

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΟΖΙΤΡΟΝΙΩΝ ΜΕ
ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ (PET-CT)

Διάταξη ανιχνευτικού συστήματος PET	
Αριθμός δακτυλίων ανιχνευτών	≥ 4
Διάμετρος δακτυλίων, cm	≥ 72
Αριθμός κρυστάλλων	≥ 10.000
Υλικό κρυστάλλων	Να έχει βάση το Λουτέσιο (Lutetium based)
Μέγεθος κρυστάλλων, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ονομαστικό Εξεταστικό πεδίο PET στον διαμήκη άξονα, mm	≥ 150
Ενεργό Εξεταστικό πεδίο PET στον διαμήκη άξονα, mm (effective axial FOV)	Να περιγραφεί αναλυτικά
Αριθμός κρυστάλλων ανά φωτοπολλαπλασιαστή	Να περιγραφεί αναλυτικά
Απόδοση ανιχνευτικού συστήματος (τιμές κατά NEMA NU2-2018)	
Ευαισθησία	>7 cps/kBq
Χωρική διακριτική ικανότητα, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Transaxial FWHM	Να περιγραφεί αναλυτικά
στα 1 cm rad, stationary	Να περιγραφεί αναλυτικά
στα 10 cm rad, stationary	Να περιγραφεί αναλυτικά
Axial FWHM	Να περιγραφεί αναλυτικά
1 cm radius	Να περιγραφεί αναλυτικά
10 cm radius	Να περιγραφεί αναλυτικά
Μέγιστος Ισοδύναμου Θορύβου Ρυθμός Κρούσεων του συστήματος Peak noise equivalent count rate – (NECR) [kcps @ kBq/ml]	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ενεργειακή διακριτική ικανότητα	Να περιγραφεί αναλυτικά
Σύστημα CT-Γενικά	
Αριθμός ανιχνευτών	≥ 64
Συνολικό πάχος ανιχνευτών, στον άξονα z, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Εύρος πάχους της από ανασύνθεση τομής, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Χρόνος σάρωσης για πλήρη περιστροφή, sec	Να περιγραφεί αναλυτικά
Εξεταστικό πεδίο στον διαμήκη άξονα, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ανασύνθεση εικόνας CT	
Μήτρα λήψης	Να περιγραφεί αναλυτικά
Μήτρες ανασύνθεσης	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ρυθμός ανασύνθεσης εικόνας με μήτρα 512X512, fps	Να περιγραφεί αναλυτικά

Απόδοση συστήματος CT	
Χωρική διακριτική ικανότητα υψηλής αντίθεσης	
0% MTF, lp/cm	≥15
10% MTF, lp/cm	≥10
50% MTF, lp/cm	≥7
Χωρική διακριτική ικανότητα χαμηλής αντίθεσης, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ακτινολογική Λυχνία	
Ανόδος ακτινολογικής λυχνίας ταχύστροφη	Να περιγραφεί αναλυτικά
Θερμοχωρητικότητα ανόδου, HU	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ρυθμός θερμοαπαγωγής ανόδου, HU/min	Να περιγραφεί αναλυτικά
Μέθοδος ψύξης λυχνίας	Να περιγραφεί αναλυτικά
Εστιακό μέγεθος λυχνίας, mm	Να περιγραφεί αναλυτικά
Μέγιστος χρόνος σάρωσης σε μέγιστο mA, sec	Να περιγραφεί αναλυτικά
Μέγιστο mA για το μικρότερο εστιακό μέγεθος	Να περιγραφεί αναλυτικά
Τεχνικές ρύθμισης δόσης ακτινοβολίας	Να περιγραφεί αναλυτικά
Γεννήτρια ακτίνων X	
Μέγιστη Ισχύς, kW	≥70
Εύρος τάσης, kV	90 - 130
Εύρος, mA	Τουλάχιστον 40 - 600
Λήψη εικόνας PET	
Τεχνικές λήψης	Να διαθέτει τεχνικές λήψης όπως στατικές ολόσωμη, δυναμικές, list mode, τεχνικές με συγχρονισμό των αναπνευστικών κινήσεων (respirator trigger κλπ)
Σύστημα λήψης με συγχρονισμό των αναπνευστικών κινήσεων (respirator trigger)	Να δοθεί αναλυτική περιγραφή του συστήματος καταγραφής των αναπνευστικών κινήσεων (hardware) καθώς και του λογισμικού προγράμματος λήψης προς αξιολόγηση.
Εξεταστικές δυνατότητες CT	
Στατική ψηφιακή ακτινογραφία (topogram, scout etc)	Να περιγραφεί αναλυτικά
Απλή - συμβατική λήψη (axial)	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ελικοειδής σάρωση (Spiral - helical)	Να περιγραφεί αναλυτικά
Τεχνικές διόρθωσης artifact	Να περιγραφεί αναλυτικά
Εξεταστική τράπεζα	
Μέγιστο μήκος σάρωσης, cm	≥190 τόσο για εξετάσεις CT όσο και PET
Μέγιστο επιτρεπτό βάρος εξεταζομένου, kg	≥190
Gantry	
Ωφέλιμο άνοιγμα Gantry, cm	≥70
Σύστημα επικέντρωσης	Laser

Ανασύνθεση εικόνων	
Αλγόριθμοι επεξεργασίας εικόνας	Να περιγραφεί αναλυτικά.
Max FOV για PET και CT, cm	≥70
Ομοιογένεια	Να περιγραφεί αναλυτικά.
Coincidence window, nsec	≤5 nsec Να περιγραφεί αναλυτικά
Χρόνος ανασύνθεσης, sec	Να περιγραφεί αναλυτικά
Υπολογιστικό σύστημα συγκροτήματος	Να περιγραφεί αναλυτικά
Τεχνικά χαρακτηριστικά	Να περιγραφεί αναλυτικά (γενιά & ταχύτητα επεξεργαστή, μνήμη RAM, μέγεθος HDD, περιφερειακά, μέσα εγγραφής, κλπ)
<p>Η κύρια κονσόλα χειρισμού PET & CT να διαθέτει τουλάχιστον τα ακόλουθα προγράμματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πρόγραμμα πολυεπίπεδης ανασύνθεσης MPR. • Ανακατασκευή τρισδιάστατης εικόνας 3D. • Πρόγραμμα αγγειογραφίας MIP • Πρόγραμμα αυτόματης υπέρθεσης και μίξης εικόνων PET & CT (Image Fusion) • Λογισμικό για μετρήσεις SUV (standard uptake value) 	Να προσφερθούν στη βασική σύνθεση.
Διασυνδεσιμότητα συγκροτήματος	Full DICOM 3.0 (worklist) και DICOM RT
Διαθέσιμα λογισμικά πακέτα ογκολογικών, καρδιολογικών και νευρολογικών εφαρμογών	Να περιγραφούν και να περιληφθεί το σύνολο των διαθέσιμων πακέτων εφαρμογών
Ανεξάρτητες διαγνωστικές κονσόλες- Κεντρική Μονάδα	Να προσφερθεί. Να είναι η καλύτερη διαθέσιμη από τον κατασκευαστή και να διαθέτει οπωσδήποτε λογισμικό με εργαλεία σύντηξης εικόνων PET-CT, λογισμικό για μέτρηση SUV, λογισμικό για επεξεργασία εικόνων MIP/MPR/3D και να υποστηρίζει FULL DICOM. Η κεντρική μονάδα να προσφερθεί σε αρχιτεκτονική server με σύνδεση τουλάχιστον 7 χρηστών (clients) με πλήρη δικαιώματα επεξεργασίας, αποθήκευσης και εκτύπωσης της εικόνας. Οι χρήστες θα έχουν ταυτόχρονα πλήρη πρόσβαση σε όλα τα προγράμματα και τις δυνατότητες του λογισμικού (π.χ. μέτρηση SUV). Να προσφερθούν οι απαιτούμενες άδειες λογισμικού για την επίτευξη των παραπάνω.
Σταθμοί εργασίας	Να περιλαμβάνονται απαραίτητως οι αντίστοιχοι σταθμοί εργασίας (τουλάχιστον 7) που να διαθέτουν τον αναγκαίο και απαραίτητο εξοπλισμό (μονάδες H/Y με οθόνες υψηλής διακριτικής ικανότητας κατάλληλες για ιατρική απεικόνιση). Οι σταθμοί εργασίας θα εγκατασταθούν και θα συνδεθούν μέσω δικτύου με τον κεντρικό σταθμό (server) με ευθύνη της εταιρείας στους χώρους που θα υποδειχθούν από τους Πυρηνικούς Ιατρούς του νοσοκομείου . Απαραιτήτως να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσής σε κεντρικό δίκτυο PACS των ήδη προαναφερομένων ως αναγκαίων εμπεριεχομένων στην

	ανεξάρτητη διαγνωστική κονσόλα. Οι δύο (2) σταθμοί εργασίας στη βασική σύνθεση να διαθέτουν διπλές διαγνωστικές οθόνες. Να περιγραφούν αναλυτικά (γενιά & ταχύτητα επεξεργαστή, μνήμη RAM, μέγεθος HDD, περιφερειακά, μέσα εγγραφής, κλπ)
Πρόγραμμα αγγειογραφίας MIP	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση
Ανακατασκευή τρισδιάστατης εικόνας 3D.	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση
Εξειδικευμένο ογκολογικό πρόγραμμα επεξεργασίας με δυνατότητα σύγκρισης με προγενέστερες εξετάσεις	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση. Να καλύπτει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα: Αυτόματη υπέρθεση PET /CT εικόνων με προηγούμενες εξετάσεις. Δυνατότητα ορισμού ROI και VOI για υπολογισμό SUV (standard uptake Volume) και Housefield Unit (για εικόνες CT)
Νευρολογικό πακέτο επεξεργασίας PET και CT	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση. Να περιλαμβάνεται πρόγραμμα αξιολόγησης μικροαιμάτωσης του εγκεφάλου (CT perfusion) και εξειδικευμένο πρόγραμμα ποσοτικής και ποιοτικής μελέτης νευρολογικών εξετάσεων PET.
Πρόγραμμα αυτόματης υπέρθεσης και μίξης	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση.
εικόνων PET & CT (Image Fusion)	Το πρόγραμμα υπέρθεσης και μίξης εικόνων να λειτουργεί και με εικόνες από διαφορετικά απεικονιστικά συστήματα (CT, MRI, PET/CT, SPECT κ.λ.π. με εικόνες DICOM.
Πρόγραμμα εικονικής ενδοσκόπησης σε εξετάσεις CT	Να προσφερθεί στη βασική σύνθεση
Σύστημα εκτύπωσης	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου	
Ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου (phantom) για το PET.	Τουλάχιστον αυτά που απαιτούνται για τους ποσοτικούς προσδιορισμούς σύμφωνα με το NEMA NU2-2018
Ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου και δοσιμετρίας (phantom) για το CT.	Να περιγραφούν αναλυτικά
Λοιπά Συστήματα	
Ανεξάρτητο Αυτόματο Σύστημα κατάτμησης δόσεων του ραδιοφαρμάκου με μετρητή δόσεων (ώστε να μετρά με αυτόματο τρόπο την ενεργότητα του ραδιοφαρμάκου) και κατάλληλα θωρακισμένο, ελεγχόμενο από H/Y	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ανεξάρτητος μετρητής δόσεων (Dose Calibrator) κατάλληλος για τα ισότοπα που χρησιμοποιούνται στο PET.	Να περιγραφεί αναλυτικά
Κατάλληλα θωρακισμένο δοχείο μεταφοράς (isotope safe) ποσοτήτων του ραδιοφαρμάκου.	Να περιγραφεί αναλυτικά
Ανεξάρτητο Αυτόματο Σύστημα χορήγησης δόσης (Εγχυτής) του ραδιοφαρμάκου σε τροχήλατο σύστημα χορήγησης που να δέχεται θωρακισμένη σύριγγα.	Να περιγραφεί αναλυτικά
Cardiac gating	ΝΑΙ με όλα τα απαραίτητα για την λειτουργία του.
Εξασφάλιση της διασύνδεσης του PET/CT με τον υπάρχον εξοπλισμό της Πυρηνικής Ιατρικής (γάμμα-cameras, κλπ.)	Ναι, να περιγραφεί αναλυτικά

Αυτόματο Εκτυπωτικό σύστημα των εξετάσεων σε CD με εγγραφή των στοιχείων του ασθενούς στην εξωτερική πλευρά.	Ναι, να περιγραφεί αναλυτικά
Κλειστό σύστημα ήχου και εικόνας στους χώρους του εργαστηρίου.	Ναι, να περιγραφεί αναλυτικά
Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ισχύος (UPS)	Ναι, για την κάλυψη όλων των μερών του συγκροτήματος, πλην της γεννήτρας παραγωγής ακτίνων X.
Τρία (3) επιτόκια εξωτερικά laser χώρου τριών επιπέδων (κατ' ελάχιστο ένα από αυτά κινούμενο) για εξομίωση ασθενών προς ακτινοθεραπεία και τράπεζα ακτινοθεραπείας για το κρεβάτι του PET/CT.	Ναι, να περιγραφεί αναλυτικά
Επιτοίχιος ανιχνευτής, τύπου contamination monitor, ικανός να λειτουργεί και ως φορητός, κατάλληλος για ανίχνευση γ και β ακτινοβολίας.	Ναι, να περιγραφεί αναλυτικά

ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ
ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ