



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
4η Υ.ΠΕ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
«ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ»

ΑΡ.ΠΡΩΤ.:  
ΗΜΕΡ. 15-5-2024

Επιτροπή που συγκροτήθηκε με την  
υπ. αριθμ. 1690/5-10-2023  
Πράξη του Διοικητή του Νοσοκομείου.

### ΠΡΑΚΤΙΚΟ

Στη Θεσσαλονίκη σήμερα 15-5-2023 συγκεντρωθήκαμε η Επιτροπή που συγκροτήθηκε με την υπ. αριθμ. 1690/5-10-2023 Πράξη Διοικητή του Νοσοκομείου για την κατάθεση πρακτικού τεχνικών προδιαγραφών αναφορικά με τη προμήθεια νέου Μαγνητικού τομογράφου προκειμένου να υποβληθεί και να συμπεριληφθεί στην επικείμενη πρόσκληση της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο ΕΣΠΑ 2021-2027.

Το σκεπτικό της επιτροπής είναι:

Στα πλαίσια της αναβάθμισης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού του Γ.Ν. Αγίου Παύλου Θεσσαλονίκης, προτείνεται η προμήθεια νέου Μαγνητικού Τομογράφου έντασης μαγνητικού πεδίου 1,5 Tesla, με διάμετρο σωληνοειδούς 70 cm, προς αντικατάσταση του υπάρχοντος Μαγνητικού Τομογράφου δεκαετίας και διάμετρο σωληνοειδούς 60 cm που λειτουργεί στο Νοσοκομείο.

Τα άμεσα οφέλη για τη προτεινόμενη αναβάθμιση είναι:

1. Οι μαγνητικοί τομογράφοι νέας τεχνολογίας με διάμετρο σωληνοειδούς (gantry) 70 cm, και τεχνολογία κυρτής τράπεζας, προσφέρουν βελτιωμένη εμπειρία εξέτασης στους ασθενείς με αίσθημα **κλειστοφοβίας** καθώς και τη δυνατότητα διενέργεια εξετάσεων σε ασθενείς με **αυξημένη μάζα σώματος**, γεγονός που ήταν αδύνατο μέχρι σήμερα.
2. Οι νέοι μαγνητικοί τομογράφοι είναι εφοδιασμένοι με σύστημα μηδενικής απώλειας κρουστικού (ηλίου) γεγονός το οποίο εκμηδενίζει το **μεγάλο κόστος ανατροφοδότησης** του κρουστικού στους μαγνητικούς τομογράφους παλαιότερης τεχνολογίας, όμοιους με το εγκατεστημένο σύστημα του Νοσοκομείου.
3. Η ενεργειακή απόδοση των νέων μαγνητικών τομογράφων με μικρότερη ισχύ κατανάλωσης, **μειώνει σημαντικά το μεγάλο ενεργειακό κόστος** λειτουργίας του μηχανήματος.
4. Η νέα τεχνολογία των μαγνητικών τομογράφων προσφέρει δυνατότητες **μελλοντικής αναβάθμισης** διατηρώντας το κυρίως σώμα του μαγνητικού τομογράφου και τροποποιώντας μόνο τα ηλεκτρονικά μέρη του μηχανήματος. Γεγονός που προσφέρει τη δυνατότητα απόκτησης νεότερης τεχνολογίας μηχανήματος, με σημαντικά μικρότερο κόστος για το Νοσοκομείο.
5. Τα εύκαμπτα πηνία νέας τεχνολογίας προσφέρουν **μεγαλύτερη ανατομική κάλυψη**, προσαρμόζονται στο σωματότυπο του ασθενούς, και μειώνουν σημαντικά το χρόνο εξέτασης.
6. Η νέα τεχνολογία **Τεχνητής Νοημοσύνης** με την οποία εφοδιάζονται τα σύγχρονα συστήματα μαγνητικού τομογράφου, προσθέτει πολλαπλές δυνατότητες και ευκολίες στον Ιατρό Ακτινολόγο, και βελτιώνει την ευκρίνεια των μαγνητικών εξετάσεων.

7. Οι εξετάσεις μαγνητικής καρδιάς πραγματοποιούνται κατά κόρων σε συστήματα μαγνητικής τομογραφίας 1,5 Tesla, εξοπλισμένα με το ανάλογο λογισμικό επεξεργασίας και ανάλυσης της εικόνας.

Λεδομένου των πιο πάνω, του διαθέσιμου προϋπολογισμού, και επιπλέον των γεγονότων ότι:

- Η ένταση του μαγνητικού πεδίου των Μαγνητικών Τομογράφων δεν είναι ανάλογη της ποιότητας της παραγόμενης εικόνας.
- Το κόστος συντήρησης ενός μαγνητικού τομογράφου 3,0 Tesla είναι σημαντικά μεγαλύτερο των συστημάτων με μαγνητικό πεδίο 1,5 Tesla.
- Τα λειτουργικά έξοδα ενός συστήματος 3,0 Tesla είναι σημαντικά μεγαλύτερα σε σχέση με τον μαγνητικό τομογράφο των 1,5 Tesla.
- Το κόστος αγοράς ενός πλήρως εξοπλισμένου μαγνητικού τομογράφου 1.5 Tesla νέας γενιάς, είναι μικρότερο από τον κόστος ενός μαγνητικού τομογράφου 3.0 Tesla ο οποίος είναι εξοπλισμένος με τα βασικά πηνία και λογισμικό.
- Οι πολλαπλές νέες δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει ένα πλήρως εξοπλισμένο σύστημα 1.5 Tesla σε σχέση με τη βασική σύνθεση των 3.0 Tesla, θα συνεισφέρει στην διεύρυνση του φάσματος των εξετάσεων που θα παρέχει το Νοσοκομείο μας προς τους ασθενείς

Η επιτροπή προτείνει τη προμήθεια ενός πλήρως εξοπλισμένου μαγνητικού τομογράφου 1,5 Tesla, νέας τεχνολογίας, με διάμετρο gantry 70 cm, εξοπλισμένο με πηνία και λογισμικό για την διεξαγωγή μαγνητικής τομογραφίας καρδιάς καθώς και όλων των εξετάσεων που απαιτούνται για την υποστήριξη του Νοσοκομείου.

Η επιτροπή καταθέτει τις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές.

#### ΤΑ ΜΕΛΗ

1. Μανίκα Χριστίνα
2. Βερναδάκης Μιχαηλάκης Παύλος
3. Καλλιάγρα Ζωή

Επιμ. Α Ακτινοδιαγνωστικού τμήματος  
ΠΕ Ακτινοφυσικών  
ΤΕ Νοσηλευτικής



**Τεχνικές προδιαγραφές συστήματος  
Μαγνητικής τομογραφίας 1,5T**

<b>ΓΕΝΙΚΑ.</b>		
Το προσφερόμενο σύστημα να είναι το πλέον σύγχρονο μοντέλο του κατασκευαστή. Να προσφερθούν οι πλέον ολοκληρωμένες σύγχρονες τεχνικές, ακολουθίες και πακέτα επεξεργασίας που διαθέτει ο κατασκευαστικός οίκος για το προσφερθέν σύστημα επί ποινή αποκλεισμού.		
	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ (ΝΑΙ/ΟΧΙ)
1	<b>ΜΑΓΝΗΤΗΣ Σ.Β.9%</b>	
1.1	Μαγνήτης υπεραγώγιμου τύπου, με ένταση μαγνητικού πεδίου σε λειτουργία $\geq 1.5$ Tesla. Να αναφερθεί η συχνότητα συντονισμού (MHz).	
1.2	Ο Μαγνήτης να είναι ενεργά αυτοθωρακισμένος. Να αναφερθούν οι διαστάσεις του μαγνητικού πεδίου (Fringe field) εντάσεως 5G και 1G.	
1.3	Ομοιογένεια μαγνητικού πεδίου για όγκο ωφέλιμου εξεταστικού πεδίου $50 \times 50 \times 45$ cm <sup>3</sup> με εγγυημένη τιμή μικρότερη ή ίση από <b>0.8 ppm</b> . Να αναφερθούν οι εγγυημένες τιμές ομοιογένειας σε σφαιρικό όγκο διαμέτρου 10, 20, 30, 40 cm (DSV).	
1.4	Σταθερότητα του στατικού μαγνητικού πεδίου με εγγυημένη τιμή μικρότερη από <b>0,1 ppm/h</b> .	
1.5	Ελάχιστη εσωτερική ωφέλιμη διάμετρος του τούνελ (bore) τουλάχιστον <b>70 cm</b> .	
1.6	• Εξεταστικό πεδίο μεταβλητό, με μέγιστη τιμή τουλάχιστον <b>50 cm</b> .	
1.7	Τεχνολογία <b>zero boil off</b> , υποσύστημα ασφαλείας μέτρησης στάθμης Liquid He και σύστημα άμεσης απενεργοποίησης μαγνητικού πεδίου.	
	<b>2. Υποσύστημα Βαθμιδωτών Πεδίων Σ. Β. 10 %</b>	
2.1	Ενεργά αυτοθωρακισμένο σύστημα με μέγιστο ρυθμό ανόδου (slew rate) $\nu$ τουλάχιστον <b>120 T/m/s</b> σε κάθε άξονα και μέγιστο πλάτος (amplitude) τουλάχιστον <b>33 mT/m</b> σε κάθε άξονα. Να αναφερθεί εάν οι παραπάνω τιμές επιτυγχάνονται ταυτόχρονα, εάν είναι ονομαστικές ή ισοδύναμες. Να αναφερθεί η γραμμικότητα (%) των βαθμιδωτών πεδίων σε <b>FOV 50cm</b> και <b>20cm</b> . Όλα τα παραπάνω να δοθούν προς αξιολόγηση.	
2.2	• Να αναφερθούν <b>προς αξιολόγηση</b> τα ακόλουθα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min FOV</li> <li>• Max FOV</li> <li>• Μέγιστη μήτρα σάρωσης</li> <li>• Μέγιστη μήτρα ανακατασκευής</li> <li>• Μέγιστη ανάλυση in-plane (in-plane resolution)</li> <li>• Μέγιστος αριθμός τομών</li> <li>• Ελάχιστο πάχος τομής (2D)</li> </ul>	•

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέγιστο πάχος τομής (2D)</li> <li>• Ελάχιστο πάχος τομής (3D)</li> <li>• Μέγιστο πάχος τομής (3D)</li> <li>• Ελάχιστο πάχος Slab 3D</li> <li>• Μέγιστο πάχος Slab 3D</li> <li>• Ο αριθμός των καναλιών (coil elements) που μπορούν να είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένα</li> <li>• Ο αριθμός των πηνίων που μπορούν να είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένα</li> </ul>	
	<b>3. Υποσύστημα Ραδιοσυχνοτήτων</b>	<b>Σ. Β. 10 %</b>
3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέγιστη ισχύ ενισχυτή ραδιοσυχνοτήτων (RF power) <b>τουλάχιστον 16 KW. Να δοθεί προς αξιολόγηση</b></li> </ul>	
3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σταθερότητα κέρδους απολαβής (gain stability) <b>&lt;0.1 dB</b> για χρόνο &gt;1min.</li> </ul>	
3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφερθεί ο αριθμός των ανεξάρτητων καναλιών λήψης RF που μπορούν ταυτόχρονα να χρησιμοποιηθούν σε μία λήψη και ένα απεικονιστικό πεδίο ο οποίος θα πρέπει να υποστηρίζει πλήρως τα προσφερόμενα πηνία. Σε περίπτωση διαθέσιμης πλατφόρμας με πλήρη ψηφιακή τεχνολογία και η οποία είναι ανεξάρτητη του αριθμού καναλιών λήψης RF, να αποδεικνύεται η συμβατότητα (πλήρη εκμετάλλευση) των κατ' ελάχιστο προσφερόμενων ανεξάρτητων καναλιών λήψης RF από τα προσφερόμενα πηνία. Να αναφερθεί που γίνεται η ψηφιοποίηση του σήματος όλων των προσφερόμενων πηνίων . <b>Όλα τα παραπάνω να δοθούν προς αξιολόγηση.</b></li> </ul>	
3.4	Να αναφερθεί το μέγιστο δυναμικό εύρος (dynamic range) του συστήματος λήψης RF	
3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θωράκιση (RF Cage) σύμφωνα με τις διαστάσεις του χώρου και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά του για την βέλτιστη λειτουργία του μηχανήματος. Ο κλωβός RF που θα προσφερθεί να κατασκευάζεται από πιστοποιημένο προς τούτο κατασκευαστή. Να κατατεθεί προς απόδειξη το κατάλληλο ISO του εργοστασίου κατασκευής του. Σε περίπτωση που απαιτείται, να περιλαμβάνεται και να περιγράφεται αναλυτικά και η μαγνητική θωράκιση του χώρου</li> </ul>	
	<b>4. Πηνία</b>	<b>Σ. Β. 25 %</b>
4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πολυκάναλα πηνία , τεχνολογίας παράλληλης απεικόνισης. Να αναφερθούν επακριβώς για κάθε ένα προσφερόμενο πηνίο , ο αριθμός των ανεξάρτητων καναλιών του κάθε πηνίου και όχι συνδυαστικά. Να αναφέρεται επίσης ο μέγιστος συντελεστής επιτάχυνσης παράλληλης απεικόνισης που μπορεί να επιτευχθεί στην προσφερόμενη σύνθεση του συστήματος για το αντίστοιχο προσφερόμενο πηνίο. Επιπλέον των υποχρεωτικά κατωτέρω αναφερόμενων πηνίων να προσφερθούν στη βασική σύνθεση ή προς επιλογή τυχόν άλλα διαθέσιμα πηνία .</li> </ul>	

4.2	<p>Θα αξιολογηθεί ο μεγαλύτερος αριθμός ανεξαρτήτων καναλιών που θα προσφερθεί για το κάθε ένα από τα ακόλουθα πηνία</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πηνίο κεφαλής – τραχήλου (Head/Neck).</li> <li>• Πηνίο/α κατάλληλο/α για απεικόνιση όλης της σπονδυλικής στήλης και νωτιαίου μυελού.</li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο/α για σώμα (Body) (θώρακα, άνω-κάτω κοιλίας, με ανατομική κάλυψη σε διαμήκη τουλάχιστον 60 cm χωρίς επανατοποθέτηση του εξεταζόμενου.</li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο μαστού άμφω (Breast Coil) με δυνατότητα βιοψίας (biopsy).</li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο Ποδοκνημικής/Άκρου Ποδός (Foot/Ankle Coil)</li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο γόνατος (Knee Coil)</li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο ώμου (Shoulder Coil)</li> <li>• Εξειδικευμένο-α ή Επιφανειακό-ά πηνία για περιφερική αγγειογραφία κάλυψης μέσου αναστήματος ανθρώπου. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προτεινόμενο από τον κατασκευαστικό οίκο πηνίο για εξέταση καρδιάς. Θα πρέπει να μπορεί να εξάγει όλες τις προβλεπόμενες παραμέτρους που αφορούν μια πλήρη εξέταση καρδιάς.</li> </ul> </li> <li>• Εξειδικευμένο πηνίο πηχεοκαρπικής (Wrist Coil)</li> <li>• Επιφανειακά εύκαμπτα πηνία π.χ. τύπου FLEX , τουλάχιστον δύο (2) που να εξυπηρετούν εξετάσεις είτε για μικρές ανατομικές δομές είτε σε συνδιασμό τους για εξετάσεις που δεν εξυπηρετούνται από τα σταθερά πηνία που αναφέρονται παραπάνω. Επίσης για κάλυψη αναγκών ιδιαίτερης τοποθέτησης (π.χ. βραχιόνιο , πήχη).</li> </ul> <p><b>Σε κάθε περίπτωση τα συγκεκριμένα ( Flex) θα πρέπει να προσφερθούν επιπλέον των ανωτέρω ζητούμενων πηνίων</b></p> <p><b>Για όλα τα παραπάνω πηνία αφού προσφερθούν , να δοθούν απαραίτητα και ο ανεξάρτητος αριθμός καναλιών προς αξιολόγηση.</b></p>	
4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπαρξη μόνιμου πολυκάναλου πηνίου με μόνιμη σύνδεση με το σύστημα χωρίς να μειώνεται το διαθέσιμο εξεταστικό πεδίο στην διάρκεια της σάρωσης κατά τον κατακόρυφο άξονα, με αυτόματη επιλογή του από το σύστημα για την βελτιστοποίηση της διαδικασίας τοποθέτησης και σάρωσης του εξεταζόμενου.</li> </ul>	
4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμβατό ανοιχτό ερμάριο (ραφιέρα) τοποθέτησης των πηνίων κατάλληλο για τον χώρο εξέτασης.</li> </ul>	
	<p><b>5. Τεχνικές Λήψης Μαγνητικού Συντονισμού Σ. Β. 12 %</b></p>	
	<p>Να διαθέτει κατ' ελάχιστο</p>	
5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνικές 2D και 3D Spin Echo, Multiple Spin Echo Inversion Recovery, Gradient Echo Turbo/Fast, Turbo/Fast μιας βολής (single shot), Flip Angle Sweep, EPI (Single – Multishot), 2D&amp;3D ακολουθίες state stage . Σε περίπτωση μη προσφοράς τεχνικής Turbo &amp; Gradient Spin Echo (TGSE) ή ισοδύναμης να αναφερθεί ποια τεχνική</li> </ul>	

	προτείνεται για να αξιολογηθεί.	
5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνική απεικόνισης διάχυσης (DWI) και τανυστή διάχυσης (DTI).</li> </ul>	
5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα απεικόνισης της διάχυσης, μέσω τεχνικής TSE ή τεχνικής μειωμένου εξεταστικού πεδίου (small FOV) ή άλλης τεχνικής, για αποφυγή των ψευδοεικόνων λόγω EPI.</li> </ul>	
5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνική λειτουργικής απεικόνισης εγκεφάλου (fMRI).</li> </ul>	
5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνικές προκορεσμού με χρήση παλμών ραδιοσυχνότητας (Presaturation),</li> </ul>	
5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνικές κορεσμού με χρήση βαθμιδωτών πεδίων (Gradient moment nulling),</li> </ul>	
5.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αντιστάθμιση ψευδοεικόνων οφειλόμενων στις αναπνευστικές κινήσεις (respiratory compensation/gating)</li> </ul>	
5.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αντιστάθμιση ψευδοεικόνων οφειλόμενων στις καρδιακές κινήσεις ή σε αυτές των αγγείων (cardiac/peripheral gating)</li> </ul>	
5.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα απεικόνισης με χρήση μισού μετασχηματισμού Fourier (Half Fourier Imaging)</li> </ul>	
5.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα διόρθωσης των ψευδοεικόνων λόγω αναδιπλώσεων με τεχνική υπερδειγματοληψίας κατά την διεύθυνση κωδικοποίησης φάσης (phase oversampling). Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η δυνατότητα ελεύθερας επιλογής και μη συμμετρικού σχεδιασμού σε σχέση με το FOV.</li> </ul>	
5.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα μεταβολής της μήτρας λήψης</li> </ul>	
5.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα διόρθωσης εικόνας (image filters) για την μείωση του ηλεκτρονικού θορύβου και την καλύτερη απεικόνιση των παρυφών της εικόνας.</li> </ul>	
5.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνικές απεικόνισης μη συνεργάσιμων ασθενών όπως παιδιά ή ασθενών με κινητικά προβλήματα (π.χ. Parkinson, Alzheimers, κ.λ.π.) με τη μέθοδο πλήρωσης του k-χώρου με ακτινωτές "λεπίδες" (Propeller ή Blade ή Multivane ή RADAR ή JET) κατάλληλη για πολυτομικές ακολουθίες multi-shot TSE και GRE / FFE για διάφορες ανατομικές περιοχές περιλαμβανομένης της άνω κοιλίας / ήπατος και διαφορετικούς γεωμετρικούς προσανατολισμούς.</li> </ul>	
5.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• μέθοδοι συλλογής δεδομένων 2D, 3D, Multi Slice/angle, dynamic</li> </ul>	
5.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steady State ακολουθίες για εικόνες άριστης αντίθεσης T1/T2</li> </ul>	
5.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνική φασματικού κορεσμού του λιπώδους ιστού (fat suppression)</li> </ul>	
5.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• τεχνική διέγερσης και καταστολής ύδατος (water excitation &amp; suppression) και καταστολής σιλικόνης ή silicon imaging.</li> </ul>	
5.18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική DIXON για διαχωρισμό ύδατος - λίπους κατάλληλη για ακολουθίες GRE και TSE</li> </ul>	
5.19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα ταχέων λήψεων (fast/turbo) σε μέθοδο 2D και 3D.</li> </ul>	
5.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα υπερταχέων λήψεων (Echo Planar Imaging) με μέγιστο συντελεστή</li> </ul>	

	EPI (max EPI factor) τουλάχιστον 255	
5.21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα απεικόνισης μεταφοράς μαγνητισμού πρωτονίων (Magnetization Transfer Contrast Imaging).</li> </ul>	
5.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνικές σάρωσης για την απεικόνιση αγγείων με τη χρήση τεχνικών Time of Flight και Phase Contrast κατάλληλες για 2D και 3D λήψεις και για ποσοτικές μετρήσεις της ροής στις 3 διαστάσεις ταυτόχρονα καθώς και τεχνικές δυναμικής αγγειογραφίας 3D CE-MRA.</li> </ul>	
5.23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνικές παράλληλης λήψης για την μείωση του χρόνου σάρωσης με μέγιστο παράγοντα επιτάχυνσης τουλάχιστον 4 σε πολυτομικές ακολουθίες και τουλάχιστον 6 σε 3D ακολουθίες.</li> </ul>	
5.24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα ολοσωματικής εξέτασης με χρήση επιφανειακών πηνίων και αυτόματης συνένωσης εικόνων από διαδοχικές θέσεις, μήκους σάρωσης τουλάχιστον 200cm.</li> </ul>	
5.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνικές φασματοσκοπίας πυρήνων υδρογόνου διαθέσιμες για εξετάσεις εγκεφάλου και προσάτη κατάλληλες για φασματοσκοπία μονού όγκου (Single voxel) και τομών (2DSI Spectroscopic Imaging ή CSI Chemical Shift Imaging).</li> </ul>	
5.26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυνατότητα παρακολούθησης της έλευσης σκιαγραφικού με δυναμικές λήψεις (Bolus Tracking).</li> </ul>	
5.27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική απεικόνισης ολόκληρης της σπονδυλικής στήλης και σπονδυλικής στήλης – εγκεφάλου.</li> </ul>	
5.28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική δυναμικής απεικόνισης των περιφερειακών αγγείων με παρακολούθηση σκιαγραφικού (Bolus Tracking) καθώς και αυτόματη μετακίνηση της εξεταστικής τράπεζας. Θα αξιολογηθεί η δυνατότητα αγγειογραφικής απεικόνισης χωρίς τη χρήση αφαιρετικής μεθόδου.</li> </ul>	
5.29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απεικόνιση μαγνητικής επιδεικτικότητας (SWI) με εξαιρετικά υψηλή διακριτική ικανότητα και αντίθεση στην απεικόνιση μικρο-αιμορραγιών, επασβεστώσεων και εγκεφαλικών φλεβών κατά προτίμηση σε 3D λήψη, καθώς και δυνατότητα απεικόνισης των χαρτών φάσης.</li> </ul>	
5.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική μείωσης του θορύβου κατάλληλη για όλες τις τεχνικές σάρωσης με έτοιμα κλινικά πρωτόκολλα κατάλληλα για τις εξετάσεις ρουτίνας.</li> </ul>	
5.31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική βελτίωσης της απεικόνισης στην περιοχή των μεταλλικών ορθοπεδικών εμφυτευμάτων με χρήση τεχνολογίας VAT για μείωση των παραμορφώσεων που δημιουργούνται παρουσία μεταλλικών εμφυτευμάτων. Να αναφερθεί ποια πλεονεκτήματα διαθέτει η εκάστοτε προσφερόμενη τεχνική .</li> </ul>	
5.32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική ποσοτικής μέτρησης εγκεφαλικής αιματικής ροής (CBF) χωρίς την χρήση σκιαγραφικού μέσου με χρήση τεχνικής ASL (Arterial Spin Labeling). Η μέθοδος να είναι συμβατή με 2D ή 3D σάρωση και να μπορεί να καλύψει ολόκληρη την ανατομική περιοχή του εγκεφάλου. Να παρέχεται αυτόματη δημιουργία χάρτη εγκεφαλικής αιματικής ροής.</li> </ul>	
5.33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα αξιολογηθεί εάν προσφερθεί τεχνική για δυναμική αγγειογραφία του εγκεφάλου χωρίς τη χρήση σκιαγραφικού μέσου αλλά με χρήση της τεχνικής ASL (Arterial Spin Labeling) και δυνατότητα απόκτησης πολλαπλών φάσεων για</li> </ul>	

	απεικόνιση των αγγειακών δομών στον εγκέφαλο καθώς και δυνατότητα μελέτης περιοχικής κυκλοφορίας.	
5.34	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τεχνική σάρωσης του ήπατος 3D GRE / FFE προσανατολισμού T1 με και χωρίς χορήγηση σκιαγραφικής ουσίας με τη μέθοδο πλήρωσης του k-χώρου με ακτινωτές "λεπίδες" για την μείωση των ψευδο-εικόνων κίνησης σε σάρωση χωρίς συγκράτηση αναπνοής.</li> </ul>	
5.35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τεχνική σάρωσης για γρήγορη, δυναμική αγγειογραφία με χρήση σκιαγραφικής ουσίας, η οποία να παρέχει υψηλή χωρική και χρονική ανάλυση ταυτόχρονα με χρήση μεθόδων View-Sharing για γκάμα κλινικών εφαρμογών, όπως αξιολόγηση AVM στο κεφάλι, σύνδρομο υποκλειδίου, συγγενείς καρδιοπάθειες ή shunts. Να μπορεί να συνδυαστεί με τεχνική πολλαπλών σταθμών για δυναμική μελέτη των περιφερικών αγγείων.</li> </ul>	
5.36	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τεχνική απεικόνισης με καταστολή του αρτηριακού και φλεβικού αίματος (Black Blood) συμβατή με σαρώσεις 2D / 3D TSE ή FFE κατάλληλη για απεικόνιση εγκεφάλου πριν και μετά τη χορήγηση σκιαγραφικής ουσίας για τη μελέτη παθολογιών των αγγειακών τοιχωμάτων.</li> </ul>	
5.37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τεχνική απεικόνισης των νεύρων συμβατή με 3D λήψη και ταυτόχρονη καταστολή του λίπους και του αίματος καθώς και συμβατή με απεικόνιση σε οποιοδήποτε προσανατολισμό.</li> </ul>	
<b>6. Κλινικά Πακέτα / Εφαρμογές - Επεξεργασίας Εικόνας Σ. Β. 12 %</b>		
Να διαθέτει κατ' ελάχιστο		
6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>μεθόδους μέτρησης παραμέτρων όπως <math>T_1</math>, <math>T_2</math> για ιστικό χαρακτηρισμό.</li> </ul>	
6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>δυνατότητες εξετάσεων με εξειδικευμένες ακολουθίες δυναμικής αγγειογραφίας με χρήση σκιαγραφικού και δυναμικής απεικόνισης συμπαγών οργάνων με τεχνικές breath hold.</li> </ul>	
6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>επεξεργασία απεικόνισης αιμάτωσης εγκεφάλου (Neuro Perfusion).</li> <li>- Να περιλαμβάνεται λειτουργία καθορισμού Arterial Input Function (AIF).</li> <li>- Να υπολογίζονται MTT, rCBV, rCBF, TTP, κτλ.</li> <li>- Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματης παραγωγής και χρωματικής χαρτογράφησης των ανωτέρω λειτουργικών (functional) χαρτών.</li> </ul>	
6.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>πρόγραμμα απεικόνισης δυναμικών λήψεων κατάλληλο και για εξετάσεις μαστού με δυνατότητες: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ορισμού Region of Interest (ROI).</li> <li>- Απεικόνιση καμπύλης πρόσληψης.</li> <li>- Αυτόματη δημιουργία παραμετρικών χαρτών διαφόρων παραμέτρων όπως ποσοστό πρόσληψης (Rel. ή Abs. Enhancement, MMT, TTP, κτλ).</li> <li>- Δυνατότητα χρωματικής απεικόνισης των ανωτέρω χαρτών.</li> <li>- Δυνατότητα αφαίρεσης επιλεγμένου δυναμικού από τα υπόλοιπα.</li> </ul> </li> </ul>	
6.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>προγράμματα απεικονίσεων της καρδιάς για την αξιολόγηση της λειτουργίας και αιμάτωσης της καθώς και απεικόνιση των στεφανιαίων αγγείων με όλο τον</li> </ul>	



	<p>απαραίτητο εξοπλισμό του καρδιακού και αναπνευστικού συγχρονισμού. Να περιληφθούν προγράμματα απεικόνισης της καρδιάς και λειτουργίας (π.χ. ejection fraction) καθώς και απεικόνισης των στεφανιαίων αγγείων με ελεύθερη αναπνοή και με κράτημα της αναπνοής. Θα πρέπει επίσης να περιληφθούν τεχνικές όπως cardiac tagging για την καλύτερη απεικόνιση της κινητικότητας του μυοκαρδίου, τεχνικές αιμάτωσης (perfusion studies), delayed enhancement, cine απεικόνιση καρδιάς, multi-slice/multi-phase imaging, μορφολογικός έλεγχος καρδιάς καθώς και βιωσιμότητας (viability) μυοκαρδίου. Να περιληφθεί οπωσδήποτε η μέτρηση και δημιουργία χαρτών T1, T2, (T1, T2 mapping). Να αναφερθεί εάν προσφέρεται προαιρετικά ως επιπλέον η δημιουργία χάρτη T2* mapping .</p>	
6.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα ποσοτικής μέτρησης της ροής (Flow) κατάλληλο για αγγειογραφικές εφαρμογές και μέτρηση ENY με την χρήση αυτόματων ή ημιαυτόματων τεχνικών προσδιορισμού των αγγειακών τοιχωμάτων (automatic or semi-automatic contour detection).</li> </ul>	
6.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα λήψης και μετεπεξεργασίας της διάχυσης (Diffusion, high resolution diffusion) και λειτουργικότητας (Functional) των ιστών (fMRI ή BOLD imaging) για απεικονίσεις εγκεφάλου.</li> <li>- Να υπολογίζονται ο συντελεστής μοριακής διάχυσης (ADC), εικόνες λειτουργικού (functional) MRI κλπ., στην βασική κονσόλα χειρισμού.</li> <li>- Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματης παραγωγής των ανωτέρω λειτουργικών (functional) χαρτών για την συντόμευση της εξέτασης.</li> <li>- Να αναφερθούν ειδικές μέθοδοι βελτίωσης των εικόνων καθώς και η μέγιστη τιμή b-value στις εξετάσεις διάχυσης.</li> <li>- Να περιλαμβάνεται η χρωματική χαρτογράφηση (color mapping).</li> <li>- Απαραίτητη η ικανότητα εγκεφαλικών λήψεων αυξημένης ακρίβειας και υψηλής διακριτικής ικανότητας.</li> <li>- Να αναφερθεί η μέγιστη τιμή b-value</li> </ul>	
6.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα φασματοσκοπίας απεικόνισης και ποσοτικών υπολογισμών (spectroscopy, chemical shift, evaluation) και φασματοσκοπικής απεικόνισης πυρήνων υδρογόνου κατάλληλα για μελέτη εγκεφάλου και προσάτη με δυνατότητα για: <ul style="list-style-type: none"> <li>- φασματοσκοπία μονού όγκου (Single voxel)</li> <li>- φασματοσκοπία δυσδιάστατης απεικόνισης (2DSI ή CSI Spectroscopic Imaging)</li> <li>- απεικόνιση χαρτών επιλεγμένων μεταβολιτών.</li> <li>- Χειροκίνητη διόρθωση φάσης</li> <li>- Αυτόματο fitting φασματικής καμπύλης με επιλογή των επιθυμητών μεταβολιτών</li> <li>- Απεικόνιση Real/Imaginary/Modulus φάσματος</li> </ul> </li> </ul>	
6.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα απεικόνισης του τανυστή διάχυσης (Diffusion Tensor Imaging) για την μελέτη της ανισοτροπικής διάχυσης του εξωκυτάριου υγρού των εγκεφαλικών ιστών.</li> </ul>	
6.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα χολοαγγειοπαγκρεατογραφίας (MRCP), πρόγραμμα πυελογραφίας και μυελογραφίας, δυναμικές εξετάσεις νεφρού-ήπατος με τεχνικές παράλληλης απεικόνισης.</li> </ul>	



6.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα, λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρείας του συστήματος μαγνητικής τομογραφίας και τον όποιο απαραίτητο συνοδό εξοπλισμό (πλην αναλωσίμων) της κατασκευάστριας εταιρείας ή συνεργαζόμενης με αυτήν για καθοδηγούμενη βιοψία μαστών</li> </ul>	
6.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφερθούν τεχνικές και μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης για την βελτίωση της ποιότητας ανακατασκευής της εικόνας, καθώς και την ελάττωση του χρόνου σάρωσης.</li> </ul>	
<b>7. Υποσύστημα Ηλεκτρονικού Υπολογιστή Host &amp; Reconstructor Σ. Β. 5 %</b>		
<u>Να διαθέτει κατ'ελάχιστο</u>		
7.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• συχνότητα λειτουργίας CPU του υπολογιστικού συστήματος τουλάχιστον 2 GHz.</li> </ul>	
7.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• μνήμη RAM συνολικά τουλάχιστον 32 Gb.</li> </ul>	
7.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αποθήκευση εικόνων και δεδομένων σε σκληρό δίσκο συνολικής χωρητικότητας τουλάχιστον 400 Gb.</li> </ul>	
7.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DVD+RW χωρητικότητας τουλάχιστον 4.7 Gb.</li> </ul>	
7.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB port για αποθήκευση εικόνων σε memory stick.</li> </ul>	
7.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• μήτρες σάρωσης/λήψης δεδομένων τουλάχιστον 1024x1024.</li> </ul>	
7.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ταχύτητα ανασύνθεσης τουλάχιστον 12.000 recons/sec matrix 256<sup>2</sup> full FOV. Αναβάθμιση της προδιαγραφής θα αξιολογηθεί.</li> </ul>	
7.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DICOM-3.0</li> </ul>	
7.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ταυτόχρονη πραγματοποίηση πολλών λειτουργιών σε φυσικό επίπεδο, όπως διαχείριση της βάσεως δεδομένων των ασθενών, έλεγχο της εξέτασης, επεξεργασία των εικόνων και των δεδομένων, εκτύπωση σε fil.</li> </ul>	
7.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• έγχρωμη επίπεδη οθόνη τουλάχιστον 19" ανάλυση τουλάχιστον 1280 x1024.</li> <li>• Ανεξάρτητος Εγγραφέας recorder CD – DVD για την αποθήκευση των εξετάσεων με εκτυπώσιμη επιφάνεια με τα στοιχεία του ασθενούς .</li> <li>• Για όλο το ανωτέρω <b>HARDWARE</b> επιπλέον δυνατότητες (ταχύτητα , χωρητικότητα κλπ ) θα αξιολογηθούν.</li> </ul>	
<b>8. Εξεταστική τράπεζα Σ. Β. 5 %</b>		
8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ακρίβεια της τοποθέτησεως να είναι κατ' ελάχιστον <math>\pm 1,0</math> mm</li> </ul>	
8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ταχύτητα οριζόντιας κίνησης τουλάχιστον 100 mm / s.</li> </ul>	
8.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέγιστο μήκος σάρωσης τουλάχιστον 180cm.</li> </ul>	
8.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Όριο βάρους κατά την οριζόντια και κατακόρυφη κίνηση τουλάχιστον 200 kgf.</li> </ul>	
8.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αισθητήρες για καρδιακό συγχρονισμό και για αναπνευστικό συγχρονισμό (ζώνη</li> </ul>	

	αέρος ή αντίστοιχο εξάρτημα).	
8.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι ενδείξεις των ζωτικών σημείων του ασθενούς να παρουσιάζονται στην κονσόλα χειρισμού.</li> </ul>	
8.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ακουστική και οπτική επικοινωνία (camera) του ασθενούς και του τεχνολόγου σε όλη τη διάρκεια της εξετάσεως. Η οπτική επικοινωνία πρέπει να διασφαλίζεται και με φυσικό τρόπο (μέσω υάλου) και με οθόνη για τη κάμερα παρακολούθησης</li> </ul>	
8.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ειδικό φορείο μεταφοράς ασθενών (αντιμαγνητικό). Να αναφερθούν λεπτομέρειες για τη χρήση του και εάν έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα .</li> </ul>	
	<b>9. Σύστημα διαχείρισης και επεξεργασίας εικόνων από απόσταση Σ. Β. 5 %</b>	
9.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύστημα διαχείρισης και επεξεργασίας εικόνων από απόσταση μέσω δικτύου ή ADSL γραμμής μέσω προστατευμένου δικτύου, σε αρχιτεκτονική κεντρικού ανεξάρτητου server με περιφερειακούς clients. Να διαθέτει λογισμικό για εγκατάσταση σε υπολογιστή κάθε χρήστη και μέσω επικοινωνίας με την βάση δεδομένων του server. Να προσφερθούν δύο (2) επιπλέον Η/Υ (σταθμοί διάγνωσης, με οθόνες υψηλής ανάλυσης για ιατρική διαγνωστική χρήση). Να μπορούν να συνδεθούν ταυτόχρονα οι χρήστες (σταθμοί εργασίας) με αντίστοιχες άδειες χρήσης (licenses) και ταυτόχρονη πλήρη πρόσβαση για όλα τα διατιθέμενα προγράμματα επεξεργασίας.</li> <li>• Να διευκρινιστεί η δυνατότητα απομακρυσμένης χρήσης του σταθμού εργασίας (μέσου διαδικτύου, εκτός νοσοκομείου). Η εν λόγω δυνατότητα θα εκτιμηθεί.</li> </ul>	
9.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγραφεί αναλυτικά και να διαθέτει τα ακόλουθα: να διαθέτει ανεξάρτητο κεντρικό Server ο οποίος να διαθέτει συστοιχία σκληρών δίσκων, συνολικής χωρητικότητας τουλάχιστον 1TB, σε διάταξη RAID 5 κατ' ελάχιστον</li> </ul>	
9.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• λειτουργίες αναλύσεως και επεξεργασίας των εικόνων, μετα-επεξεργασία εικόνων, ανάλυση δεδομένων, μεγεθύνσεις, μετρήσεις, πολλαπλή παρουσίαση εικόνων, εύρος και θέση οπτικού παραθύρου παρατηρήσεως</li> </ul>	
9.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα διαμόρφωσης και εκτύπωσης εικόνων σε φιλμ, χαρτί</li> </ul>	
9.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα ανασχηματισμού εικόνων (MPR)</li> </ul>	
9.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα εκτέλεσης MIP, minIP</li> </ul>	
9.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα τρισδιάστατης (3D) απεικόνισης.</li> </ul>	
9.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δυνατότητα απεικόνισης και συνένωσης (fusion) από διαφορετικά modalities όπως PET-CT, SPECT-CT, NM-CT, CT-CT, MR-MR and CT-MR</li> </ul>	
9.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• επεξεργασία απεικόνισης αιμάτωσης εγκεφάλου (Neuro Perfusion).</li> <li>• να περιλαμβάνεται λειτουργία καθορισμού Arterial Input Function (AIF).</li> <li>• να υπολογίζονται rCBV, rCBF, MTT, TTP, κτλ.)</li> <li>• να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματης παραγωγής και χρωματικής χαρτογράφησης των ανωτέρω λειτουργικών (functional) χαρτών.</li> </ul>	

9.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόγραμμα απεικόνισης δυναμικών λήψεων κατάλληλο και για εξετάσεις μαστού με δυνατότητες:</li> <li>• ορισμού Region of Interest (ROI).</li> <li>• απεικόνιση καμπύλης πρόσληψης.</li> <li>• αυτόματη δημιουργία παραμετρικών χαρτών διαφόρων παραμέτρων όπως ποσοστό πρόσληψης (Rel. ή Abs. Enhancement, MMT, TTP, κτλ.)</li> <li>• δυνατότητα χρωματικής απεικόνισης των ανωτέρω χαρτών.</li> </ul>	
9.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα για την οπτικοποίηση περιοχών με αυξημένη διαπερατότητα και την απεικόνιση βλαβών με ανώμαλη αγγείωση. Να υπολογίζει αιμοδυναμικούς χάρτες της αγγειακής διαπερατότητας (Ktrans), ρυθμού εκροής ιχνηθέτη (K<sub>ep</sub>), κλάσματος εξωαγγειακού όγκου (V<sub>e</sub>), κλάσματος πλάσματος (V<sub>p</sub>), και περιοχής κάτω από την καμπύλη (AUC) από εικόνες προσανατολισμού T1. Να διαθέτει</li> <li>• επικάλυψη παραμετρικών χαρτών στις ανατομικές εικόνες αναφοράς με ορισμένη από τον χρήστη διαφάνεια</li> <li>• χρονική και χωρική εξομάλυνση των δεδομένων εισόδου για βελτίωση του SNR</li> <li>• ανάλυση ROI</li> <li>• δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη για χρήση συνάρτησης αρτηριακής εισόδου (AIF) ή χρήση μοντελοποιημένης AIF, εάν απαιτείται.</li> </ul>	
9.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• επεξεργασία Functional MRI (fMRI)</li> </ul>	
9.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• επεξεργασία απεικόνισης διάχυσης και δημιουργία παραμετρικών χαρτών (ADC mapping)</li> </ul>	
9.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• απεικόνιση τανυστή διάχυσης (Diffusion tensor imaging/Tractography) με δυνατότητα αυτοματοποιημένης ανακατασκευής χαρτών του κλάσματος ανισοτροπίας (FA) του εγκεφάλου. Παράλληλα, να παρέχει 3D ανακατασκευή της πορείας δεσμίδων μυελινικών ινών από τα αρχικά δεδομένα (tractography) με στατιστικά δεδομένα όπως:</li> <li>• Τον αριθμό ινών μέσα σε μια δέσμη</li> </ul>	
9.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα φασματοσκοπίας απεικόνισης και ποσοτικών υπολογισμών (spectroscopy, chemical shift, evaluation) και φασματοσκοπικής απεικόνισης πυρήνων υδρογόνου κατάλληλα για μελέτη εγκεφάλου και προστάτη με δυνατότητα για:</li> <li>• φασματοσκοπία μονού όγκου (Single voxel)</li> <li>• φασματοσκοπία δυσδιάστατης απεικόνισης (2DSI Spectroscopic Imaging ή CSI Chemical Shift Imaging)</li> <li>• απεικόνιση χαρτών επιλεγμένων μεταβολιτών.</li> <li>• Χειροκίνητη διόρθωση φάσης</li> <li>• Αυτόματο fitting φασματικής καμπύλης με επιλογή των επιθυμητών μεταβολιτών</li> </ul>	
9.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προγράμματα επεξεργασίας και μετρήσεων για καρδιολογικές εφαρμογές καθώς και απεικόνιση των στεφανιαίων αγγείων. Να περιληφθούν προγράμματα απεικόνισης της καρδιάς και ποσοτικοποίησης της λειτουργίας (π.χ. stroke volume, ejection fraction, end-diastolic/end systolic volumes, cardiac output, myocardial</li> </ul>	

	<p>mass)) καθώς και απεικόνισης των στεφανιαίων αγγείων. Θα πρέπει επίσης να περιληφθούν cine απεικόνιση καρδιάς, multi-slice/multi-phase imaging, μορφολογικός έλεγχος καρδιάς καθώς και βιωσιμότητας (viability) και αιμάτωσης μυοκαρδίου.</p>	
9.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα μέτρησης ποσοτικοποίησης ροής (Flow) κατάλληλο για αγγειογραφικές εφαρμογές και μέτρηση ENY.</li> </ul>	
9.18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανασύνθεση εικόνων με αυτόματη συνένωση από διαδοχικές θέσεις κατάλληλη για ανατομικές και αγγειογραφικές εφαρμογές όπως ολοσωματική απεικόνιση, αγγειογραφία κάτω άκρων, σπονδυλικής στήλης κτλ.</li> </ul>	
9.19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα για την ποσοτική μελέτη χονδροπάθειας</li> </ul>	
9.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα αγγειογραφικών μελετών με δυνατότητα αυτόματων ή ημι-αυτόματων καθορισμών των ορίων των αγγείων και ποσοτικών μετρήσεων διαστάσεων και ποσοστών στενώσεων.</li> </ul>	
	<p><b>10. Εγχυτής Σ. Β. 5%</b></p>	
10.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να προσφερθεί μονάδα εγχυτή που να είναι κατάλληλη για Μαγνητικό Τομογράφο 1,5T, σύγχρονης τεχνολογίας και παραγωγής.</li> </ul>	
10.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαθέτει ασύρματη επικοινωνία με το χειριστήριο.</li> </ul>	
10.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαθέτει κονσόλα χειρισμού για εύκολη απεικόνιση των παραμέτρων έγχυσης.</li> <li>• Να αναφερθεί αν εξασφαλίζει την πολύωρη χρήση πληρώντας τις κανονιστικές απαιτήσεις σύμφωνα με όλη τη σχετική νομοθεσία για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα.</li> <li>• Να αναφερθεί εάν είναι συμβατός με πρότυπο DICOM ή ποιό τρόπο διασύνδεσης υποστηρίζει καθώς και να επεξηγηθούν ποιά πλεονεκτήματα εξασφαλίζει έναντι άλλων.</li> <li>• Να αναφερθεί εάν διαθέτει σύστημα ασφαλείας για τον ασθενή από ακατάλληλη ή εσφαλμένη χρήση <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφερθεί αν δέχεται συμβατά αναλώσιμα διαφόρων κατασκευαστών</li> <li>• Να αναφερθεί η ύπαρξη δυνατότητας απομακρυσμένης βοήθειας για διάγνωση και επισκευή βλαβών, καθώς επίσης η δυνατότητα προσέλευσης τεχνικού με φυσική παρουσία εντός μίας εργάσιμης ημέρας.</li> </ul> </li> </ul>	
	<p><b>11. Ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου και παρελκόμενος εξοπλισμός Σ. Β. 2%</b></p>	
11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάλληλα ομοιώματα, ειδικά κατασκευασμένα για την καθημερινή αξιολόγηση των παραμέτρων λειτουργίας του μηχανήματος. Να διατίθεται το απαραίτητο λογισμικό για την ποσοτικοποίηση παραμέτρων, όπως λόγο σήματος προς θόρυβο, ομοιογένειας, χωρικής γραμμικότητας και διακριτικής ικανότητας, που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο και διασφάλιση ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Να πληροί το ACR standard.</li> <li>• Κατάλληλο πεδιόμετρο για τον εν λόγω Μαγνητικό τομογράφο. Κατάλληλο για μετρήσεις σταθερών μαγνητικών πεδίων ( και στις τρεις διευθύνσεις X,Y,Z). Να</li> </ul>	

	<p>δοθούν ακρίβεια και διακριτική ικανότητα. Να μπορεί να πραγματοποιεί αυτόματο μηδενισμό, επιλογή κλίμακας, επιλογή μονάδων. Να συνοδεύεται από πιστοποιητικό βαθμονόμησης και τσάντα μεταφοράς.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάλληλο ηχόμετρο για τον εν λόγω Μαγνητικό τομογράφο.</li> <li>• Κατάλληλο χειροκίνητο ανιχνευτή μετάλλων.</li> </ul>	
--	---	--

### ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. Ο προσφερόμενος εξοπλισμός να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις διεθνείς ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφαλείας και να διαθέτει σήμανση CE.
  2. Η προσφέρουσα εταιρία να εφαρμόζει σύστημα ποιότητας EN ISO σειράς 9001 ή EN ISO σειράς 13485, με πεδίο πιστοποίησης την διακίνηση ιατροτεχνολογικών προϊόντων και EN ISO 13485:03 με πεδίο πιστοποίησης την τεχνική υποστήριξη ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Επίσης, να διαθέτει Βεβαίωση πιστοποιημένου φορέα περί συμμόρφωσης του προμηθευτή με τις Αρχές και Κατευθυντήριες Γραμμές για την ορθή πρακτική διανομής και εξυπηρέτησης (service) ιατροτεχνολογικών προϊόντων, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΔΥ8δ/ΓΠ.οικ./1348 (ΦΕΚ 32Α/16-01-04). Να κατατεθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά/βεβαιώσεις.
  3. Η παράδοση του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί εντός 180 ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης. Η παράδοση του εξοπλισμού δύναται να παραταθεί κατά 30 ημέρες σε περίπτωση εκτάκτων αναγκών .
  4. Ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί με ευθύνη του προμηθευτή στο χώρο που θα του υποδειχθεί από την αναθέτουσα αρχή. Πιθανές ειδικές κατασκευές που απαιτούνται για την εγκατάσταση του εξοπλισμού, δάπεδα, επενδύσεις, γραφεία εργασίας χειριστήριου τεχνολόγου και ιατρού για όλους τους σταθμούς εργασίας , ειδικές θωρακίσεις μαγνητικού πεδίου, κλωβός RF. Επίσης επιπλέον της εγκατάστασης του chiller επιβαρύνουν τον ανάδοχο και όλα τα μηχανήματα και συστήματα ψύξης που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία και τη διατήρηση των προβλεπόμενων συνθηκών, στο χώρο εγκατάστασης των παρελκόμενων ηλεκτρονικών και υδραυλικών συσκευών που υποστηρίζουν τη λειτουργία του Μαγνήτη. Καθώς και για τη ψύξη του κλωβού.
- Όλα τα προαναφερόμενα βαραίνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή.
- Η οριστική παραλαβή του εξοπλισμού θα γίνει μετά την εγκατάσταση αυτού σε πλήρη λειτουργία και την εκπαίδευση του προσωπικού . Ειδικότερα, για την οριστική παραλαβή του εξοπλισμού πρέπει να πραγματοποιηθούν όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι, η επίδειξη λειτουργίας και γενικά η επαλήθευση των τεχνικών του δυνατοτήτων και χαρακτηριστικών.
5. Να αναφερθεί από την ανάδοχο εταιρεία η διαδικασία της αποξήλωσης και μεταφοράς του παλιού εξοπλισμού.
  6. Να δοθεί εγγύηση καλής λειτουργίας για (2) έτη, συμπεριλαμβανομένων όλων των πηνίων και γενικότερα όλων όσων θα δοθούν σε χρήση κατά την παραλαβή του μηχανήματος (αναφέρονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά όπως βλάβες στα συστήματα ψύξης και γενικότερα κάθε βλάβη που εμποδίζει την απρόσκοπτη και ιδανική λειτουργία όλου του συστήματος . Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες από τον κατασκευαστή προληπτικές, τακτικές συντηρήσεις καθώς και η αποκατάσταση κάθε βλάβης που θα παρουσιασθεί στον εξοπλισμό, με αντικατάσταση των απαιτούμενων ανταλλακτικών και αναλωσίμων, που περιλαμβάνονται στο συγκρότημα ή είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του. Κατά την διάρκεια της εγγύησης θα τηρείται ημερολόγιο λειτουργίας, συντήρησης, βλαβών κ.τ.λ. που θα παρακολουθείται και θα

υπογράφεται από τους υπεύθυνους του Νοσοκομείου (τεχνολόγο , ιατρό ή τεχνικό) και τον τεχνικό του προμηθευτή. Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται οι βλάβες, τα αίτιά τους και η διάρκεια ακινητοποίησης του μηχανήματος. Ο προμηθευτής θα ειδοποιείται τηλεφωνικά για την βλάβη τηλεφωνικά ή και με email , οπότε θα αρχίζει η μέτρηση του χρόνου ακινητοποίησης. Η ανταπόκριση προς αποκατάσταση της βλάβης (διάγνωση προβλήματος και δρομολόγηση επισκευής) θα πρέπει να γίνεται εντός εικοσιτεσσάρων (24) ωρών. Στο τέλος του χρόνου εγγύησης θα αθροίζονται οι εργάσιμες ημέρες ακινητοποίησης λόγω βλάβης (downtime) οποιουδήποτε μέρους του μηχανήματος. Για κάθε ώρα ακινητοποίησης πέραν των τριακοσίων εξήντα (360) ωρών ετησίως, θα επιβάλλεται στην ανάδοχο ως ποινική ρήτρα παράταση της Σύμβασης χωρίς αμοιβή, πέντε ώρες για κάθε ώρα ακινητοποίησης και επιπλέον ογδόντα (80) ΕΥΡΩ πρόστιμο ανά ώρα ακινητοποίησης.

7. Να βεβαιώνεται εγγράφως από τον κατασκευαστικό οίκο η διάθεση ανταλλακτικών για μία δεκαετία.
8. Να δοθεί το ετήσιο κόστος συντήρησης, με πλήρη κάλυψη ανταλλακτικών, συμπεριλαμβανομένων όλων των πηνίων και γενικότερα όλων όσων θα δοθούν σε χρήση κατά την παραλαβή του μηχανήματος, ανά έτος και για οκτώ (8) έτη μετά την λήξη της εγγύησης καλής λειτουργίας.
9. Οι συμμετέχοντες να διαθέτουν μόνιμα οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης και service , καθώς και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, με πιστοποιητικό εκπαίδευσης από τον κατασκευαστικό οίκο για τη συντήρηση των προσφερόμενων ειδών. Να κατατεθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά/βεβαιώσεις. Το εν λόγω τμήμα υποστήριξης θα πρέπει να εγγυάται απόλυτα για τη τήρηση του προαναφερόμενου χρόνου ανταπόκρισης.
10. Η προμηθεύτρια εταιρεία, χωρίς άλλη οικονομική επιβάρυνση, αναλαμβάνει να εκπαιδεύσει στους χώρους εγκατάστασης τους τεχνολόγους ακτινολόγους , τους χειριστές, ιατρούς, τεχνικούς, ακτινοφυσικούς που θα χειρίζονται τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό μόλις αυτός εγκατασταθεί.

Η διάρκεια της εκπαίδευσης να είναι τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες και θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία και με συνεννόηση με το προσωπικό.

11. Η προμηθεύτρια εταιρεία υποχρεώνεται πριν την κατάθεση προσφοράς να δει το χώρο όπου θα εγκατασταθεί ο εξοπλισμός, με φυσική παρουσία της και σε συνεργασία με την τεχνική υπηρεσία και το υπόλοιπο προσωπικό που θα εργαστεί στο χώρο, να αποφανθεί για τη καταλληλότητα του χώρου και την εν γένει λειτουργικότητα του. Η προμηθεύτρια εταιρεία πρέπει να δεσμευτεί ότι θα προχωρήσει στη διαμόρφωση του χώρου σύμφωνα με την πρόταση της τεχνικής υπηρεσίας του Νοσοκομείου.

12. Η προμηθεύτρια εταιρεία υποχρεώνεται και δεσμεύεται μαζί με τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και όχι μετά το πέρας της εγκατάστασης να παραδώσει, σε πρωτότυπα:

- Service manual
- operator's manual (και στην Ελληνική γλώσσα) σε γραπτή και ηλεκτρονική μορφή .

13. Η προμηθεύτρια εταιρεία υποχρεούται να συμπληρώσει τη στήλη “απάντηση (ναι / όχι)” που εμφανίζεται στο πίνακα των τεχνικών προδιαγραφών. Σε περίπτωση που απαιτούνται διευκρινήσεις – χαρακτηριστικά, η υποψήφια ανάδοχος οφείλει πέραν της παραπάνω υποχρέωσης να υποδείξει με σαφείς παραπομπές σε συνημμένα εγχειρίδια χρήσης στην ελληνική γλώσσα.

ΤΑ ΜΕΛΗ

1 Μανίκα Χριστίνα

Επιμ. Α Ακτινοδιαγνωστικού τμήματος

2.Βερναδάκης Μιχαηλάκης Παύλος

ΠΕ Ακτινοφυσικών

3.Καλλιγάρα Ζωή

ΤΕ Νοσηλευτικής



