

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΟΣΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:	ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΥ 1,5T ΜΕ ΚΑΜΠΙΝΑ RF(τεμ. 1)
1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ 1.1. Συγκρότημα μαγνητικού τομογράφου 1,5T με καμπίνα RF, προσανατολισμένου σε εξετάσεις βρεφών, νηπίων και καρδιολογικών εφαρμογών, σύγχρονης τεχνολογίας, τελευταίας γενιάς, κατάλληλο για τις ανάγκες του Ακτινοδιαγνωστικού Τμήματος του Νοσοκομείου. 1.2. Το συγκρότημα μαγνητικού τομογράφου θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα ασφάλειας και να διαθέτει απαραίτητως, για όλα τα μέρη του, πιστοποίηση σήμανσης CE (κανονισμός ΕΕ 2017/745, που αντικατέστησε την οδηγία 93/42 ΕΕC όπως ισχύει κλπ.). 1.3. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 13485:2016 ή ισοδύναμες και να διατίθεται από αντιπρόσωπο με πιστοποίηση κατά ISO 13485:2016 και ISO 14001:2015 ή ισοδύναμες. Επιπλέον, οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να διαθέτουν βεβαίωση «Ορθής Πρακτικής Διανομής Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων», σύμφωνα με την Υ.Α. Δ3(α)4822/2025 (ΦΕΚ Β' 1197), η οποία τροποποιεί και κωδικοποιεί την ΥΑ ΔΥ8δ/Γ.Π.οικ./1348/2004 (ΦΕΚ Β' 32) «Αρχές & κατευθυντήριες γραμμές ορθής πρακτικής διανομής ιατροτεχνολογικών προϊόντων». Βεβαιώσεις που χορηγήθηκαν πριν την 26.09.2024 σύμφωνα με τις διατάξεις της υπό στοιχεία ΔΥ8δ/Γ.Π.οικ./1348/2004 (Β' 32) απόφασης, εξακολουθούν να ισχύουν έως τη λήξη τους. 1.4. Κάθε προσφορά θα πρέπει να συνοδεύεται -επί ποινή απόρριψης- από φύλλο συμμόρφωσης προς τις παρούσες προδιαγραφές, όπου θα τεκμηριώνονται οι απαντήσεις του διαγωνιζόμενου με σαφείς παραπομπές στα τεχνικά φυλλάδια ή τεχνικές περιγραφές του κατασκευαστή. 2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 2.1. Το συγκρότημα Μαγνητικού Τομογράφου πρέπει να είναι πλήρες, κατάλληλο για νοσοκομειακή χρήση και να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ορθή λειτουργία του, ικανό για διαγνωστικές εξετάσεις ολοκλήρου του σώματος, με δυνατότητα για εξετάσεις τόσο ρουτίνας όσο και ειδικές, υψηλής διακριτικής ικανότητας και να περιλαμβάνει: 2.1.1. ΜΑΓΝΗΤΗ υπεραγώγιμου τύπου, ενεργού θωράκισης, με ένταση μαγνητικού πεδίου σε λειτουργία 1,5 Tesla. 2.1.2. GANTRY με όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματος εξαρτήματα (π.χ. σύστημα ψύξης κ.λπ.). 2.1.3. ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ. 2.1.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΜΙΔΩΤΩΝ ΠΕΔΙΩΝ. 2.1.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΔΕΚΤΗΣ). 2.1.6. ΠΗΝΙΑ.	

2.1.7. ΤΕΧΝΙΚΕΣ και ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ.

2.1.8. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ ΕΙΚΟΝΑΣ στην ΚΟΝΣΟΛΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.

2.1.9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ.

2.1.10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΕ CD/DVD

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΕΓΧΥΤΗ σκιαγραφικού τεχνολογίας διπλού αυλού.

Τα απαραίτητα ομοιώματα (PHANTOMS) ποιοτικού ελέγχου.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΨΥΚΤΗ (CHILLER).

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS).

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ.

ΚΑΜΠΙΝΑ RF.

2.2. ΜΑΓΝΗΤΗΣ

2.2.1. Ο μαγνήτης θα πρέπει να είναι υπεραγώγιμου τύπου, ενεργού αυτοθωράκισης, με ένταση μαγνητικού πεδίου σε λειτουργία $\geq 1,5$ Tesla. Στις τεχνικές προσφορές να δίδονται τα χαρακτηριστικά του μαγνητικού πεδίου (fringe field), με τις καμπύλες κατ' ελάχιστο για εντάσεις 5G και 1G.

2.2.2. Στις τεχνικές προσφορές να δίδεται ακόμη πλήρης και αναλυτική περιγραφή του κυρίως μαγνήτη και των μερών αυτού (τύπος, διαστάσεις, βάρη, συστήματα ασφαλείας κλπ.), προς αξιολόγηση.

2.2.3. Οι διαστάσεις μεγίστου ωφέλιμου εξεταστικού πεδίου (FOV) να είναι $\geq 50 \times 50 \times 50$ cm (X-Y-Z).

2.2.4. Να αναφερθούν οι τιμές και να δοθούν πλήρη στοιχεία για την ομοιογένεια του μαγνητικού πεδίου, που τελικά επιτυγχάνεται, σε συνάρτηση προς το αντίστοιχο ωφέλιμο εξεταστικό πεδίο, που θα αναφερθεί αναλυτικά. Οι τιμές της ομοιογένειας που επιτυγχάνεται να αναφέρονται σε σφαιρικό όγκο μέγιστης διαμέτρου και να αναφερθούν οι ενδιάμεσες μετρήσεις.

2.2.5. Η ομοιογένεια του μαγνητικού πεδίου, για όγκο ωφέλιμου εξεταστικού πεδίου με διάμετρο 40cm να είναι $\leq 0,8$ ppm. Να αναφερθεί η μέθοδος μέτρησης προς αξιολόγηση, καθώς και η τιμή της ομοιογένειας στο μέγιστο εξεταστικό πεδίο. Όλες οι τιμές να είναι εγγυημένες.

2.2.6. Να περιγραφεί ο τύπος και ο τρόπος διόρθωσης (shimming) του στατικού μαγνητικού πεδίου και οι πιθανές μέθοδοι για την βελτιστοποίηση της ομοιογένειας με τον ασθενή τοποθετημένο στον μαγνήτη.

2.2.7. Να δοθεί πλήρης περιγραφή και χαρακτηριστικά του συνοδευτικού εξοπλισμού (υποσυστήματα ασφαλείας, ψύξη κλπ.).

2.2.8. Να δοθούν τα στοιχεία που αφορούν την μετατόπιση συχνότητας σε ppm/hr.

2.2.9. Να αναφερθούν οι τυπικές τιμές απώλειας των κρυογόνων κατά τη λειτουργία του μαγνήτη.

2.2.10. Να αναφερθεί ο ρυθμός αναγόμωσης των κρυογόνων lt/hr, ο οποίος θα πρέπει να είναι στα όρια της μηδενικής κατανάλωσης (zero boil off technology). Στις τεχνικές προσφορές να προσδιορίζεται η συνολική ποσότητα των κρυογόνων προκειμένου να αξιολογηθεί η μικρότερη. Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα τεχνολογία Helium Free, η οποία ανεξαρτητοποιεί την λειτουργία του μαγνητικού τομογράφου από την ανάγκη αναπλήρωσης με υγρό ήλιο καθόλη την διάρκεια ζωής του συστήματος.

Σε περίπτωση μη ύπαρξης αυτής της τεχνολογίας, ο προμηθευτής θα πρέπει να δεσμευτεί εγγράφως - επί ποινή αποκλεισμού- για την κάλυψη του συστήματος σε υγρό ήλιο, σε περίπτωση που χρειαστεί ανάγκη αναπλήρωσης, με δικές του ενέργειες και δαπάνες για τουλάχιστον 10 έτη από την οριστική παραλαβή του συστήματος.

2.2.11. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνονται μετρητές πληρότητας των κρυογόνων.

2.3. GANTRY

2.3.1. Η ωφέλιμη διάμετρος bore θα πρέπει να είναι ≥ 70 cm.

2.3.2. Το μήκος του GANTRY (με τα καλύμματα) θα πρέπει να είναι το μικρότερο δυνατό για περιορισμό της κλειστοφοβίας του εξεταζόμενου. Να προσδιορίζεται στις τεχνικές προσφορές προς αξιολόγηση.

2.3.3. Να δίδεται στις τεχνικές προσφορές πλήρης περιγραφή του χώρου τοποθέτησης του ασθενή, καθώς και οι συνθήκες που επικρατούν, κατά την διάρκεια της εξέτασης (αερισμός, ακουστική και οπτική επικοινωνία μέσω κλειστού κυκλώματος TV, φωτισμός, ευκολία πρόσβασης στον ασθενή κ.λπ.)

2.3.4. Να διαθέτει εντός του bore παροχή αέρα, καθώς επίσης και φωτισμό, κατά προτίμηση ρυθμιζόμενα, τόσο από τα χειριστήρια του GANTRY, όσο και από την κονσόλα χειρισμού.

2.3.5. Στο εμπρόσθιο μέρος του GANTRY να υπάρχουν χειριστήρια, για άμεσες επεμβάσεις στις κινήσεις, τόσο του GANTRY, όσο και της εξεταστικής τράπεζας, ώστε να εξασφαλίζεται η βελτιωμένη ροή της εργασίας. Η τοποθέτηση του εξεταζόμενου να γίνεται γρήγορα και με επαναληψιμότητα.

2.3.6. Τα στοιχεία των κινήσεων να εμφανίζονται τόσο σε ενδείξεις στα χειριστήρια του GANTRY, όσο και στον σταθμό εργασίας (κονσόλα) ελέγχου της λειτουργίας του συγκροτήματος.

2.3.7. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται αξιόπιστο σύστημα ενδοεπικοινωνίας μεταξύ χειριστή και ασθενούς. Το σύστημα να διαθέτει αυτόματη εκφώνηση μηνυμάτων προς τον ασθενή στην ελληνική γλώσσα.

2.3.8. Να παρέχονται σύγχρονες τεχνολογίες/μέθοδοι μείωσης του ακουστικού θορύβου, με ταυτόχρονη διατήρηση της διαγνωστικής πληροφορίας σε υψηλά επίπεδα ποιότητας. Να δίδονται στις τεχνικές προσφορές τα σχετικά στοιχεία προς αξιολόγηση.

2.3.9. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται σύστημα ψύξης αθόρυβης λειτουργίας, που να περιγράφεται με σαφήνεια στις τεχνικές προσφορές και να προσδιορίζονται οι τυχόν απαιτήσεις σύνδεσης με τις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου.

2.3.10. Να διαθέτει σύστημα/κομβίο alarm για επείγουσα επικοινωνία του εξεταζόμενου με τον τεχνολόγο.

2.3.11. Να διαθέτει τη δυνατότητα οπτικού ελέγχου του εξεταζόμενου από τον τεχνολόγο μέσω κατάλληλης κάμερας.

2.3.12. Να διαθέτει τη δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης και παρακολούθησης όλων των ζωτικών σημείων του ασθενούς στην οθόνη του gantry και στην οθόνη της κονσόλας χειρισμού του τεχνολόγου.

2.4. ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

2.4.1. Να δοθούν πλήρη στοιχεία για την εξεταστική τράπεζα (διαστάσεις, βάρη, κινήσεις, όρια κινήσεων, ταχύτητα και ακρίβεια κινήσεων) και να αναφερθούν όλες οι λειτουργικές του δυνατότητες για αξιολόγηση, όπως κινήσεις σε διάφορες κατευθύνσεις, από την κονσόλα ελέγχου ή το Gantry. Να κατεβαίνει όσο το δυνατόν χαμηλότερο στο έδαφος για την εύκολη ανάβαση των ασθενών. Το μέγιστο βάρος ασθενή που θα μπορεί να σηκώσει, σε όλες τις θέσεις της τράπεζας, να είναι $\geq 200\text{Kg}$.

2.4.2. Ο χειρισμός των κινήσεων της εξεταστικής τράπεζας να γίνεται τόσο από το GANTRY όσο και από την κονσόλα ελέγχου. Να δίδεται πλήρης περιγραφή των χειριστηρίων για την τοποθέτηση των ασθενών.

2.4.3. Να διαθέτει χειροκίνητο μηχανισμό για την άμεση εξαγωγή του ασθενή από το GANTRY σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

2.4.4. Η επιφάνεια της εξεταστικής τράπεζας να είναι αποσπώμενη και εναλλασσόμενη με δεύτερη εξεταστική επιφάνεια για απευθείας τοποθέτηση του εξεταζόμενου στην εξεταστική τράπεζα, από το χώρο προετοιμασίας. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται ειδικό τροχήλατο φορείο μεταφοράς ασθενών (παραμαγνητικό) και στατώ για στήριξη ασκών ορού (παραμαγνητικό).

2.4.5. Να διαθέτει διάστημα σάρωσης (scannable range) $\geq 200\text{cm}$.

2.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΜΙΔΩΤΩΝ ΠΕΔΙΩΝ

2.5.1. Τα βαθμιδωτά πηνία να είναι ενεργά θωρακισμένα.

2.5.2. Να διαθέτει μέγιστη ένταση πεδίου (ΜΕΠ) $\geq 44\text{ mT/m}$, στους άξονες x-y-z.

2.5.3. Να διαθέτει μέγιστο ρυθμό μεταβολής έντασης πεδίου (ρυθμός ανόδου) $\geq 200\text{ T/m/sec}$, στους άξονες x-y-z.

2.5.4. Το σύστημα των βαθμιδωτών πεδίων να έχει κατάλληλα χαρακτηριστικά ώστε να επιτυγχάνονται:

2.5.4.1. Λεπτές τομές, το ελάχιστο πάχος των οποίων να αναφέρεται προς αξιολόγηση.

2.5.4.2. Ελάχιστος χρόνος TE για εικόνες υψηλής ποιότητας στη μαγνητική αγγειογραφία με σκιαγραφικό.

2.5.4.3. Δυνατότητα χρήσης υπερταχέων παλμών EPI.

2.5.4.4. Δυνατότητα εξετάσεων diffusion/perfusion.

2.5.5. Να περιγραφεί ο τρόπος ψύξης και το γενικό σύστημα προστασίας των πηνίων βαθμιδωτών πεδίων. Εάν η ψύξη πραγματοποιείται με τη χρήση ύδατος να περιγράφουν τα τεχνικά της χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις της σε πραγματικές πάντοτε συνθήκες λειτουργίας.

2.5.6. Να προσδιορίζονται τα μέγιστα επίπεδα θορύβου κατά την διάρκεια της εξέτασης σε dB(A) για ενδεικτικές θέσεις του gantry και να αναφέρονται οι μέθοδοι για την δραστική μείωση του.

2.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΔΕΚΤΗΣ)

2.6.1. Να διαθέτει ισχύς εκπομπής $\geq 16\text{kW}$. Να δοθούν στοιχεία προς αξιολόγηση.

2.6.2. Να διαθέτει αριθμό ανεξάρτητων ψηφιακών καναλιών RF λήψης ≥ 64 . Να προσδιορίζεται πώς γίνεται η μεταφορά του σήματος στην πλατφόρμα RF (πλήρως ψηφιακά με οπτική ίνα ή με άλλη

μέθοδο), για όλα τα προσφερόμενα πηνία. Σε περίπτωση διαθέσιμης πλατφόρμας με πλήρη ψηφιακή τεχνολογία και η οποία είναι ανεξάρτητη του αριθμού καναλιών λήψης RF, αυτή να προσφερθεί στην βασική σύνθεση και θα αξιολογηθεί ιδιαίτερα.

2.6.3. Να προσφερθεί και να περιγραφεί αναλυτικά σύγχρονη τεχνολογία παράλληλης απεικόνισης. Να αναφερθεί η τιμή του μέγιστου συντελεστή επιτάχυνσης.

2.7. ΠΗΝΙΑ

2.7.1. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνονται τα ενδεδειγμένα από τον κατασκευαστικό οίκο για τις εφαρμογές των παρ. 1.1 & 2.1 πηνία. Όλα τα προσφερόμενα πηνία να είναι της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας και συμβατά με τεχνολογία παράλληλης απεικόνισης.

2.7.2. Το κάθε πηνίο μπορεί να είναι ενιαίο ή συνδυασμός πηνίων, αρκεί να είναι ενδεδειγμένα από τον κατασκευαστικό οίκο για την ανατομική περιοχή που προορίζονται, για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απεικόνιση τόσο μικρόσωμων όσο και μεγάλωσμων ασθενών καθώς και να καλύπτουν συνολικά τον ελάχιστο ζητούμενο αριθμό ανεξάρτητων καναλιών. Ο ζητούμενος αριθμός των ανεξαρτήτων καναλιών αφορά τη δυνατότητα χρήσης του συνολικού αριθμού καναλιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάθε ανατομική περιοχή.

2.7.3. Να προσφερθούν πολύκαναλα πηνία για τις ακόλουθες τουλάχιστον εξετάσεις:

2.7.3.1. Πηνίο/α για εξετάσεις κεφαλής/αυχένα με δυνατότητα κλίσης $\geq 15^\circ$. Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η δυνατότητα ύπαρξης τεχνικών για την διόρθωση της ομογένειας και της καταστολής του λίπους στην περιοχή του αυχένα με τον ασθενή τοποθετημένο στο πηνίο. Ο αριθμός ανεξάρτητων καναλιών να είναι ≥ 20 .

2.7.3.2. Πηνίο/α για εξετάσεις σπονδυλικής στήλης κάλυψης $\geq 100\text{cm}$, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 40 , λόγω μεγάλης ανατομικής περιοχής.

2.7.3.3. Πηνίο/α για εξετάσεις ώμου, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 16 .

2.7.3.4. Πηνίο/α για εξετάσεις γόνατος, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 16 .

2.7.3.5. Πηνίο/α για εξετάσεις θώρακα, άνω & κάτω κοιλίας ανατομικής κάλυψης τουλάχιστον 60 cm κατά τον άξονα Z. Ο αριθμός ανεξάρτητων καναλιών να είναι ≥ 36 , λόγω μεγάλης ανατομικής περιοχής. Το βάρος των πηνίων που ικανοποιούν την ανωτέρω κάλυψη να είναι το μικρότερο δυνατό.

2.7.3.6. Εύκαμπτο/α πηνίο/α για δύσκολες επιφάνειες (2 μεγέθη). Ο αριθμός ανεξάρτητων καναλιών να είναι ≥ 18 αντίστοιχα για τα δύο μεγέθη.

2.7.3.7. Πηνίο/α για εξετάσεις μαστού (αμφιπλευρότητα), με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 7 , με δυνατότητα βιοψίας.

2.7.3.8. Πηνίο μαστού (αμφιπλευρότητα), με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 16 .

2.7.3.9. Πηνίο πηχεοκαρπικής/άκρας χειρός, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 16 .

2.7.3.10. Πηνίο ποδοκνημικής / άκρου ποδός, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 16 .

2.7.3.11. Ενδοορθικό πηνίο.

2.7.3.12. Ενδεδειγμένο από τον κατασκευαστή πηνίο ή συνδυασμός πηνίων για εξετάσεις περιφερικής αγγειογραφίας για ανατομική κάλυψη τουλάχιστον 80cm, με αριθμό ανεξάρτητων

καναλιών ≥ 35 , λόγω μεγάλης ανατομικής περιοχής.

2.7.3.13. Πηνίο/α για εξετάσεις κεφαλής-αυχένα και σπονδυλικής στήλης βρεφών/νηπίων, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 8 .

2.7.3.14. Πηνίο/α για εξετάσεις θώρακα, καρδιάς, άνω & κάτωκοιλίας βρεφών/νηπίων, με αριθμό ανεξάρτητων καναλιών ≥ 8 .

2.7.3.15. Παιδιατρικά coils-Μικρά, flexible phased-array coils.

2.7.4. Ο συνολικός αριθμός καναλιών πηνίων που μπορεί ταυτόχρονα να υποστηρίξει το προσφερόμενο σύστημα να είναι ≥ 120 .

2.7.5. Να γίνεται αυτόματη ανίχνευση και επιλογή των coil elements στο ενεργό εξεταστικό πεδίο.

2.7.6. Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η ύπαρξη αισθητήρων αναπνευστικού ρυθμού και καρδιακού ρυθμού σε αντίστοιχα πηνία, για την αποφυγή ζώνης αναπνοής και καλωδίων στον εξεταζόμενο και κατά συνέπεια στην επιτάχυνση της εξέτασης.

2.8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ/ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Το λογισμικό πακέτο να διαθέτει κατ' ελάχιστο τις παρακάτω τεχνικές και προγράμματα απεικόνισης:

2.8.1. Τεχνικές 2D και 3D Spin Echo, Multiple Spin Echo Inversion Recovery, Gradient Echo Turbo/Fast, Turbo/Fast μίαςβολής (single shot), EPI (Singleshot – Multishot), Flip Angle Sweep, 2D & 3D ακολουθίες steady state.

2.8.2. Σύγχρονες τεχνικές καταστολής λίπους (fat suppression) και τεχνικές διέγερσης και καταστολής ύδατος (water excitation and suppression).

2.8.3. Ακολουθίες διόρθωσης κίνησης για εγκεφαλικές μελέτες, μελέτες σπονδυλικής στήλης, ορθοπεδικές μελέτες, μελέτες κοιλιάς κλπ. και δυνατότητα παράλληλης απεικόνισης για μείωση του χρόνου εξέτασης. Να παρέχονται στις τεχνικές προσφορές στοιχεία προς αξιολόγηση.

2.8.4. Απεικόνιση αιμάτωσης (Perfusion imaging).

2.8.5. Απεικόνιση διάχυσης (Diffusion weighted imaging) και απεικόνιση υψηλής ανάλυσης διάχυσης.

2.8.6. Πρόγραμμα μέτρησης ποσοτικοποίησης ροής (flow) κατάλληλο για αγγειογραφικές εφαρμογές και μέτρηση ENY.

2.8.7. Bolus tracking.

2.8.8. Δυνατότητα αυτόματης συνένωσης εικόνων από διαδοχικές θέσεις, μήκους σάρωσης τουλάχιστον 200cm.

2.8.9. Ογκολογικό Πακέτο (MR Oncology).

2.8.10. Απεικόνιση ταυστή διάχυσης (Diffusion tensor imaging) και δημιουργία χαρτών διάχυσης οι οποίοι βασίζονται στον ταυστή, 3D απεικόνιση των ουδών της λευκής ουσίας. Να περιλαμβάνεται η δημιουργία ADC maps και TRACE maps από τα DTI δεδομένα. Να παρέχονται εικόνες διάχυσης έως 128 διαφορετικών κατευθύνσεων.

2.8.11. Functional MRI (fMRI). Θα εκτιμηθεί η δυνατότητα αυτόματης παραγωγής των ανωτέρω λειτουργικών (functional) χαρτών για επίσης και διόρθωση της κίνησης κατά την λήψη των BOLD

δεδομένων.

2.8.12. Απεικόνιση μαγνητικής επιδεκτικότητας (SWI) σε 3D λήψη.

2.8.13. Αγγειολογικό πακέτο (MR Angiography).

2.8.14. Contrast enhanced MRA συμπεριλαμβανομένων τεχνικών δυναμικής αγγειογραφίας [TWIST, TRICKS, Keyhole (4D-TRAK) κτλ.].

2.8.15. Non contrast enhanced MRA, για όλες τις ανατομικές περιοχές. Να δοθούν στοιχεία προς αξιολόγηση.

2.8.16. Να περιλαμβάνεται ορθοπεδικό πακέτο για την απεικόνιση αρθρώσεων, όπως επίσης για τη μελέτη όγκων, μολύνσεων, αγγειακής νέκρωσης, απεικόνιση ολόκληρης της σπονδυλικής στήλης. Να περιλαμβάνει επίσης ακολουθίες υψηλής διακριτικής ικανότητας για MR αρθρογραφίες, δυναμικό TMJ πρωτόκολλο, Dixon τεχνική για διαχωρισμό λίπους και νερού.

2.8.17. Προγράμματα διόρθωσης λόγω κίνησης για όλες τις ανατομικές περιοχές και προσανατολισμούς.

2.8.18. Πακέτο απεικόνισης κοιλίας (Body imaging) και MRCP.

2.8.19. Πρωτόκολλα /ακολουθίεςγια Whole body diffusion imaging.

2.8.20. Τεχνική μείωσης ψευδοεικόνων από ορθοπεδικά εμφυτεύματα.

2.8.21. Ανίχνευση και διόρθωση αναπνευστικής κίνησης στην κοιλιά, με αισθητήρα αναπνοής αλλά και χωρίς αισθητήρα.

2.8.22. Τεχνικές απεικόνισης μη συνεργάσιμων ασθενών όπως παιδιά ή ασθενών με κινητικά προβλήματα (π.χ. Parkinson, Alzheimers κλπ.) με τη μέθοδο πλήρωσης του k-χώρου με ακτινωτές «λεπίδες».

2.8.23. Breath hold λήψη και free-breathing ακολουθίες λήψης για την περιοχή της κοιλίας, της πυέλου κλπ.

2.8.24. Πρωτόκολλα/προγράμματα MR εντερογραφίας/ κολονογραφίας/ πυελογραφίας.

2.8.25. Τεχνική διάχυσης για απεικόνιση προστάτη. Θα εκτιμηθεί αν συνυπάρχει και φασματοσκοπία προστάτη (CSI)

2.8.26. Πακέτο μαστογραφίας (breast imaging).

2.8.27. Φασματοσκοπία μαστού (single-voxel) και τεχνική διάχυσης για απεικόνιση μαστού.

2.8.28. Volumetric 3D fatsat imaging (VIEWS, BLISS, VIBRANT, RADIANCE).

2.8.29. Αντιστάθμιση ψευδο-εικόνων οφειλόμενων σε κίνηση για τις εξετάσεις μαστού.

2.8.30. Τεχνική DIXON για διαχωρισμό ύδατος - λίπους κατάλληλη για ακολουθίες GRE και TSE.

2.8.31. Λογισμικό βιοψίας μαστού για την καθοδήγηση της επεμβατικής διαδικασίας (συντεταγμένες στόχου, υπολογισμός σημείου εισόδου, βάθος διείδυσης κλπ).

2.8.32. Διαδραστικός σχεδιασμός της θέσης και της κλίσης των τομών με ταυτόχρονη σάρωση σε πραγματικό χρόνο για επεμβατικές διαδικασίες. Δυνατότητα πλοήγησης του χρήστη σε όλα τα επίπεδα κατά την διάρκεια της σάρωσης.

2.8.33. Να περιλαμβάνει πλήρες πακέτο απεικόνισης της καρδιάς, της αιμάτωσής της (first pass

perfusion), τεχνικές tagging, delay enhancement, απόρριψη αρρυθμιών, καθώς και απεικόνισης των στεφανιαίων αγγείων (coronary artery imaging), με τεχνικές breath hold και free breathing με διόρθωση κίνησης. Θα πρέπει επίσης να περιληφθούν μορφολογικός έλεγχος καρδιάς, καθώς και βιωσιμότητας (viability) και αιμάτωσης μυοκαρδίου καρδιάς.

2.8.34. Black blood imaging, για ανατομική απεικόνιση σε εξετάσεις καρδιάς.

2.8.35. Τεχνικές χαρτογράφησης T1, T2, T2* κατάλληλες για εξετάσεις καρδιάς.

2.8.36. Τεχνικές μέτρησης αγγειακής ροής 2D και 4D (4D Flow).

2.8.37. Συγχρονισμός με ΗΚΓ.

2.8.38. Παιδιατρικό πακέτο (Pediatric Imaging).

2.8.39. Προγράμματα επεξεργασίας και μετρήσεων για καρδιολογικές εφαρμογές (π.χ. stroke volume, ejection fraction, end-diastolic / end systolic volumes, cardiac output), cardiac perfusion με απεικόνιση σε bull's eye, εγκατεστημένο στην κύρια κονσόλα και στο σύστημα διαχείρισης και επεξεργασίας εικόνας.

2.8.40. Τεχνικές ταυτόχρονης λήψης πολλαπλών τομών (Simultaneous multi-slice, POMP, multi-slice) σε ακολουθίες EPI, high-resolution diffusion.

2.8.41. Να προσφερθούν σύγχρονες τεχνικές ανακατασκευής της εικόνας με τεχνητή νοημοσύνη (AI) για μείωση του χρόνου σάρωσης με ταυτόχρονη αύξηση της ποιότητας εικόνας (Deep Resolve, AIR Recon DL, Smart Speed κ.λπ.) για κάθε ανατομική περιοχή (Neuro, MSK, Body, Cardiac) και να περιγραφούν αναλυτικά προς αξιολόγηση.

2.8.42. Να προσφερθούν και να περιγραφούν αναλυτικά προς αξιολόγηση, τεχνικές αυτοματοποίησης του σχεδιασμού της εξέτασης, καθώς επίσης προσφερόμενες ανατομικές περιοχές, με χρήση τεχνητής νοημοσύνης (AI).

2.9. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ/ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

2.9.1. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται υπολογιστικό σύστημα του κύριου σταθμού εργασίας/χειρισμών, για τη βέλτιστη εφαρμογή των δυνατοτήτων του μαγνητικού τομογράφου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, σύγχρονης τεχνολογίας, με υπολογιστή κλάσης INTEL i5 ή ισοδύναμο και συνολική μνήμη RAM $\geq 16\text{GB}$. Η επικοινωνία του χειριστή με το σύστημα να γίνεται μέσω πολυεπεξεργαστικού λειτουργικού συστήματος, σε γραφικό περιβάλλον εργασίας, χρήση δεικτικής συσκευής (mouse, trackball, trackpad κλπ.) και αλφαριθμητικού πληκτρολογίου ή/και touchscreen οθόνης. Να δίδεται αναλυτική περιγραφή στις τεχνικές προσφορές.

2.9.2. Να δίδεται στις τεχνικές προσφορές συνοπτική περιγραφή των αλγόριθμων ανακατασκευής της εικόνας και απεικόνισης.

2.9.3. Να περιέχονται στο υπολογιστικό σύστημα τα βασικά προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, συμβατά με τις δυνατότητες των προγραμμάτων απεικόνισης του μηχανήματος. Να περιέχονται κατ'ελάχιστο τα βασικά προγράμματα επεξεργασίας για δυναμικές μελέτες με έγχυση σκιαγραφικού, μελέτες διάχυσης, τανυστή διάχυσης, αιμάτωσης και φασματοσκοπίας.

2.9.4. Να διαθέτει ρυθμό ανασύνθεσης (recons/sec) μήτρα 256x256 100% FOV και μέγιστη μήτρα

σάρωσης και ανασύνθεσης 1024 x 1024. Να δοθούν στοιχεία προς αξιολόγηση.

2.9.5. Το μέσο μαζικής αποθήκευσης για τις παραγόμενες τομές θα πρέπει να είναι Solid State Disc (SSD) χωρητικότητας $\geq 1\text{TB}$. Περαιτέρω να διατίθεται εγγραφέας CD (CD writer) ή/και μαγνητοπτικού δίσκου (EOD ή DVD) για αρχειοθέτηση.

2.9.6. Να διαθέτει δύο (2) έγχρωμες οθόνες, μεγέθους $\geq 21''$ TFT LCD, υψηλής ανάλυσης 1280X1024p ή καλύτερης.

2.9.7. Να παρέχεται αυτόματη ολοσωματική ανασύνθεση για όλο το μήκος σάρωσης (stitching).

2.9.8. Να διαθέτει αυτοματοποιημένο περιβάλλον εργασίας, θέασης και επεξεργασίας εικόνων και δεδομένων, με τεχνικές αυτόματου σχεδιασμού και εκτέλεσης των εξετάσεων για την ταχύτερη και πιο άρτια οργάνωση της λειτουργίας του τμήματος. Να περιλαμβάνεται εξειδικευμένο πακέτο αυτοματοποιημένου σχεδιασμού για τουλάχιστον την ανατομική περιοχή του εγκεφάλου. Θα εκτιμηθεί η ύπαρξη εξειδικευμένων πακέτων αυτοματοποιημένου σχεδιασμού για τις ανατομικές περιοχές σπονδυλικής στήλης, γόνατος και ώμου. Για τα ανωτέρω να περιλαμβάνονται αυτοματοποιημένες διαδικασίες δημιουργίας πρωτοκόλλων εξέτασης, για τη συντόμευση του χρόνου εξέτασης καθώς και διαδικασίες ειδικά προδημιουργημένες και προσαρμοσμένες στις ανάγκες κάθε εξέτασης και κάθε ασθενή.

2.9.9. Ελάχιστο πεδίο απεικόνισης (FOV) $\leq 1\text{cm}$ και μέγιστο πεδίο απεικόνισης (FOV) $\geq 50\text{cm}$.

2.9.10. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνονται μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) με επαρκή τεχνικά χαρακτηριστικά για την υποστήριξη του υπολογιστικού συστήματος για τουλάχιστον 20'.

2.10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

2.10.1. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται κεντρικός εξυπηρετητής (Server), με δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης και να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα όλα τα διαθέσιμα προγράμματα επεξεργασίας τουλάχιστον από 5 επιπλέον χρήστες με αντίστοιχες άδειες χρήσης. Να χρησιμοποιείται για επεξεργασία της εικόνας, χρησιμοποιώντας στο μέγιστο τα προγράμματα απεικόνισης που προσφέρονται και να διαθέτει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

2.10.1.1. 3D ανασύνθεση MIP, MPR, rendering.

2.10.1.2. Προγράμματα εκτέλεσης MIP, minIP, 3D.

2.10.1.3. Απεικόνιση και συνένωση (fusion) από διαφορετικά modalities όπως PET-CT, SPECT-CT, NM-CT, CT-CT, MR-MR και CT-MR με δυνατότητες image registration.

2.10.1.4. Επεξεργασία απεικόνισης αιμάτωσης (Perfusion imaging).

2.10.1.5. Επεξεργασία απεικόνισης διάχυσης (ADC mapping).

2.10.1.6. Επεξεργασία φασματοσκοπίας.

2.10.1.7. Απεικόνιση τανυστή διάχυσης (DTI-Tractography).

2.10.1.8. Ανάλυση μαστού με έγχρωμους παραμετρικούς χάρτες.

2.10.1.9. 3D απεικόνιση & επεξεργασία των BOLD εικόνων functional MRI (fMRI).

2.10.1.10. Ανάλυση εξετάσεων καρδιάς με δυνατότητα αυτόματης ανίχνευσης του επι-

ενδοκαρδίου αριστεράς και δεξιάς κοιλίας, υπολογισμό διατάσεων και όγκων, κλάσματος εξώθησης, μελέτη αιμάτωσης, μελέτη βιωσιμότητας, T1, T2, T2* mapping, μέτρηση ροής 2D και 4DFlow, myocardial strain.

2.10.1.11. Να περιλαμβάνεται εξειδικευμένο λογισμικό αιμάτωσης ήπατος (liver perfusion) με δυνατότητα καθορισμού Arterial Input Fraction (AIF), ποσοτικό υπολογισμό των φαρμακοκινητικών παραμέτρων Ktrans, Ve και K_{ep}, καθώς και αυτόματη παραγωγή των αντίστοιχων λειτουργικών χαρτών και καμπυλών/χαρτών σχετικής ή απόλυτης ενίσχυσης (relative/absolute enhancement).

2.10.1.12. Ειδικό λογισμικό ογκομέτρησης εγκεφάλου για διαφοροδιάγνωση νόσου Αλτσχάϊμερ, άνοιας και άλλων μη φυσιολογικών εγκεφαλικών μεταβολών.

2.10.1.13. Ειδικό λογισμικό ογκομέτρησης οργάνων και παθολογικών εστιών, καθώς και μέτρησης του συνολικού ογκολογικού φορτίου του εξεταζόμενου.

2.10.2. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνονται δύο (2) επιπλέον Η/Υ (σταθμός διάγνωσης-client), κατάλληλων τεχνικών χαρακτηριστικών, με έγχρωμες οθόνες υψηλής ανάλυσης για ιατρική διαγνωστική χρήση μεγέθους ≥24'', ανάλογων χαρακτηριστικών με τον Η/Υ της κονσόλας χειρισμού της παρ. 2.9. Επιπλέον να διαθέτει Medical graphics card 4 εξόδων / 4GB RAM και κατάλληλο online UPS και αυτονομίας τουλάχιστον 20 λεπτών.

2.10.3. Να διαθέτει σύστημα επικοινωνίας Full Dicom 3.0 (στις τεχνικές προσφορές να περιλαμβάνεται DICOM conformance statement για τις λειτουργίες storage, query, retrieve, worklist κ.λπ.)

2.10.4. Να συνεργάζεται οπωσδήποτε με το σύστημα PACS, που είναι εγκατεστημένο και λειτουργεί στο Νοσοκομείο.

2.10.5. Να υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης στα προγράμματα επεξεργασίας των ανωτέρω σταθμών μέσω ασφαλούς σύνδεσης (SSLVPN).

2.10.6. Να υπάρχει δυνατότητα (αυτόματης) εισαγωγής κειμένου γνωμάτευσης εξετάσεων MRI, με σύστημα αυτόματης αναγνώρισης ομιλίας (speech recognition). Να αναφερθεί και να προσφερθεί τυχόν επιπλέον απαραίτητος εξοπλισμός (hardware).

2.11. ΣΥΝΟΔΟΣ ΕΞΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

2.11.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΕ CD/DVD

2.11.1.1. Τεχνολογίας θερμικής εκτύπωσης (thermal) ή inject υψηλής ανθεκτικότητας και αξιοπιστίας.

2.11.1.2. Να διαθέτει ανεξάρτητο μηχανισμό για την αυτόματη εγγραφή και εκτύπωση πληροφοριών εξετάσεων ασθενούς σε CD/DVD.

2.11.1.3. Να συμπεριλαμβάνονται οι απαιτούμενες άδειες χρήσης λειτουργικού συστήματος και της εφαρμογής αξιοποίησής του, χωρίς χρονικούς περιορισμούς καθώς και να περιλαμβάνονται τυχόν αναβαθμίσεις του λογισμικού της εφαρμογής.

2.11.1.4. Να φέρει πιστοποίηση CE.

2.11.1.5. Να φέρει οδηγούς εγγραφής CD/DVD τουλάχιστον δύο (2), για γρήγορη παραγωγή με

δυνατότητα αυτόματης επιλογής CD/DVD ανάλογα με τον όγκο της προς εγγραφή ιατρικής πληροφορίας.

2.11.1.6. Χωρητικότητα εισόδου: 100 θέσεων τουλάχιστον (με κενά CD/DVD).

2.11.1.7. Δυνατότητα εκτύπωσης: ασπρόμαυρη εκτύπωση ή και έγχρωμη.

2.11.1.8. Στο προσφερόμενη υλοποίηση, αν τυχόν απαιτείται υποστηρικτικός ειδικός σταθμός εργασίας, να συμπεριλαμβάνεται και ο κατάλληλος σταθμός εργασίας με τα ανάλογα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά για την υλοποίησή του, το λειτουργικό του σύστημα με την άδεια χρήσης του καθώς και με την απαιτούμενη οθόνη επισκόπησης αν τυχόν απαιτείται και αυτή για την χρήση του.

2.11.1.9. Να διαθέτει κατάλληλο λογισμικό για τη λήψη των εξετάσεων μέσω του προτύπου DICOM 3.0.

2.11.1.10. Ενσωμάτωση μαζί με το CD/DVD και κατάλληλων λογισμικών προβολών (viewer) των εξετάσεων DICOM. Να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του DICOM viewer που θα ενσωματωθεί στο οπτικό μέσο από τον χρήστη.

2.11.1.11. Να υποστηρίζει το παραγόμενο οπτικό μέσο, λειτουργία αυτόματης εκτέλεσης κατά την εισαγωγή του σε υπολογιστή του εξεταζόμενου.

2.11.1.12. Το λογισμικό θέασης των εξετάσεων πρέπει να είναι συμβατό με τα ευρέως φάσματος λειτουργικά συστήματα. Αναφερθείτε στα υποστηριζόμενα.

2.11.1.13. Να μπορεί να συνδεθεί οποιαδήποτε διαγνωστική μονάδα που υποστηρίζει DICOM 3.0 χωρίς περιορισμό στο πλήθος των διαγνωστικών μονάδων ή σταθμών PACS που θα συνδεθούν.

2.11.1.14. Δυνατότητα εγγραφής πολλαπλών εξετάσεων για τον ασθενή.

2.11.1.15. Να δοθεί το κείμενο συμμόρφωσης με το Dicom 3.0 (Dicom conformance statement).

2.11.1.16. Να διαθέτει ειδικό λογισμικό διαμόρφωσης ετικέτας και να τυπώνει λατινικούς και ελληνικούς χαρακτήρες

2.11.1.17. Στην ετικέτα να αναγράφεται αυτόματα χωρίς άλλη ενέργεια από τον τεχνολόγο κατ' ελάχιστο: ονοματεπώνυμο ασθενούς, ημερομηνία εξέτασης, λογότυπο νοσοκομείου και είδος εξέτασης.

2.11.1.18. Τα αναλώσιμα υλικά να μην είναι αποκλειστικά και να μπορούν να βρεθούν στην ελεύθερη αγορά.

2.11.2. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΓΧΥΤΗΣ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΑΥΛΟΥ

2.11.2.1. Στο βασικό πακέτο της προσφοράς να συμπεριληφθεί ειδικός για μαγνητικό τομογράφο σύγχρονης τεχνολογίας εγχυτής σκιαγραφικού διπλού αυλού, ο οποίος θα φέρεται επί τροχήλατης βάσης του ίδιου κατασκευαστή και θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά.

2.11.1.2 Να δέχεται ταυτόχρονα 2 σύριγγες (διπλού αυλού), έτσι ώστε να είναι δυνατή η έγχυση σκιαγραφικού (τουλάχιστον 150ml ή μεγαλύτερες κατά προτίμηση) και φυσιολογικού ορού. Οι φιάλες ή σύριγγες του σκιαγραφικού να δύναται να προθερμαίνονται και να διατηρούν τη θερμοκρασία τους.

2.11.1.3. Να πραγματοποιεί κατ' επιλογή του χειριστή τα ακόλουθα:

μεμονωμένη έγχυση σκιαγραφικού,

έγχυση σκιαγραφικού και ακολούθως έγχυση ορού και

ταυτόχρονη έγχυση σκιαγραφικού και ορού, με ελεγχόμενη ρύθμιση των ποσοστών ροής του ορού

2.11.1.4. Να έχει δυνατότητα μεταβλητού προγραμματισμένου ρυθμού έγχυσης, κατ' ελάχιστο στην περιοχή 0,5-9ml/sec, με διαβαθμίσεις ανά 0,1ml.

2.11.1.5 Να επικοινωνεί ηλεκτρονικά και να συνεργάζεται με τον μαγνητικό τομογράφο σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια της εξέτασης.

2.11.1.6. Να διαθέτει κονσόλα χειρισμού στο χειριστήριο του μαγνήτη, με έγχρωμη touchscreen οθόνημε μεγάλα ευδιάκριτα ψηφία και προεγκατεστημένα πρωτόκολλα έγχυσης.

2.11.1.7. Να διαθέτει τουλάχιστον τρεις φάσεις έγχυσης και μια επιπλέον φάση έγχυσης φυσιολογικού ορού, για την επιβεβαίωση ότι η έγχυση είναι εντός του αγγείου και όχι εκτός. Θα αξιολογηθεί αν ο εγχυτής διαθέτει συστήματα ανίχνευσης αέρα και θραύσης ή έμφραξης του αγγείου του εξεταζόμενου.

ΟΜΟΙΩΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (PHANTOMS)– ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Να περιλαμβάνεται στην βασική προσφερόμενη σύνθεση σειρά ομοιωμάτων που απαιτείται για τον πλήρη ποιοτικό έλεγχο (γραμμικότητα - αντίθεση - διακριτική ικανότητα κ.λπ.) του συγκεκριμένου μοντέλου μαγνητικού τομογράφου, που θα περιγράφονται αναλυτικά, με τις δυνατότητες και τις εφαρμογές εκάστου.

2.11.3. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνονται τα παρακάτω ομοιώματα και όργανα κατάλληλα για τον ποιοτικό έλεγχο καθώς και για το αρχικό acceptance testing συγκροτήματος MRI, ανεξαρτήτως κατασκευαστή:

2.11.3.1. Ομοίωμα ποιοτικού ελέγχου για τον ανεξάρτητο έλεγχο, μέτρηση ή προσδιορισμό:

2.11.3.1.1. Της ομοιομορφίας της εικόνας.

2.11.3.1.2. Της χωρικής διακριτικής ικανότητας υψηλής αντίθεσης.

2.11.3.1.3. Της χωρικής διακριτικής ικανότητας χαμηλής αντίθεσης.

2.11.3.1.4. Τη γεωμετρική ακρίβεια.

2.11.3.1.5. Τη γεωμετρική παραμόρφωση.

2.11.3.1.6. Τη μέτρηση του πάχους τομής.

2.11.3.1.7. Τον προσδιορισμό του ghosting ratio.

2.11.3.1.8. Την ακρίβεια στην τοποθέτηση τομών.

2.11.3.1.9. Το λόγο σήματος προς θόρυβο.

2.11.3.1.10. Την ομοιογένεια του στατικού μαγνητικού πεδίου εντός του μαγνήτη.

2.11.3.2. Μετρητής στατικού μαγνητικού πεδίου κατάλληλος για μετρήσεις του μαγνητικού πεδίου στους χώρους γύρω από την αίθουσα του μαγνητικού τομογράφου και καθορισμό ή/και επαλήθευση της θέσης σημαντικών ισομαγνητικών γραμμών.

2.11.3.3. Ηχόμετρο κατάλληλο για τη μέτρηση της μέγιστης στάθμης ακουστικού θορύβου σε διάφορες θέσεις γύρω από τον μαγνητικό τομογράφο.

2.11.4. Να διαθέτει οπτική (κατάλληλη κάμερα) και ακουστική ενδοεπικοινωνία ασθενούς και

χειριστή. Όλες οι ενδείξεις των ζωτικών σημείων του ασθενούς να παρουσιάζονται στην κονσόλα χειρισμού.

2.11.5. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται ερμάριο τοποθέτησης των πηνίων, κατάλληλο για τον χώρο εξέτασης.

2.11.6. Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται δεύτερο σετ τροχήλατης εξεταστικής τράπεζας (εξεταστική επιφάνεια με ειδικό τροχήλατο φορείο μεταφοράς ασθενών) του κατασκευαστή πλήρως συμβατής με το σύστημα, με δυνατότητα ρύθμισης ύψους, φρένο και στατό για την κρέμαση ορών, η οποία να συνεργάζεται/συνδέεται λειτουργικά με το ειδικό τροχήλατο φορείο μεταφοράς ασθενών (παραμαγνητικό) του κατασκευαστή, και τη δεύτερη κοινή αποσπώμενη εξεταστική επιφάνεια με την εξεταστική τράπεζα, για την προετοιμασία του εξεταζόμενου εκτός της εξεταστικής αίθουσας.

2.11.7. Μέσα ατομικής προστασίας και μείωσης του αισθήματος κλειστοφοβίας των ασθενών (π.χ. γυαλιά, ακουστικά κλπ.).

2.11.8. ΨΥΚΤΗΣ (CHILLER)

Να περιλαμβάνει ψυκτική μονάδα Chiller για την ορθή λειτουργία του συστήματος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε πλήρη λειτουργία της ψυκτικής μονάδας (Chiller) εξωτερικού χώρου (πιστοποιημένης κατά Eurovent, με οικολογικό ψυκτικό ρευστό, συμπιεστές τεχνολογίας Inverter για ομαλή εκκίνηση, ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου, αναλαμβάνοντας εξολοκλήρου με δικές του δαπάνες το σύνολο των απαιτούμενων συνοδών κατασκευών. Η μελέτη εγκατάστασης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ψυκτικής μονάδας θα πρέπει να εγκριθούν από την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου

ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS)

Το σύνολο του προσφερόμενο συγκρότημα μαγνητικής τομογραφίας, να καλύπτεται από σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ισχύος (UPS) για την απρόσκοπτη λειτουργία του μηχανήματος. Το UPS να είναι τύπου on-line, κατάλληλης ισχύος, για την απρόσκοπτη λειτουργία και αυτονομία τουλάχιστον 15 λεπτών για ολόκληρο το συγκρότημα του μαγνητικού τομογράφου.

2.11.10. Να περιλαμβάνει την προμήθεια και πλήρη εγκατάσταση **κατάλληλου συστήματος κλιματισμού (ψύξης –θέρμανσης)** για μαγνητικό τομογράφο (πιστοποιημένο κατά Eurovent, με οικολογικό ψυκτικό ρευστό) που να καλύπτει τον χώρο εξέτασης των ασθενών, του χειριστηρίου, του τεχνικού χώρου / μηχανοστασίου και των λοιπών βοηθητικών χώρων. Να αναλυθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του. Τα σημεία ρευματοληψίας του ανωτέρω συστήματος θα υποδειχθούν από την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου.

2.11.11. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ.

2.11.11.1. Να προσφερθεί χειροκίνητος ανιχνευτής μετάλλων που παρέχει πεδίο ανίχνευσης με ομοιόμορφη κατευθυνόμενη ευαισθησία κατά μήκος της περιοχής σκαναρίσματος.

2.11.11.2. Να υποδεικνύει μεταλλικά αντικείμενα με μεγάλη ακρίβεια και να είναι εύκολος στη χρήση.

2.11.11.3. Να συνοδεύεται από τσάντα μεταφοράς-φύλαξης.

. ΚΑΜΠΙΝΑ RF

Στην βασική προσφερόμενη σύνθεση να περιλαμβάνεται η καμπίνα θωράκισης ραδιοσυχνοτήτων (RF Cage), σύμφωνα με τις διαστάσεις του διατιθέμενου χώρου. Στις τεχνικές προσφορές να περιγράφονται τα βασικά της χαρακτηριστικά και να δίδονται οι ελάχιστες διαστάσεις, για τη βέλτιστη λειτουργία του μηχανήματος.

3. ΕΓΓΥΗΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ - ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

3.1. Το συγκρότημα Μαγνητικού Τομογράφου, με όλο τον συνοδό εξοπλισμό, όπως περιγράφονται ανωτέρω, θα πρέπει να προσφερθεί με εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τριών (3) ετών τουλάχιστον, στην οποία θα περιλαμβάνεται το σύνολο των ανταλλακτικών για τυχόν επισκευές. Στην εγγύηση θα περιλαμβάνονται και ο εκ μέρους του αναδόχου οιασδήποτε προληπτικές συντηρήσεις και έλεγχοι ασφαλούς και αξιόπιστης λειτουργίας του βασικού συγκροτήματος και των μερών του, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατά περίπτωση κατασκευαστών. Θα περιλαμβάνονται ακόμη όλες οι υποχρεωτικές (mandatory) αναβαθμίσεις (upgrades), που θα εκδίδονται από τους κατασκευαστές κατά την διάρκεια της εγγύησης

3.2. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να δηλώσουν δεσμευτικά στην τεχνική τους προσφορά τον μέγιστο κατ' έτος επιτρεπτό συνολικό χρόνο μη λειτουργίας λόγω βλάβης (DOWN-TIME) του προσφερόμενου συγκροτήματος και του συνοδού εξοπλισμού, κατά τη διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας. Ο χρόνος αυτός δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των δώδεκα (12) εργάσιμων ημερών. Τυχόν υπέρβαση του χρόνου αυτού θα παρατείνει αυτοδίκαια την εγγύηση καλής λειτουργίας του εξοπλισμού κατά δέκα (10) ημέρες, ανά ημέρα υπέρβασης του κατά τα ως άνω ορίου DOWN-TIME.

3.3. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να εγγυηθούν την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών και αναλωσίμων για το σύνολο του εξοπλισμού και για χρονικό διάστημα δέκα (10) ετών από την οριστική παραλαβή του.

3.4. Στην οικονομική προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνεται και δεσμευτική προσφορά ετήσιας πλήρους τεχνικής κάλυψης του συγκροτήματος, συμπεριλαμβανομένων των κάθε φύσης ανταλλακτικών προληπτικής και επισκευαστικής συντήρησης, καθώς και των τακτικών ρυθμίσεων – ελέγχων καλής λειτουργίας, μετά τη λήξη του χρόνου εγγύησης. Το σχετικό τίμημα θα παραμένει αμετάβλητο μέχρι τη συμπλήρωση δέκα (10) ετών από την παραλαβή σε πλήρη λειτουργία, μη επιδεχόμενο αναπροσαρμογής, πλην της ενδεχόμενης ετήσιας τιμαριθμικής.

3.5. Ο χρόνος προσέλευσης τεχνικού του αναδόχου, σε περίπτωση αναγγελίας βλάβης, εφόσον δεν επιλυθεί με απομακρυσμένη ενέργεια, θα είναι το πολύ τρεις (3) ώρες από την τηλεφωνική ή με ηλεκτρονικό μήνυμα ειδοποίησή του, εφόσον η αναγγελία δοθεί έως ώρας 14.00, άλλως η 08.30 π.μ. της επόμενης εργάσιμης ημέρας.

3.6. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να διαθέτουν οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης, με ειδικευμένο προσωπικό με πιστοποιημένη εκπαίδευση από το εργοστάσιο κατασκευής, ώστε να

εξασφαλίζεται η πλήρης τεχνική κάλυψη και η συνεχής λειτουργία του συστήματος και μετά το πέρας της εγγύησης. Επίσης, ο ανάδοχος θα πρέπει να ανακοινώσει τους αριθμούς κλήσης των τηλεφώνων των τεχνικών του, τους οποίους θα μπορούν να χρησιμοποιούν εξουσιοδοτημένα στελέχη του Νοσοκομείου για την αναγγελία βλαβών ή/και την επίλυση τυχόν δυσλειτουργιών, όπως και αντίστοιχες διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

3.7. Κάθε είδος του συγκροτήματος, κατά την παράδοση, πρέπει να συνοδεύεται από επίσημα εγχειρίδια χρήσης (USER MANUAL) στην Ελληνική και συντήρησης (SERVICE MANUAL) στην Ελληνική ή την Αγγλική γλώσσα.

3.8. Στις προσφορές θα περιλαμβάνεται υποχρεωτικά το προσφερόμενο πρόγραμμα εκπαίδευσης τριών (3) τουλάχιστον γιατρών, δύο (2) τουλάχιστον χειριστών και δύο (2) τεχνικών του τμήματος ΒΙΤ του Νοσοκομείου. Η εκπαίδευση θα πρέπει να διαρκέσει τουλάχιστον 8 ώρες, για κάθε μία από τις ανωτέρω κατηγορίες προσωπικού.

3.9. Το συγκρότημα θα παραδοθεί εγκατεστημένο, σε πλήρη λειτουργία όλων των μερών του, στον χώρο που θα υποδειχθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Νοσοκομείου σε κάθε ενδιαφερόμενο.

3.10. Στις τεχνικές προσφορές θα αναφέρονται οπωσδήποτε οι απαιτήσεις εγκατάστασης του συγκροτήματος, το βάρος του GANTRY και η επιφάνεια έδρασής του. Ιδιαίτερα θα προσδιορίζονται οι απαιτήσεις σε παροχή ηλεκτρικής ισχύος, σε συνθήκες θερμοκρασίας ασφαλούς λειτουργίας και σε στατική αντοχή των οικοδομικών στοιχείων στην θέση εγκατάστασης. Το Νοσοκομείο θα μεριμνήσει για την εξασφάλιση των ανωτέρω απαιτήσεων εγκατάστασης.

3.11. Στις υποχρεώσεις του αναδόχου ανήκει η προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα τροφοδοσίας του συστήματος (ισχύος και αυτοματισμών), καθώς επίσης και η πλήρης ηλεκτρολογική εγκατάσταση ασθενών ισχυρών ρευμάτων (ρευματοδότες, φωτισμός , δομημένη καλωδίωση, κλπ.) που απαιτείται για την ορθή – πλήρη λειτουργία του συγκροτήματος. Επιπλέον και κάθε συναφή επιβάρυνση για την αποκατάσταση των δομικών στοιχείων (τοιχοί, δάπεδα, ψευδοροφές κλπ.) στον χώρο εγκατάστασης.

3.12. Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται και η –χωρίς επιβάρυνση του Νοσοκομείου- παραμετροποίηση (customization) των οθόνων χρήστη, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Ακτινοδιαγνωστικού Τμήματος, για κάθε λειτουργία του συγκροτήματος. Ομοίως περιλαμβάνεται η διασύνδεση του συγκροτήματος προς τα υφιστάμενα συστήματα εμφάνισης-εκτύπωσης εικόνων, κεντρικής αρχειοθέτησης και ανάκλησης εικόνων (PACS) και μηχανοργάνωσης.

3.13. Ο κλωβός θωράκισης, συμπεριλαμβανόμενου και της θύρας εισόδου, που θα προσφερθεί, να είναι κατάλληλος για τον προσφερόμενο τύπο συγκροτήματος Μαγνητικής Τομογραφίας. Τα έξοδα εγκατάστασής και διαμόρφωσής του θα βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο. Θα δοθούν σχέδια κάτοψης, τομών και σχέδια λεπτομερειών (σε μορφή DWG), στα οποία να φαίνονται οι ισομαγνητικές γραμμές με ισοτροπικές εντάσεις στατικού μαγνητικού πεδίου, οι χώροι του εργαστηρίου και οι γειτονικοί προς αυτό χώροι, οι θέσεις των μηχανημάτων και των περιφερικών συστημάτων, οι ειδικές προστατευτικές διατάξεις και οι θωρακίσεις. Θα πρέπει να φέρει ειδική ηχομόνωση, που θα γίνει από

τον ανάδοχο.

3.14. Με την κατασκευή του θωρακισμένου/ηχομονωμένου χώρου εγκατάστασης του συστήματος ΑΜΣ ο ανάδοχος:

3.14.1. Θα διασφαλίζει ότι η κατασκευή πραγματοποιείται βάσει των σχετικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του συστήματος ΑΜΣ και των διεθνών προτύπων.

3.14.2. Θα παραδώσει στο Νοσοκομείο τεχνική έκθεση, η οποία θα περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή και τεκμηρίωση των θωρακίσεων/ηχομονώσεων, τις προδιαγραφές – διεθνή πρότυπα που εφαρμόστηκαν και σαφείς συστάσεις, αναφορικά με τον τρόπο, τον εξοπλισμό και τη χρονική συχνότητα ελέγχου των θωρακίσεων, καθώς και τεχνική περιγραφή και γραπτή δέσμευση πραγματοποίησης των απαιτούμενων διορθωτικών ενεργειών σε περίπτωση αστοχιών, προσθηκών και επεκτάσεων, ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή και ασφαλής λειτουργία του εργαστηρίου μαγνητικής τομογραφίας.

3.15. Αναφορικά με την κατασκευή των συστημάτων ασφάλισης/απασφάλισης των κρυογόνων, της εξόδου διαφυγής αυτών καθώς και της τυχόν κρυογονικής δεξαμενής, ο ανάδοχος θα:

3.15.1. διασφαλίσει ότι η κατασκευή πραγματοποιείται βάσει των σχετικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του συστήματος ΑΜΣ και των διεθνών προτύπων.

3.15.2. παραδώσει στο Νοσοκομείο τεχνική έκθεση, η οποία περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή και τεκμηρίωση των συστημάτων, τις προδιαγραφές – διεθνή πρότυπα που εφαρμόστηκαν και σαφείς συστάσεις, αναφορικά με τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας τους, καθώς και τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης. Το quenchtube και οι εργασίες για την έξοδό του σε ασφαλές σημείο θα βαρύνουν επίσης τον ανάδοχο.

3.16. Ο χώρος όπου θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός του συστήματος πρέπει να μονωθεί ηχητικά από τον ανάδοχο, ώστε να μην ακούγεται ο έντονα ενοχλητικός θόρυβος στους παρακείμενους χώρους.

3.17. Το συγκρότημα του μαγνητικού τομογράφου θα πρέπει απαραίτητα να διαθέτει:

3.17.1. Σύστημα παρακολούθησης και συστήματα ενδοεπικοινωνίας, για έγκαιρη προειδοποίηση των εξεταζόμενων.

3.17.2. Συστήματα έκτακτης ανάγκης και πρόβλεψη αυτόματης ειδοποίησης εξειδικευμένου προσωπικού, σε περίπτωση δυσλειτουργίας των κρυογονικών συστημάτων.

3.17.3. Μέσα ατομικής προστασίας από τον θόρυβο, κατάλληλων τεχνικών προδιαγραφών και διαστάσεων. Η χρήση μέσων ατομικής προστασίας δε θα πρέπει να δυσχεραίνει τη δυνατότητα ακουστικής επικοινωνίας μεταξύ χειριστή – εξεταζόμενου.

3.18. Ο ανάδοχος, κατά τη μεταφορά, αποσυσκευασία και εγκατάσταση του συγκροτήματος και της καμπίνας RF, οφείλει να λαβαίνει όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε να αποφευχθεί οποιοδήποτε **ατύχημα ή ζημία** σε πρόσωπα ή πράγματα γενικά και για τα οποία ατυχήματα ή ζημιές φέρει οπωσδήποτε αμέριστα κάθε αστική και ποινική ευθύνη.

3.19. οι οικονομικοί φορείς θα πρέπει κατά την τελευταία πενταετία να έχουν εκτελέσει και ολοκληρώσει δύο (2) τουλάχιστον παρόμοιες προμήθειες – εγκαταστάσεις σε Νοσοκομεία/Κλινικές

δυναμικότητας 600 τουλάχιστον κλινών, παρόμοιου εξοπλισμού που να περιείχε κατ' ελάχιστο το αντικείμενο της παρούσας, με ύψος τελικής δαπάνης ανά κάθε προμήθεια-εγκατάσταση ανώτερη του 80% του προϋπολογισμού του κάθε προσφερόμενου τμήματος. Διευκρινίζεται ότι η τελική δαπάνη της κάθε προμήθειας-εγκατάστασης θα πρέπει να αναφέρεται σε μία μόνο σύμβαση και όχι σε περισσότερες που ενδεχόμενα καλύπτουν αθροιζόμενες τον απαιτούμενο προϋπολογισμό του κάθε τμήματος.

Θεσσαλονίκη, Ιούλιος 2026

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

1. Παπαϊωάννου Σοφία

2. Χονδροματίδου Στέλλα

3. Πελτέκης Χριστόδουλος