

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ 1.5T

A/A	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	ΓΕΝΙΚΑ	
	Το σύστημα μαγνητικής τομογραφίας να είναι μοντέλο της πλάσης σύμφωνα με τη τεχνολογία, που να καλύπτει κατ' ελάχιστον τα κατώτερα χαρακτηριστικά, καινούργιο, αμεταχείριστο, κατάλληλο για νοσοκομειακή χρήση και να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ορθή λειτουργία του.	
1	ΜΑΓΝΗΤΗΣ Ένταση μαγνητικού πεδίου, Tesla. Να αναφερθεί η συχνότητα συντονισμού (MHz) Ομοιογένεια μαγνητικού πεδίου, ppm RMS σε σφαιρικό όγκο διαμέτρου 40 cm (DSV).	≥1,5T ≤ 0,8ppm (εγυνημένη τιμή) Να δοθούν στοιχεία
	Να αναφερθούν οι τιμές ομοιογένειας σε σφαιρικό όγκο διαμέτρου 10, 20, 30 (DSV)	Να δοθούν στοιχεία
	Μετατόπιση Συχνότητας ppm/hr	Να δοθούν στοιχεία
	Διόρθωση μαγνητικού πεδίου. Να αναφερθούν οι μέθοδοι διόρθωσης.	Να δοθούν στοιχεία
	Ο Μαγνήτης να είναι ενεργά αυτοθωρακισμένος. Να αναφερθούν οι διαστάσεις του μαγνητικού πεδίου (Fringe field) εντάσεως 5G και 1G.	ΝΑΙ, να αναφερθούν
	Διαστάσεις μεγίστου ωφέλιμου εξεταστικού πεδίου (FOV) σε X, Y, Z), cm	≥ 50 x 50 x 50
	Ρυθμός αναγωγής κρουσμών /hr	Μηδενική καταπόνηση zero boil off technology
2	GANTRY Ωφέλιμη διάμετρος bore, cm	≥70cm
	Χειρισμός εξεταστικής τράπεζας και επικέντρωσης, ώστε να εξασφαλίζεται η βελτισμένη ποιότητα της εργασίας (να περιγραφούν	ΝΑΙ. Να δοθούν στοιχεία

	αναλυτικά). Η τοποθέτηση του εξεταζόμενου να γίνεται γρήγορα και με επαναληψιμότητα.	
	Παροχή αέρα εντός του bore, κατά προτίμηση ρυθμιζόμενη	ΝΑΙ
	Φωτισμός εντός του bore, κατά προτίμηση ρυθμιζόμενος	ΝΑΙ
	Μήκος Μαθητικού Τομογράφου (με τα καλύμματα), cm το οποίο θα πρέπει να είναι το μικρότερο δυνατόν για περιορισμό της κλειστοφοβίας του εξεταζόμενου	Να δοθούν στοιχεία
3	ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ	
	Κατακόρυφη κίνηση τράπεζας	ΝΑΙ
	Όρια (ελάχιστο – μέγιστο ύψος) κατακόρυφης κίνησης	Να αναφερθούν
	Όριο βάρους σε όλες τις θέσεις της τράπεζας	> 220 kg
	Μέγιστη κάλυψη απεικόνισης (μήκος σάρωσης)	≥ 200 cm
	Ταχύτητα οριζόντιας κίνησης (cm/sec), ακρίβεια κίνησης κάπ.	Να αναφερθούν στοιχεία
	Μέγιστο μήκος κίνησης	Να αναφερθούν στοιχεία
	Χαρακτηριστικά φιλικότητας προς τον εξεταζόμενο κατά τη διάρκεια της εξέτασης.	Να δοθούν στοιχεία
4	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ	
	Σύγχρονες τεχνολογίες/μέθοδοι μείωσης ακουστικού θορύβου με ταυτόχρονη διατήρηση της διαγνωστικής πληροφορίας σε υψηλά επίπεδα ποιότητας.	ΝΑΙ. Να αναφερθούν στοιχεία
5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΜΙΑΩΤΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	
	Μέγιστη ένταση πεδίου (ΜΕΠ) στους άξονες x,y,z, σε mT/m. Να αναφερθεί επίσης και η effective τιμή για κάθε άξονα.	ΜΕΠ ≥33 Effective ≥57

	Μέγιστος πυθμός μεταβολής έντασης πεδίου (πυθμός ανόδου), στους άξονες x,y,z, T/m/sec. Να αναφερθεί επίσης και η effective τιμή για κάθε άξονα.	Πυθμός ανόδου ≥ 125 Effective ≥ 210
6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΙΟΣΥΝΟΤΗΤΩΝ (ΔΕΚΤΗΣ) Ισχύς, kW, τουλάχιστον :	> 25 kW
	Αριθμός ανεξάρτητων καναλιών λήψης > 30. Σε περίπτωση διαθέσιμης πλατφόρμας με τεχνολογία ψηφιοποίησης του σήματος στο τηλέφωνο (ή τηλεόραση του τηλέφωνα) και όχι στο μαγνήτη, ανεξάρτητη του αριθμού των καναλιών, αυτή να προσφερθεί στη βασική σύνθεση. Να αναφερθεί που γίνεται η ψηφιοποίηση του σήματος των τηλεφώνων (εντός του τηλεφώνου, πάνω στην εξεταστική τράπεζα ή πάνω στο σώμα του μαγνήτη). Για όλα τα προσφερόμενα τηλέφωνα	ΝΑΙ, να δοθούν στοιχεία
	Να προσφερθεί σύγχρονη τεχνολογία παραλλήλης απεικόνισης. Να αναφερθεί η τιμή του μέγιστου συντελεστή επιτάχυνσης.	ΝΑΙ, να δοθούν στοιχεία
7	ΤΗΛΗΝΙΑ Για κάθε ζητούμενη ανατομική περιοχή να προσφερθεί το ενδοδειγμένο από τον κατασκευαστικό οικο τηλεφώνιο. Όλα τα προσφερόμενα τηλέφωνα να είναι συμβατά με τεχνολογία παραλλήλης απεικόνισης και να προσφερθούν τηλέφωνα της πλάσης σύγχρονης τεχνολογίας.	
	Το κάθε τηλέφωνο μπορεί να είναι ενιαίο ή εναλλακτικά ξεχωριστά τηλέφωνα αρκεί να είναι ενδοδειγμένα από τον κατασκευαστικό οικο για την ανατομική περιοχή που ζητείται, να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απεικόνιση τόσο μικρόσωμων όσο και μεγαλόσωμων ασθενών καθώς και να καλύπτουν τον ελάχιστο ζητούμενο αριθμό ανεξάρτητων καναλιών. Ο ζητούμενος αριθμός των ανεξάρτητων καναλιών αφορά το κάθε τηλέφωνο ξεχωριστά και όχι για συνδυασμό αυτών	
	Να προσφερθούν πολυκαναλά τηλέφωνα για τις ακόλουθες τουλάχιστον εξετάσεις:	Αριθμός καναλιών: ανεξάρτητων

	Πηνίο κεφαλής/αυχένα με δυνατότητα κλίσης έως 15°. Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η δυνατότητα ύπαρξης τεχνικών για την διόρθωση της ομογένειας και της καταστολής του λίκτους στην περιοχή του αυχένα με τον ασθενή τοποθετημένο στο πηνίο	≥ 20
	Πηνίο οτρονδυλικής στηλής.	≥ 20
	Πηνίο ώμου	≥ 16
	Πηνίο γόνατος	≥ 18
	Πηνίο/α για εξετάσεις θώρακα, άνω & κάτω κοιλίας ανατομικής κάλυψης τουλάχιστον 50cm.	≥ 16
	Εύκαμπτο/α πηνίο/α για δύσκολες επιθέσεις (2 μεγέθη)	≥ 4
	Πηνίο για εξετάσεις Μαστού (Αμφιπλευρότητα)	≥ 16
	Συνολικός αριθμός καναλιών πηνίων που μπορεί ταυτόχρονα να υποστηρίξει το προσφερόμενο σύστημα.	> 140
	Συνολικός αριθμός πηνίων που μπορεί ταυτόχρονα να υποστηρίξει το προσφερόμενο σύστημα.	NAI. Να δοθούν στοιχεία
	Να γίνεται αυτόματη ανίχνευση και επτάλογή των coil elements στο ενεργό εξεταστικό πεδίο	NAI
	Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η ύπαρξη αισθητήρων αναπνευστικού ρυθμού και καρδιακού ρυθμού σε αντιστοιχία πηνία, για την αποφυγή ζώνης αναπνοής και καλωδίων στον εξεταζόμενο και κατά συνέπεια στην επιτάχυνση της εξέτασης.	NAI. Να δοθούν στοιχεία

8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ/ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΤΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	
	Τεχνικές 2D και 3D Spin Echo, Multiple Spin Echo Inversion Recovery, Gradient Echo Turbo/Fast, Turbo/Fast μιας Βολής (single shot), Turbo & Gradient Spin Echo (TGSE) ή ισοδύναμη, EPI (Single-shot - Multishot), 2D&3D ακολουθίες steady state	ΝΑΙ
	Σύγχρονες τεχνικές καταστολής λίπους(fat suppression) και τεχνικές διέγερσης και καταστολής ύδατος (water excitation and suppression).	ΝΑΙ
	Σύγχρονο νευρολογικό τσεκτό (Neurologic imaging)	ΝΑΙ
	Ακολουθίες διόρθωσης κίνησης για ενεργειακές μελέτες, μελέτες στρονδουλκικής στηλης, ορθοπεδικές μελέτες, μελέτες κοιλιάς, κ.λ.π. και δυνατότητα παράλληλης απεικόνισης για μείωση του χρόνου εξέτασης.	ΝΑΙ
	Απεικόνιση έσω ακουστικών πόρων	ΝΑΙ
	Απεικόνιση αιμάτρωσης (Perfusion imaging)	ΝΑΙ
	Απεικόνιση διάχυσης (Diffusion weighted imaging). Απεικόνιση υψηλής ανάλυσης διάχυσης	ΝΑΙ
	Απεικόνιση τανυστή διάχυσης (Diffusion tensor imaging) και δημιουργία χαρτών διάχυσης οι οποίοι βασίζονται στον τανυστή. 3D απεικόνιση των οδών της λευκής ουσία. Να περιλαμβάνεται η δημιουργία ADC Maps και TRACE maps από τα DTI δεδομένα. Να παρέχονται εικόνες	ΝΑΙ

	Διάγνωσης έως 150 διαφορετικών κατευθύνσεων.	
	Functional MRI (fMRI). Να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματης παραγωγής των ανωτέρω λειτουργικών (functional) χαρτών για την συντόμευση της εξέτασης όπως επίσης και διορθωση της κίνησης κατά την λήψη των BOLD δεδομένων.	ΝΑΙ
	Φασματοσκοπία εγκεφάλου (Single-Voxel, CSI)	ΝΑΙ
	Απεικόνιση μαγνητικής επιδεκτικότητας (SWI) σε 3D λήψη	ΝΑΙ
	Αγγειολογικό πακέτο (MR Angiography)	ΝΑΙ
	Contrast enhanced MRA	ΝΑΙ
	Non contrast enhanced MRA	ΝΑΙ
	Bolus tracking	ΝΑΙ
	Να περιλαμβάνεται ορθοπδικό πακέτο για την απεικόνιση αρθρώσεων, όπως επίσης για την μέγετη όγκων, μολύνσεων, αγγειακής νέκρωσης, απεικόνιση οσάκληρης της σπονδυλικής στήλης. Να περιλαμβάνει ακολουθίες υψηλής διακριτής ικανότητας για MR αρθρογραφίες, δυναμικό T ₂ πρωτόκολλο, Dixon τεχνική για διαχωρισμό λίπους και νερού. Να περιλαμβάνει ακολουθία με ultrashort TE για απεικόνιση οστών, όπως επίσης και ακολουθία 3D υψηλής ανάλυσης ισοτροπικής απεικόνισης αρθρώσεων.	ΝΑΙ

	Προγράμματα διορθωσης λόγω κίνησης για όλες τις ανατομικές περιοχές και προανατολισμούς.	ΝΑΙ
	Πακέτο απεικόνισης κοιλίας (Body imaging) MRCP	ΝΑΙ
	Πρωτόκολλα /ακολουθίες για Whole body diffusion imaging	ΝΑΙ
	Τεχνική μείωσης ψευδοεικόνων από ορθοπτεδικά εμφυτεύματα	ΝΑΙ
	Απεικόνιση με ανατομική κάλυψη τουλάχιστον 200 cm.	ΝΑΙ
	Δυναμική απεικόνιση ήπατος (LAVA flex, VIBE, THRIVE, SKIPPING SAT) με τεχνικές παράλληλης απεικόνισης	ΝΑΙ
	Ανίχνευση και διορθωση αναπνευστικής κίνησης στην κοιλιά με αισθητήρα αναπνοής αλλά και με χωρίς αισθητήρα.	ΝΑΙ
	Τεχνικές απεικόνισης μη συνεργάσιμων ασθενών όπως παιδιά ή ασθενών με κινητικά προβλήματα (π.χ. Parkinson, Alzheimers, κ.λ.π.) με τη μέθοδο πτήρωσης του k-χώρου με ακτινωτές «Δεττιδες»	ΝΑΙ
	Breath hold λήψη	ΝΑΙ
	Πακέτο μαστογραφίας (Breast imaging)	ΝΑΙ
	Φασματοσκοπία μαστού και τεχνική διάχυσης για απεικόνιση μαστού.	ΝΑΙ
	Volumetric 3D fatsat imaging (MEWS,BLISS,VIBRANT,RADIANCE)	ΝΑΙ
	Αντιστάθμιση ψευδο-εικόνων οφειλομένων σε κίνηση για εξετάσεις μαστού	ΝΑΙ
	Τεχνική DIXON για διαχωρισμό ύδατος - λίπους κατάλληλη για ακολουθίες GRE και	ΝΑΙ

	TSE		
	Να περιλαμβάνει τμήρες τσάκτο ατρίκωνης της καρδιάς, της αιμάτωσης της (first pass perfusion) τεχνικές tagging, delayed enhancement, απόρριψη αρρυθμικών καθώς και ατρίκωνης των στεφανοαίων αγγείων (coronary artery Imaging) με τεχνικές breathhold και free breathing με διόρθωση κίνησης. Θα πρέπει επίσης να περιληφθούν, μορφολογικός έλεγχος καρδιάς καθώς και βιωσιμότητας (viability) και αιμάτωσης μυοκαρδίου καρδιάς.		NAI
	Black blood imaging		NAI
	Συγχρονισμός με ΗΚΓ		NAI
	Προγράμματα επεξεργασίας και μετρήσεων για καρδιολογικές εφαρμογές (π.χ. stroke volume, ejection fraction, end-diastolic/end systolic volumes, cardiac output), Cardiac perfusion με ατρίκωνη σε bull's eye, είτε στην κύρια κονοίδα είτε στο σύστημα επεξεργασίας εικόνας.		NAI
9	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣΤΙΚΟΝΣΩΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ Να προσφερθεί υπολογιστικό σύστημα για τη βέλτιστη εφαρμογή των δυνατοτήτων του μαγνητικού τομογράφου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Μέγιστη μήτρα σάρωσης και ανασύνθεση Πυθμός ανασύνθεσης (recons/sec) μήτρα 256x 100% FOV. Αποθήκευση σε σκληρό δίσκο μεγάλης χωρητικότητας Να περιέχονται τα βασικά προγράμματα	NAI	NAI NAI NAI NAI

	επιξεργασίας εικόνας, συμβατά με τις δυνατότητες των προγραμμάτων απεικόνισης του μηχάνηματος.	
	Να γίνεται αυτόματη οθοσωματική ανασύνθεση για το μήκος σάρωσης (stitching)	ΝΑΙ
	Αυτοματοποιημένο περιβάλλον εργασίας θέασης και επιξεργασίας εικόνων και δεδομένων με τεχνικές αυτόματου σχεδιασμού και εκτέλεσης των εξετάσεων για την ταχύτερη και πιο άπια οργάνωση της λειτουργίας του τηλέματός. Να περιλαμβάνονται τα εξειδικευμένα πακέτα αυτοματοποιημένου σχεδιασμού για τουλάχιστον τις ανατομικές περιοχές ενγκεφάλου, σπονδυλικής στήλης και αρθρώσεων. Για τα ανωτέρω να περιλαμβάνονται αυτοματοποιημένες διαδικασίες δημιουργίας πρωτοκόλλων εξέτασης για την συντόμηση του χρόνου εξέτασης καθώς και διαδικασίες ειδικά προδημιουργημένες και προσαρμοσμένες στις ανάγκες κάθε εξέτασης και κάθε ασθενή. Να περιγραφούν αναλυτικά	ΝΑΙ
10	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ	
	Συχνότητα λειτουργίας	ΝΑΙ. Να δοθούν στοιχεία
	Λειτουργικό σύστημα. Θα εκπιηθεί να διαθέτει το ίδιο λειτουργικό σύστημα με την κύρια κονσόλα χειρισμού	ΝΑΙ. Να δοθούν στοιχεία
	Χωρητικότητα RAM τουλάχιστον 8GB	ΝΑΙ. Να δοθούν στοιχεία
	Σκληρός δίσκος μεγάλης χωρητικότητας τουλάχιστον 500GB SSD	ΝΑΙ. Να δοθούν στοιχεία
	Οθόνη τουλάχιστον 24"	ΝΑΙ
	Σύστημα εγγραφής εικόνων σε CD/DVD	ΝΑΙ
	3D ανασύνθεση MIP, MPR, rendering	ΝΑΙ

	Υποστήριξη πρωτοκόλλου DICOM	ΝΑΙ
	Επεξεργασία φαγματοσκοπίας, είτε στην κύρια κονσόλα είτε στο σύστημα επεξεργασίας εικόνας	ΝΑΙ
11	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ Σύστημα επικοινωνίας Full Dicom 3.0 το οποίο να διαθέτει Dicom conformance statement με λειτουργίες storage, query, worklist, κ.λ.π.	ΝΑΙ
12	ΠΑΡΕΛΚΟΝΕΜΑ Θωράκιση (RF Cage) σύμφωνα με τις διαστάσεις του χώρου και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά του για την βέλτιστη λειτουργία του μηχανήματος.	ΝΑΙ
	Να υπάρχει οπτική (κατάλληλη κάμερα) και ακουστική ενδοεπικοινωνία ασθενούς και χειριστή. Όλες οι ενδείξεις των ζωτικών σημείων του ασθενούς να παρουσιάζονται στην κονσόλα χειρισμού.	ΝΑΙ
	Να προσφερθεί ερμάριο τοποθέτησης των πηνίων, κατάλληλο για τον χώρο εξέτασης.	ΝΑΙ
	Να προσφερθούν τα διαθέσιμα (για το συγκεκριμένο μοντέλο τομολιόφου) ομολύματα της κατασκευαστικής εταιρείας για τον πλήρη ποιοτικό έλεγχο του μηχανήματος.	ΝΑΙ
	Μέσα ατομικής προστασίας και μείωσης του αεθλήματος κλειστοφοβίας των ασθενών (πχ γυαλιά, ακουστικά κλπ)	ΝΑΙ
	ΠΕΔΙΟΜΕΤΡΟ	

	Φορητό τεθόλιετρο ακριβείας, κατάλληλο για μετρήσεις σταθερών μαγνητικών πεδίων, συνοδευόμενο από έναν τουλάχιστο εξωτερικό ανχνευτή για μετρήσεις με βάση το Hall effect	ΝΑΙ
	Να είναι απλό, εύκολο στην χρήση και ελαφρύ	ΝΑΙ
	Να λειτουργεί με μπαταρίες.	ΝΑΙ
	Να μπορούν να γίνουν ρυθμίσεις από τον Χρήστη ως προς τις μονάδες μέτρησης (Tesla, Gauss και υποδιαιρέσεις τους) και τον τρόπο μέτρησης (Average, RMS , Peak κλπ).	ΝΑΙ
	Ακρίβεια της τάξεως του 1%.	ΝΑΙ
	Αυτόματος μηδενισμός και επίλυση κλίμακας.	ΝΑΙ
	Διακριτική ικανότητα (Resolution) στην κατάλληλη κλίμακα : 10μΤ, ώστε να είναι κατάλληλο για μέτρηση της ισομαγνητικής γραμμής 0.5mT.	ΝΑΙ
	Επιθυμητή η δυνατότητα αποθήκευσης μετρήσεων σε μνήμη και δυνατότητα	ΝΑΙ

	<p>σύνδεσης με Η/Υ για εξαγωγή των μετρήσεων σε φύλλα εργασίας (spreadsheets). Επιθυμητό να συνοδεύεται από το απαραίτητο λογισμικό.</p>	
	<p>Να συνοδεύεται από πιστοποιητικό βαθμολόγησης</p>	<p>ΝΑΙ</p>
	<p>Να συνοδεύεται από τσάντα μεταφοράς-φύλαξης</p>	<p>ΝΑΙ</p>
	<p>Μετρητής Ραδιοσυχνότητας</p>	
	<p>Φορητός μετρητής ραδιοσυχνότητας ακριβείας, κατάλληλος για μετρήσεις RF από μαγνητικό τομογράφο, συνοδευόμενος από έναν ισορροπικό εξωτερικό ανιχνευτή με εύρος μέτρησης 1MHz - 300MHz τουλάχιστον</p>	
	<p>Θα εκτιμηθεί η ικανότητα μέτρησης σε μεγαλύτερο εύρος συχνοτήτων</p>	<p>ΝΑΙ</p>
	<p>Να δοθούν στοιχεία προς αξιολόγηση για την ισορροπικότητα του ανιχνευτή.</p>	<p>ΝΑΙ</p>
	<p>Να συνοδεύεται από τρίτοδο-βάση στηρίξης του ανιχνευτή για μεγαλύτερη ακρίβεια και</p>	<p>ΝΑΙ</p>

	εύκολα στις μετρήσεις	
	Να διαθέτει ψηφιακή οθόνη με ευκρινείς ενδείξεις	ΝΑΙ
	Να είναι απλό, εύκολο στην χρήση και ελαφρύ.	ΝΑΙ
	Να λειτουργεί με μπαταρίες	
	Να μπορούν να γίνουν ρυθμίσεις από τον χρήστη ως προς τον τρόπο μέτρησης (Average, Peak κλπ).	ΝΑΙ
	Δυναμική περιοχή μετρήσεων 0.2-500 V/m τουλάχιστον	ΝΑΙ
	Αυτόματος μηδενισμός	ΝΑΙ
	Διακριτική ικανότητα (Resolution) στην κατάλληλη κλίμακα 0.01 V/m.	ΝΑΙ
	Απόκριση συχνότητας +/- 1 dB έως +/- 2.5 dB.	ΝΑΙ
	Να συνοδεύεται από πιστοποιητικό βαθμονόμησης και η ακρίβεια βαθμονόμησης να είναι της τάξεως +/- 0.5 dB	ΝΑΙ

