοματισμοί και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του συστήματος σχεδιασμού. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η συνεργασία με το σύστημα αντιμετώπισης αναπνευστικών κινήσεων κατά την ακτινοβολήση.</p>	

B.10.9	Να περιλαμβάνεται έγχρωμος εκτυπωτής (laser ή inkjet) κατάλληλος για εκτύπωση πλάνων θεραπείας.	
B.10.10	<p>Να περιλαμβάνεται ανεξάρτητο σύστημα ή ενσωματωμένη δυνατότητα Αυτόματης Περιγράμμισης Δομών με τεχνητή νοημοσύνη (AI), βασισμένο στις πιο πρόσφατες διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες και κλινικά πρωτόκολλα. Να περιγραφεί ο τρόπος ανανέωσης των εφαρμοζόμενων κατευθυντήριων οδηγιών.</p> <p>Να περιλαμβάνει όλα τα περιγραφόμενα στις κατευθυντήριες οδηγίες και κλινικά πρωτόκολλα όργανα και ανατομικές δομές, με δυνατότητα διαμόρφωσης προτύπων (templates).</p> <p>Να είναι δυνατή η επεξεργασία εικόνων ασθενών που λαμβάνονται με αξονική τομογραφία και μαγνητική τομογραφία και, με βάση αυτές, να σχεδιάζει το περίγραμμα των υγιών ιστών και οργάνων και περιοχών λεμφαδένων, δημιουργώντας το αντίστοιχο αρχείο RT Structure Set.</p> <p>Το σύστημα να συνεργάζεται με το προσφερόμενο ΣΣΘ και να διαθέτει άδεια λειτουργίας για απεριόριστο αριθμό περιστατικών ανά έτος.</p> <p>Να περιγραφούν τυχόν πρόσθετα χαρακτηριστικά που θα περιλαμβάνονται.</p>	
B.11	ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ	
B.11.1	Να αναφερθούν οι επιπλέον δυνατότητες των προσφερόμενων συστημάτων και να δοθούν λεπτομερή στοιχεία.	
B.12	ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	
B.12.1	Να περιλαμβάνεται σύστημα ταυτοποίησης ασθενούς με βιομετρικά δεδομένα. Το σύστημα να καλύπτει τη λειτουργία και των 2 προσφερόμενων ΓΕ.	
B.12.2	<p>Να περιγραφεί το σύστημα (τρόπος λειτουργίας, σταθμοί ελέγχου, μονάδες ανάγνωσης δεδομένων ασθενούς στους 2 ΓΕ και στον CT-sim, κ.α.).</p> <p>Να περιλαμβάνονται οι εργασίες εγκατάστασης του συστήματος στους 3 αντίστοιχους χώρους.</p>	
B.13	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	
B.13.1	Ανεξάρτητο ή ενσωματωμένο σύστημα Ποιοτικού Ελέγχου (λογισμικό και σταθμό εργασίας) για τους προσφερόμενους ΓΕ.	

	<p>Το σύστημα ελέγχου (linac QA) να υποστηρίζει όλους τους καθημερινούς, μηνιαίους, ετήσιους ελέγχους (περιλαμβανομένου και του AAPM-TG142). Να συμπεριλαμβάνει όλα τα αναγκαία εργαλεία υλισμικού και λογισμικού διαχείρισης, επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων των ελέγχων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και τα απαραίτητα ομοιώματα.</p> <p>Το σύστημα αυτό να αξιοποιεί τα δεδομένα και τις εικόνες από τους ανιχνευτές των συστημάτων απεικόνισης για την εξαγωγή αποτελεσμάτων των ελέγχων με αυτοματοποιημένο τρόπο.</p>	
B.13.2	<p>Στην περίπτωση κατά την οποία οι ανιχνευτές ηλεκτρονικής απεικόνισης των προσφερόμενων ΓΕ διαθέτουν δυνατότητα συνεργασίας με πλήρως αυτοματοποιημένο ανεξάρτητο σύστημα ποιοτικού ελέγχου της δοσιμετρίας των πλάνων, τότε να περιλαμβάνεται στην προσφορά το αντίστοιχο ανεξάρτητο σύστημα. Το σύστημα θα χρησιμοποιεί τον ανιχνευτή της ηλεκτρονικής απεικόνισης, θα περιλαμβάνει τη δυνατότητα ελέγχου πριν την εφαρμογή της ακτινοθεραπείας, in-vivo ελέγχους κατά τη θεραπεία, και ανεξάρτητο 3D δοσιμετρικό υπολογισμό για έλεγχο του ΣΣΘ, και θα συμπεριλαμβάνει όλα τα αναγκαία εργαλεία υλισμικού και λογισμικού διαχείρισης, επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων των ελέγχων σε κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το σύστημα να επιτρέπει τον έλεγχο και περιστροφικής ακτινοβόλησης. Θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο η ευκολία χρήσης του.</p> <p>Στην περίπτωση κατά την οποία οι ανιχνευτές ηλεκτρονικής απεικόνισης των προσφερόμενων ΓΕ δεν διαθέτουν δυνατότητα συνεργασίας με ανεξάρτητο σύστημα ποιοτικού ελέγχου να περιλαμβάνεται στην προσφορά σχετική βεβαίωση από τον κατασκευαστικό οίκο και να περιλαμβάνεται αντίστοιχο σύστημα. Το σύστημα να περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες που παρέχονται από την κατασκευάστρια. Να δοθεί πλήρης περιγραφή της λειτουργίας του προς αξιολόγηση.</p>	
B.13.3	<p>Ομοίωμα ποιοτικού ελέγχου κατάλληλο για τον έλεγχο δοσιμετρίας των πλάνων Διαμορφούμενης Έντασης. Το ομοίωμα να συνοδεύεται από κατάλληλο και πλήρες λογισμικό. Να περιλαμβάνονται όλα τα μέρη ή εξαρτήματα του ομοιώματος και όλες οι λειτουργίες που προβλέπονται από τον κατασκευαστή για τον πλήρη έλεγχο των πλάνων Διαμορφούμενης Έντασης. Να περιγραφούν συνοπτικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες.</p>	

B.13.4	Ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου για τα απεικονιστικά συστήματα. Κατ' ελάχιστον, ομοίωμα ελέγχου ποιότητας εικόνας CBCT ή Helical CT και ομοιώματα διακριτικής ικανότητας υψηλής και χαμηλής αντίθεσης.	
B.13.5	Ομοίωμα ελέγχου SBRT. Να αναφερθεί η δυνατότητα χρήσης του για ποιοτικό έλεγχο των τεχνικών Adaptive RT των προσφερόμενων ΓΕ.	
B.13.6	Ομοίωμα ελέγχου αναπνοής ανεξάρτητο ή ως πρόσθετη λειτουργία άλλων προσφερόμενων ομοιωμάτων.	
B.14	ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
B.14.1	<p>Να παρέχεται για τους προσφερόμενους Γραμμικούς Επιταχυντές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ομοίωμα νερού για μετρήσεις δέσμης, κατάλληλων διαστάσεων για τη γεωμετρία των προσφερόμενων ΓΕ. Να περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> - δύο (2) θαλάμους ιονισμού ενεργού όγκου $\leq 0.13\text{cc}$ - ηλεκτρόμετρο - χειριστήριο ελέγχου - Η/Υ ανάλογης χωρητικότητας και μνήμης, με λογισμικό ελέγχου σαρώσεων και μετρήσεων και επεξεργασίας μετρήσεων. Να είναι συμβατό με τα προσφερόμενα συστήματα ακτινοθεραπείας, τόσο για μετρήσεις, όσο και για τη δημιουργία των δοσιμετρικών μοντέλων στο ΣΣΘ αν αυτό απαιτείται. - Όλα τα καλώδια σύνδεσης. - Εξαρτήματα σύνδεσης για όλους τους προσφερόμενους θαλάμους - Κατάλληλο θάλαμο αναφοράς για μετρήσεις μικρών πεδίων (εφ' όσον απαιτείται) - Κατάλληλο θερμόμετρο, με αδιάβροχη ακίδα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του νερού του ομοιώματος - Να προσφερθεί τροχήλατη δεξαμενή νερού (water reservoir) με ηλεκτρική αντλία για μεταφορά του νερού, εφόσον διατίθεται από την κατασκευάστρια του ομοιώματος για τους προσφερόμενους γραμμικούς. <p>Να περιγραφούν οι λειτουργίες του συστήματος προς αξιολόγηση.</p>	
B.14.2	<p>Να διατίθενται επίσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ένας (1) θάλαμος ιονισμού τύπου Farmer, όγκου $<1\text{cc}$ υδατοστεγής • Θάλαμος ιονισμού κατάλληλος για το προσφερόμενο σύστημα ποιοτικού ελέγχου πλάνων VMAT 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Θάλαμος ιονισμού κατάλληλος για στερεοτακτικά πεδία. • Ανιχνευτής κατάλληλος για σάρωση μικρών πεδίων • 2 Ηλεκτρόμετρα, για απόλυτη δοσιμετρία (reference class ηλεκτρόμετρα). • 2 καλώδια δοσιμετρίας 18-20 μέτρων κατάλληλα για τους προσφερόμενους θαλάμους • σετ με πλάκες διαφόρων παχών όπως πχ 2mm, 5mm, 10mm, συνολικού πάχους 30 εκ. Τα ομοιώματα να είναι φτιαγμένα από υλικό ισοδύναμο νερού. Το σετ να περιλαμβάνει 4 επιπλέον πλάκες με κατάλληλη υποδοχή για τους προσφερόμενους θαλάμους ιονισμού (τύπου Farmer, ομοιώματος νερού, ομοιώματος VMAT, θάλαμο ιονισμού στερεοτακτικών πεδίων). • Ανθρωπόμορφο ομοίωμα ελέγχου για στερεοτακτικές εφαρμογές (E2E), για χρήση και με το σύστημα SGRT. Να μπορεί να δεχθεί μετρητική διάταξη για έλεγχο πλάνων στερεοτακτικών πεδίων, η οποία και να περιλαμβάνεται. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο η προσφορά ηλεκτρονικής μετρητικής διάταξης. • δύο (2) βαρόμετρα και δύο (2) θερμόμετρα • μετρητική συσκευή 2D array για μέτρηση και ρύθμιση παραμέτρων δέσμης (Flatness, symmetry, field size, penumbrae, dose rate, energy). Να συνοδεύεται από κατάλληλο φορητό υπολογιστή για την εγκατάσταση του σχετικού λογισμικού. • μετρητική συσκευή για γρήγορο καθημερινό έλεγχο εξόδου (output), ενέργειας, συμμετρίας και επιπεδότητας δέσμης. • Φορητός ανιχνευτής Survey Meter. • Αλφάδι μήκους 20 - 25 εκ • 20 ραδιοχρωμικά φιλμ για γεωμετρικούς ελέγχους. <p>Να περιγραφούν αναλυτικά οι λειτουργίες των συστημάτων προς αξιολόγηση.</p> <p>Οι θάλαμοι, τα ηλεκτρόμετρα, ο Survey Meter, τα θερμόμετρα και τα βαρόμετρα που θα προσφερθούν να είναι βαθμονομημένα σε πιστοποιημένα εργαστήρια. Να δοθούν τα πιστοποιητικά κατά την ποσοτική παράδοση.</p>	
B.15	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	
B.15.1	<p>Να προσφερθεί πλήρης σειρά συστημάτων ακινητοποίησης ασθενούς κατάλληλα για όλες τις προσφερόμενες μεθόδους θεραπείας. Όλα τα εξαρτήματα να διαθέτουν σύστημα επαναλήψιμης τοποθέτησης ασθενούς (indexing system). Η σειρά να αποτελείται κατ'ελάχιστον από τα κάτωθι.</p>	

B.15.2	3 σετ ακινητοποίησης κεφαλής/ώμων, με βάση εξ'ολοκλήρου κατασκευασμένα από ανθρακονήματα, ή ισοδύναμο άκαμπτο υλικό χαμηλής απορρόφησης. Κάθε σετ να περιλαμβάνει όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματα ακινητοποίησης τόσο για τις κλασσικές θεραπείες IMRT/IGRT, όσο και για τις Στερεοτακτικές, όπως μαξιλάρια υποστήριξης κεφαλής, εξαρτήματα για κλίση κεφαλής και ειδικό επιπλέον εξάρτημα για στερεοτακτικές θεραπείες	
B.15.3	3 σετ ακινητοποίησης για ακτινοβόληση μαστού (Breast Board) κατασκευασμένα από ανθρακονήματα ή ισοδύναμο άκαμπτο υλικό χαμηλής απορρόφησης. Τα σετ να είναι πλήρη, με δυνατότητα κλίσης, στήριξη και των δύο χεριών και στήριγμα κεφαλής.	
B.15.4	3 σετ ακινητοποίησης γονάτων και ποδιών κατασκευασμένα από υλικό χαμηλής απορρόφησης. Κάθε σετ να περιλαμβάνει κατάλληλα μαξιλάρια υποστήριξης γονάτων και πελμάτων και να επιτρέπει ρύθμιση αποστάσεων και κλίσεων.	
B.15.5	3 σετ συστήματος ακινητοποίησης SBRT με πίετρο περιορισμού της αναπνοής και ζώνη κοιλιάς. Κάθε σετ να περιλαμβάνει όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματα ακινητοποίησης για θεραπείες SBRT και να μπορεί να προσαρμοστεί για διαφορετικούς σωματότυπους - μεγέθη ασθενών.	
B.15.6	6 στρώματα κενού διαφόρων διαστάσεων (και μεγάλου μεγέθους για ολόσωμη ακινητοποίηση), με σύστημα επαναλήψιμης τοποθέτησης ασθενούς (indexing system) και κατάλληλη αντλία, δύο κατευθύνσεων.	
B.15.7	6 ράβδους ακινητοποίησης (indexing bars) κατάλληλες για τις κλίνες θεραπείας και εξομοίωσης.	
B.16	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	
B.16.1	Στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να προσδιορίζεται αναλυτικά προς αξιολόγηση το πρόγραμμα των προσφερόμενων εκπαιδεύσεων για την πλήρη αξιοποίηση όλων των προσφερόμενων συστημάτων, για το προσωπικό (ιατρούς, ακτινοφυσικούς και τεχνολόγους ακτινοθεραπείας). Θα αξιολογηθεί θετικά η δυνατότητα εκπαιδεύσεων στο σύστημα σχεδιασμού θεραπείας και στο σύστημα διαχείρισης δεδομένων και εικόνων είτε σε πιστοποιημένα κέντρα του εξωτερικού είτε απομακρυσμένα μέσω	

	<p>κατάλληλης πλατφόρμας εκπαίδευσης. Στην περίπτωση εκπαίδευσης απομακρυσμένα ο προσφέρων να εξασφαλίσει τον κατάλληλο εξοπλισμό.</p> <p>Επίσης κατ' ελάχιστον:</p> <p>Η εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει έναν καθορισμένο αριθμό ημερών, ο οποίος να αναφερθεί, για το προσωπικό του τμήματος Ακτινοθεραπείας, που θα πραγματοποιηθεί στο χώρο του Νοσοκομείου, από Ειδικούς Εφαρμογών (Application Specialists) για τον προσφερόμενο εξοπλισμό.</p> <p>Η εταιρεία να αναλάβει την παρουσία 2 Ειδικών (Application Specialists) στο νοσοκομείο κατά την έναρξη κλινικής λειτουργίας και για τις πρώτες 10 εργάσιμες ημέρες για την υποστήριξη Τεχνολόγων και Ακτινοφυσικών.</p>	
B.16.2	<p>Οι συμμετέχοντες να διαθέτουν μόνιμα οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης (service), καθώς και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, με πιστοποιητικό εκπαίδευσης από τον κατασκευαστικό οίκο, για τη συντήρηση των προσφερόμενων ειδών. Να δοθούν στοιχεία για την τεκμηρίωση της εμπειρίας του τεχνικού προσωπικού. Να αναφερθεί ο χρόνος λειτουργίας (UP TIME) των εγκατεστημένων μηχανημάτων.</p>	
B.16.3	<p>Να αναφερθεί η αναλογία αριθμού τεχνικών ανά εγκατεστημένο μηχάνημα στη χώρα μας προς αξιολόγηση. Θα αξιολογηθεί κατά το μέγιστο ο μεγαλύτερος αριθμός τεχνικών ανά μηχάνημα. Για την αναλογία να υπολογιστούν μόνο τεχνικοί οι οποίοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> - διαθέτουν πιστοποιητικά εκπαίδευσης σε ΓΕ από την κατασκευάστρια των προσφερόμενων ΓΕ - μπορούν να προσέλθουν στο νοσοκομείο αυθημερόν, σε περίπτωση βλάβης που δεν επιδιορθώνεται με απομακρυσμένη υποστήριξη. 	
B.16.4	<p>Να περιγραφεί η δυνατότητα υποστήριξης κατά την κλινική λειτουργία των προσφερόμενων λογισμικών όπως ΣΣΘ και Σύστημα Διαχείρισης Δεδομένων και Εικόνων Ασθενούς. Να αναφερθεί εάν υπάρχει εκπαιδευμένο προσωπικό υποστήριξης στην Ελλάδα και να κατατεθούν τα πιστοποιητικά εκπαίδευσης. Θα εκτιμηθεί κατά το μέγιστο ο μικρότερος χρόνος απόκρισης.</p>	
B.16.5	<p>Να αναφερθεί ο αριθμός εγκατεστημένων ΓΕ, όμοιων με τους προσφερόμενους σε Ευρωπαϊκά κράτη.</p> <p>Να αναφερθεί το έτος εγκατάστασης και η χρονική διάρκεια κλινικής λειτουργίας των προσφερόμενων ΓΕ σε Ευρωπαϊκά κράτη.</p>	

B.16.6	<p>Στις προσφορές θα πρέπει να αναφέρονται απαραίτητα οι παρακάτω χρόνοι διεκπεραίωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου – προμηθευτή προς αξιολόγηση:</p> <p>Ο χρόνος άφιξης των γραμμικών επιταχυντών στους χώρους του Νοσοκομείου, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις τριακόσιες (300) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης ανάθεσης.</p> <p>Να αναφερθεί ο χρόνος παράδοσης των νέων μηχανημάτων με όλα τα συνοδευτικά εξαρτήματα/παρελκόμενα, πλήρως εγκατεστημένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις/προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, σε κανονική λειτουργία σύμφωνα με τα τεχνικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους κατά το Πρωτόκολλο Παραλαβής τη κατασκευάστριας. Ο χρόνος αυτός θα μετράται από την άφιξη του νέου Γραμμικού Επιταχυντή στο Νοσοκομείο και δεν μπορεί να υπερβαίνει τις ενενήντα (90) ημερολογιακές ημέρες.</p> <p>Θα αξιολογηθεί το μικρότερο απαιτούμενο χρονικό διάστημα μεταξύ εγκατάστασης- acceptance (Πρωτόκολλο Παραλαβής τη κατασκευάστριας) για κάθε μηχάνημα. Θα αξιολογηθούν θετικά και οι μειωμένες απαιτήσεις - χρόνος διεξαγωγής commissioning.</p>	
--------	---	--