

**Κατευθυντήριες οδηγίες
για τα πρωτόκολλα περιοδικών ελέγχων ποιότητας
συστημάτων διαγνωστικής ακτινολογίας και
οδοντιατρικής ακτινολογίας**

Νοέμβριος 2019

ΚΑ-ΕΕΑΕ-ΚΟ-112019-01

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή.....	2
2. Πρωτόκολλα περιοδικών ελέγχων ποιότητας συστημάτων διαγνωστικής ακτινολογίας και οδοντιατρικής ακτινολογίας.....	3
Πίνακας 1: Συστήματα ακτινογράφησης.....	4
Πίνακας 2: Συστήματα ακτινοσκόπησης.....	10
Πίνακας 3: Διαγνωστικές οθόνες.....	12
Πίνακας 4: Συστήματα μέτρησης οστικής πυκνότητας.....	13
Πίνακας 5: Οπισθοφατνιακά συστήματα.....	14
Πίνακας 6: Ορθοπαντομογράφοι.....	16
Πίνακας 7: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης για οδοντιατρικές, γναθοπροσωπικές (Dentomaxillofacial and MSK applications) εξετάσεις.....	18
Πίνακας 8: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης και ακτινοσκόπησης για χρήση τους στα χειρουργεία (O-ARMS).....	23

1. Εισαγωγή

Οι παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες αφορούν τα πρωτόκολλα ελέγχων ποιότητας και τα κριτήρια αποδοχής συστημάτων διαγνωστικής ακτινολογίας και οδοντιατρικής ακτινολογίας. Αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο της ΕΕΑΕ, κατ' εφαρμογή της παρ. 3 του άρθρου 60 του π. δ. 101/2018 (Α'194), προς διευκόλυνση των οργανισμών αναφορικά με την απαίτηση ότι ο χρησιμοποιούμενος ακτινικός εξοπλισμός ελέγχεται αυστηρά όσον αφορά την ακτινοπροστασία καθώς και τη διασαφήνιση του πότε απαιτείται η λήψη κατάλληλων διορθωτικών ενεργειών, συμπεριλαμβανομένης της διακοπής της λειτουργίας του εξοπλισμού.

Οι παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες έχουν συνταχθεί από ειδική ομάδα εργασίας της Ένωσης Φυσικών Ιατρικής Ελλάδος (ΕΦΙΕ), βάσει των σχετικών διεθνών και ευρωπαϊκών πρωτοκόλλων.

Σημειώνεται ότι οι κατευθυντήριες οδηγίες δεν θεσπίζουν νέες ρυθμίσεις αλλά παρέχουν διευκρινίσεις στα θέματα που αφορούν. Ο εκάστοτε οργανισμός οφείλει να συμμορφώνεται με το σύνολο των νομοθετικών απαιτήσεων. Συνεπώς, οι κατευθυντήριες οδηγίες δεν καταργούν ούτε μεταβάλλουν την υποχρέωση των οργανισμών να συμμορφώνονται με το σύνολο των απαιτήσεων που απορρέουν από τους Κανονισμούς Ακτινοπροστασίας (ΚΑ). Ο υπόχρεος οργανισμός μπορεί να κληθεί να αποδείξει ότι συμμορφώνεται με το πλαίσιο των ΚΑ με οποιοδήποτε πρόσφορο μέσο ή μεθοδολογία.

Οι παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες αναθεωρούνται όποτε κριθεί απαραίτητο λαμβανομένων υπόψη των τεχνολογικών εξελίξεων.

2. Πρωτόκολλα περιοδικών ελέγχων ποιότητας συστημάτων διαγνωστικής ακτινολογίας και οδοντιατρικής ακτινολογίας

Στις σελίδες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικοί πίνακες με τα πρωτόκολλα περιοδικών ελέγχων ποιότητας για τα ακόλουθα συστήματα διαγνωστικής ακτινολογίας και οδοντιατρικής ακτινολογίας:

Διαγνωστική ακτινολογία

Πίνακας 1: Συστήματα ακτινογράφησης

Πίνακας 2: Συστήματα ακτινοσκόπησης

Πίνακας 3: Διαγνωστικές οθόνες

Πίνακας 4: Συστήματα μέτρησης οστικής πυκνότητας

Πίνακας 8: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης και ακτινοσκόπησης για χρήση τους στα χειρουργεία (O-ARMS)

Οδοντιατρική ακτινολογία

Πίνακας 5: Οπισθοφατνιακά συστήματα

Πίνακας 6: Ορθοπαντομογράφοι

Πίνακας 7: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης για οδοντιατρικές, γναθοπροσωπικές (Dentomaxillofacial and MSK applications) εξετάσεις.

Πίνακας 1: Συστήματα ακτινογράφησης

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Εξαρτήματα ακτινοπροστασίας	Επιβεβαίωση διαθεσιμότητας και έλεγχος κατάστασης εξαρτημάτων ακτινοπροστασίας κάθε τύπου	-	-	ΝΑΙ/ ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος Σήμανσης	Έλεγχος ύπαρξης πινακίδων οριοθέτησης περιοχών"-και ενημέρωσης εγκύων	-	-	ΝΑΙ/ ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και καθημερινός
Έλεγχος Θωρακίσεων	Εποπτεία χώρων και μέτρηση των ρυθμών δόσης περιμετρικά του ακτινολογικού θαλάμου	Κατάλληλος μετρητής ακτινοβολίας χώρου (Survey meter) Σκεδαστής διαστάσεων 30cm x 30 cm και ύψους 20cm από υλικό ισοδύναμο νερού	Μέτρηση του στιγμιαίου ρυθμού δόσης για: FFD=1 m Τάση = 100±10 kV Χρόνος = με το χρόνο απόκρισης του μετρητή	Με βάση τα θεσμοθετημένα όρια, το στιγμιαίο ρυθμό δόσης και το φόρτο εργασίας	Κατά την κατασκευή και ετήσιος
Διαρροή κεφαλής λυχνίας	Διερεύνηση για ύπαρξη αυξημένων ρυθμών δόσης γύρω από την ακτινολογική λυχνία	Κατάλληλος μετρητής ακτινοβολίας χώρου (Survey meter)	Τάση =100 kV Κλειστά διαφράγματα Σε συνθήκες ακτινοσκόπησης Μετρήσεις περιμετρικά του κελύφους	<1 mSv/h στο 1m Για μέγιστα στοιχεία συνεχούς λειτουργίας	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Κινήσεις μηχανικών μερών- κατάσταση καλωδίων	-	Οπτικός και ακουστικός έλεγχος	-	-	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος κομβίων επιλογής, ενδεικτικών λυχνιών					Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Αναρτημένα διαγράμματα με κατάλληλες τεχνικές λήψης για κάθε εξέταση					Κατά την αποδοχή και αν χρειάζεται επαναπροσδιορισμός ετήσιος
ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΔΕΣΜΗΣ					
Μέγεθος εστίας		κατάλληλο ομοίωμα		$\leq \pm 1.5 f$ (f: αρχικό μέγεθος εστίας)	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος Focus-Image receptor distance (FID)	Μέτρηση FID	Μετροταινία		Απόκλιση: ± 2 cm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ευθυγράμμιση και επικέντρωση δέσμης ακτίνων-X και φωτεινού πεδίου-ανιχνευτή	Σύμπτωση των ορίων του φωτεινού πεδίου με το πεδίο ακτινοβολίας και του σταυρονήματος του φωτεινού πεδίου με το κέντρο του πεδίου ακτινοβολίας	Κατάλληλο ομοίωμα		<p>Το άθροισμα της απόκλισης του οπτικά προσδιοριζόμενου πεδίου με το αντίστοιχο άκρο του πεδίου ακτίνων-X σε κάθε μία από τις κύριες διευθύνσεις να μην ξεπερνά το 3% της απόστασης από την εστία μέχρι το κέντρο του οπτικά.</p> <p>Το άθροισμα των αποκλίσεων στις δύο κάθετες διευθύνσεις να μην ξεπερνά το 4% του προσδιοριζόμενου πεδίου. Η ευθυγράμμιση του σταυρονήματος του διαφράγματος της φωτεινής δέσμης με το κέντρο της δέσμης των ακτίνων-X δεν πρέπει να διαφέρει πάνω από $\pm 1\%$ του FID.</p> <p>Σημείωση: με autocollimation οπτική επιβεβαίωση ότι το φωτεινό πεδίο συμπίπτει με τα όρια του bucky</p>	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Επικέντρωση δέσμης ακτίνων-Χ και υποδοχέα εικόνας	-	Όργανο ελέγχου ευθυγράμμισης κατευθυντήρα	-	Όταν ο άξονας της δέσμης των ακτίνων-Χ είναι κάθετος στο επίπεδο του υποδοχέα εικόνας, η δέσμη ακτίνων Χ εκτός της ενεργού επιφάνειας του υποδοχέα εικόνας δεν πρέπει να είναι >2% του FID	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Καθετότητα δέσμης ακτίνων-Χ	Έλεγχος της γωνίας της δέσμης των ακτίνων-Χ με τον υποδοχέα εικόνας	Όργανο ελέγχου καθετότητας	-	Η γωνία μεταξύ του κεντρικού άξονα της δέσμης ακτίνων-Χ και του επιπέδου του υποδοχέα εικόνας δεν πρέπει να διαφέρει πάνω από 1.5° από τις 90°	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Αυτόματα Διαφράγματα	Έλεγχος της λειτουργίας των αυτόματων διαφραγμάτων			Απόκλιση από οποιαδήποτε πλευρά < ±2% της FFD	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Έλεγχος αντιδιαχυτικών διαφραγμάτων	-	Κατάλληλο ομοίωμα	Όπως στο manual ομοιώματος	Όπως στο manual ομοιώματος	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Ολικό φίλτρο-HVL	Μέτρηση HVL - Εύρεση ολικού φίλτρου χρήσιμης δέσμης	Δοσίμετρο Φίλτρα Al διαφορετικών παχών ή κατάλληλο όργανο	Για Τάση = 80kV	HVL> 2.9mm Al Για συστήματα εγκατεστημένα με CE >2012 HVL>2.5 mm Al για συστήματα με CE < 2012 Επίσης πίνακας *	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Ακρίβεια kVp	Απόκλιση της ένδειξης από την ονομαστική τιμή	kVp meter	50-125 kV	< ±10% της ονομαστικής τιμής των kVp	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Επαναληψιμότητα kVp	Απόκλιση από τη μέση τιμή (% SD)	kVp meter	Μέτρηση της τάσης στα 80 kVp, 5 φορές για τα ίδια mAs με	< ±5%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
			απορρύθμιση και επανακαθορισμό των στοιχείων		συμβόλαιο συντήρησης)
Ακρίβεια χρονομέτρου	Απόκλιση της ένδειξης από την ονομαστική τιμή	Όργανο μέτρησης χρόνου έκθεσης	Για πέντε τιμές των συνηθέστερα εφαρμοζόμενων κλινικά χρόνων	Για χρόνους >100 msec <±10% Για χρόνους ≤ 100 msec <±20%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Επαναληψιμότητα χρονομέτρου	Απόκλιση από τη μέση τιμή (% SD)	Όργανο μέτρησης χρόνου έκθεσης	5 μετρήσεις για δύο κλινικά εφαρμοζόμενες τιμές χρόνου με απορύθμιση και επανακαθορισμό των στοιχείων	< ±5%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Παροχή Ακτινοβολίας		Κατάλληλο δοσίμετρο	80 kV, μικρή και μεγάλη εστία	≥25μGy/mAs στα 100cm ή ≥44μGy/mAs στα 75cm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Γραμμικότητα παροχής ακτινοβολίας	Διακύμανση λόγω μεταβολών της ονομαστικής τιμής του ρεύματος		Ονομαστική τιμή τάσης 80 kV, για 5 διαφορετικές τιμές mA, μικρή και μεγάλη εστία	$(\max R - \min R) / (\max R + \min R)$ <±15%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Γραμμικότητα παροχής ακτινοβολίας	Διακύμανση λόγω μεταβολών του γινομένου της ονομαστικής τιμής του ρεύματος και του χρόνου έκθεσης		Ονομαστική τιμή τάσης 80 kV, για 5 διαφορετικές τιμές mAs, μικρή και μεγάλη εστία	< ±15%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Επαλήθευση DAP/KAP	Απόκλιση από αναγραφόμενη τιμή	Κατάλληλο DAP meter ή εναλλακτικά δοσίμετρο και φιλμ	5 διαφορετικές τιμές DAP για εύρος 50-125 kV	$0.8 \leq \text{Ονομαστικό} / \text{μετρούμενο DAP} \leq 1.2$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Αποφυγή υπερέκθεσης	Μέγιστα mAs < 600				Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Automatic Exposure Control (AEC)					
Καμπύλη απόκρισης ανιχνευτή (Συσχέτιση δόσης στον ανιχνευτή με PV)		1.5 mmCu	80 kV και 4-5 λήψεις με κατάλληλα mAs που να καλύπτουν δόσεις 1-40 μgY	/	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος του AEC με το πάχος απορρόφησης		Πλάκες PMMA 10-30 cm	Σε κλινικό πρωτόκολλο (πχ κοιλίας), τοποθέτηση των PMMA στο κρεβάτι, άνοιγμα των διαφραγμάτων ώστε να καλύπτει τον ενεργοποιημένο από το πρωτόκολλο θάλαμο του AEC και να μην εξέρχεται ταυτόχρονα των πλακών του PMMA. Καταγραφή των mAs, PV για κάθε έκθεση - πάχος	LEI \leq 5 μGy Acceptable Max deviation (LEI) \leq 20% Achievable Max deviation (LEI) \leq 15%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος του AEC με τα kV		Για τα 60 kV – 12 cm PMMA Για τα 81 kV – 17 cm PMMA Για τα 102 kV – 20 cm PMMA Για τα 125 kV – 23 cm PMMA	Σε κλινικό πρωτόκολλο (πχ κοιλίας), Για 60,81,102,125 kV χρησιμοποιούμε τα αντίστοιχα πάχη PMMA. Καταγραφή των mAs, PV για κάθε έκθεση	LEI \leq 5 μGy Acceptable Max deviation (LEI) \leq 20% Achievable Max deviation (LEI) \leq 15%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα AEC		20 cm PMMA	Σε κλινικό πρωτόκολλο, 5 λήψεις	Acceptable Max deviation (mAs) \leq 10%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Θάλαμοι AEC		2 mm Cu στη λυχνία	Κλινικό πρωτόκολλο, όλοι οι συνδυασμοί των θαλάμων του AEC	Acceptable Max deviation (mAs) \leq 20% Acceptable Max deviation (μGy) \leq 20%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος δόσης εισόδου		Από τον έλεγχο του AEC στα 20 cm PMMA	Πχ. διαγνωστικό πρωτόκολλο κοιλίας. Από τον έλεγχο του	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
			ΑΕC στα 20 cm PMMA, τα mAs που τραβάει η λυχνία και την παροχή της λυχνίας, προσδιορίζουμε τη δόση εισόδου μGy		
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Μέτρηση των δοσιμετρικών μεγεθών που προσδιορίζουν τα ΔΕΑ. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών. Οι οδηγίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ: ψηφιακές υπηρεσίες	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών. Οι οδηγίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ: ψηφιακές υπηρεσίες	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς. Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια
Έλεγχος ποιότητας εικόνας					
MTF		Edge για μέτρηση ESF	raw data, 2mmCu στη λυχνία, 80 kV, grid out, standard mAs	Baseline, $MTF_{10} \leq 10\% \text{ baseline}$ $MTF_{50} \leq 10\% \text{ baseline}$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
NPS / NNPS		/	Σε δόσεις εισόδου στον ανιχνευτή 1, 5, 10, 30 μGy (ή σε 1/3, 1, και 3 φορές τη στάνταρ δόση στον ανιχνευτή)		Κατά την αποδοχή και ετήσιος
DQE		/	Σε δόσεις εισόδου στον ανιχνευτή 1, 5, 10, 30 μGy	Baseline, $DQE \leq 10\% \text{ baseline}$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

Πίνακας 2: Συστήματα ακτινοσκόπησης

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Αυτόματη διακοπή λειτουργίας	-	-	Pass / Fail	Πριν από κάθε χρήση
Έλεγχος ακρίβειας & επαναληψιμότητας τιμών υψηλής τάσης κατά την ακτινογραφική λειτουργία και έλεγχος HVL	Όπως για τα ακτινογραφικά συστήματα	Όπως για τα ακτινογραφικά συστήματα	Όπως για τα ακτινογραφικά συστήματα	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Ρυθμός δόσης εισόδου στον ασθενή	Δοσίμετρο, 20 cm PMMA στην τράπεζα	Για όλα τα δυνατά μεγέθη πεδίου Για όλα τα δυνατά modes λειτουργίας σε συγκεκριμένο κλινικό πρωτόκολλο	$\leq 40 \text{ mGy/min}$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Μέγιστος ρυθμός δόσης στον ασθενή	Δοσίμετρο, Φύλλα Pb	Μέγιστα στοιχεία A/Σ 20 cm PMMA στην τράπεζα	$\leq 88 \text{ mGy/min}$ ABC standard mode και $\leq 176 \text{ mGy/min}$ ABC σε high dose mode	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Μέγιστος ρυθμός δόσης στον ενισχυτή εικόνας	Δοσίμετρο, Φύλλα Cu	Για όλα τα δυνατά μεγέθη πεδίου Για όλα τα δυνατά modes λειτουργίας	$< 1 \mu\text{Gy/sec}$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ: ψηφιακές υπηρεσίες	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς . Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Διακριτική ικανότητα χαμηλής αντίθεσης (Δ.Ι.Χ.Α.)	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με ομάδες οπών διαφορετικών μεγεθών	Για όλα τα δυνατά μεγέθη πεδίου Η χρήση του οργάνου ελέγχου και η ερμηνεία να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή	< 4 % για όλα τα μεγέθη πεδίου	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Χωρική διακριτική ικανότητα υψηλής αντίθεσης (Χ.Δ.Ι.Υ.Α.)	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με ομάδες γραμμών lp/mm	Για όλα τα δυνατά μεγέθη πεδίου Η χρήση του οργάνου ελέγχου και η αξιολόγηση να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή	<ul style="list-style-type: none"> • >0.8 lp/mm για πεδίο > 23 cm • > 1 lp/mm για πεδίο ≤ 23 cm 	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Γεωμετρική παραμόρφωση (Γ.Π.) εικόνας και έλεγχος διαστάσεων πεδίου	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με πλέγμα	Υπολογισμός γεωμετρικής παραμόρφωσης και διάστασης πεδίου εικόνας	Γ.Π. ≤ 1.5 % Διάσταση πεδίου εικόνας ± 4 % της ονομαστικής διάστασης πεδίου	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)

Πίνακας 3: Διαγνωστικές οθόνες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καταγραφή S/N και display - backlight lifetime	/	/	/	Κατά την αποδοχή και σε 6μηνη βάση
Φυσικό φως - ambient light	Lux meter	Κλειστά φώτα, παράθυρα, πόρτες στο χώρο	≤ 20 lux	Κατά την αποδοχή και σε 6μηνη βάση
Οπτικός έλεγχος για artefacts (SMPTE / AAPM TG 18)	/	/	/	Κατά την αποδοχή και σε 6μηνη βάση
Luminance	Όργανο μέτρησης luminance (cd/m^2)	Μέτρηση luminance (cd/m^2) σε διάφορες διαβαθμίσεις του γκρι (AAPM TG 18)	Max deviation διαδοχικών step διαβαθμίσεων κλίμακας γκρι 10%	Κατά την αποδοχή και σε 6μηνη βάση
Ομοιογένεια luminance	Όργανο μέτρησης luminance (cd/m^2)	Στο UNL 10 και στο UNL 80M, μέτρηση σε 5 διαφορετικές περιοχές - 4 στα άκρα, μία στο κέντρο	Ομοιογένεια UNL10 $\leq 30\%$ Ομοιογένεια UNL80 $\leq 10\%$	Κατά την αποδοχή και σε 6μηνη βάση

Πίνακας 4: Συστήματα μέτρησης οστικής πυκνότητας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καθημερινός έλεγχος ποιότητας	Ομοίωμα εταιρείας	Σύμφωνα με τις οδηγίες της εταιρείας	Pass / Fail	Καθημερινά
Ακρίβεια μέτρησης τιμής BMD, BMC	Ομοίωμα εταιρείας τύπου Spine	Πρωτόκολλο εξέτασης ΟΜΣΣ	$\pm 2\%$ ή $\pm 3\%$ από την ονομαστική τιμή (Ανάλογα με το όριο της εταιρείας)	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα μέτρησης τιμής BMD, BMC	Ομοίωμα εταιρείας τύπου Spine (Water phantom / PMMA)	Πρωτόκολλο εξέτασης ΟΜΣΣ, τουλάχιστον 5 μετρήσεις	$\pm 5\%$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Μεταβολή τιμής BMD, BMC ανάλογα με το πάχος	Ομοίωμα εταιρείας τύπου Spine (Water phantom)	Πρωτόκολλο εξέτασης ΟΜΣΣ, τουλάχιστον 5 μετρήσεις για ± 5 cm νερού από την reference line	$\pm 2\%$ ή $\pm 3\%$ από την ονομαστική τιμή (Ανάλογα με το όριο της εταιρείας)	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ρυθμοί έκθεσης	Survey meter, Δοχείο νερού	Πρωτόκολλο εξέτασης ΟΜΣΣ	<ul style="list-style-type: none"> Pencil beam συστήματα: Επίπεδα υποστρώματος Fan / Cone Beam συστήματα: $<2 \mu\text{Sv/hr}$, Θέση χειριστή τουλάχιστον 2 m 	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

Πίνακας 5: Οπισθοφατνιακά συστήματα

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Μέγεθος πεδίου ακτινοβολήσης	Κατάλληλο όργανο (πχ φιλμ)	$t > 1 \text{ sec}$	\leq Ονομαστικής διαμέτρου πεδίου	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Υψηλή τάση	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις σε όλες τις δυνατές επιλογές	Ακρίβεια < 10 % Επαναληψιμότητα < 5 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Χρόνος	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις στην ελάχιστη, τη μέγιστη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τιμή χρόνου. Στην περίπτωση χρήσης μιας μόνο τιμής χρόνου μετρήσεις σε 2 επιπλέον τιμές	Ακρίβεια < 10 % Επαναληψιμότητα < 5 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Παροχή ακτινοβολίας	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις στην ελάχιστη, τη μέγιστη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τιμή χρόνου. Στην περίπτωση χρήσης μιας μόνο τιμής χρόνου μετρήσεις σε 2 επιπλέον τιμές	Για το μέγιστο χρόνο χρήσης : <3.7 mGy για χρήση φιλμ <1.2 mGy για χρήση ψηφιακού συστήματος	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Γραμμικότητα παροχής / mAs	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις παροχής για 5 διαφορετικές τιμές mAs	$\leq \pm 20 \%$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα παροχής	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις παροχής για μια τιμή mAs τουλάχιστον 5 φορές	< 5 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ρυθμός δόσης	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις στην ελάχιστη, τη μέγιστη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τιμή χρόνου. Στην περίπτωση χρήσης μιας μόνο τιμής χρόνου μετρήσεις σε 2 επιπλέον τιμές	-	Κατά την αποδοχή και ετησίως
Δ.Ι.Υ.Α.	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με ομάδες γραμμών διαφορετικών παχών (lp/mm)	Για την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τιμή χρόνου	Επαρκής αριθμός ομάδων γραμμών (lp/mm) σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του οργάνου μέτρησης	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Στιγμιαίος ρυθμός δόσης σε γειτνιάζοντες χώρους	Survey meter	Μέγιστη τιμή τάσης, μέγιστη τιμή ρεύματος, t~1.2 sec	< 1 μSv/hr σε χώρους θέσης χειριστή < 0.5 μSv/hr σε χώρους κοινού πληθυσμού	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς . Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια

Πίνακας 6: Ορθοπαντομογράφοι

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Μηχανικές κινήσεις συστήματος	-	Οπτικός έλεγχος κινήσεων κατά την πανοραμική και κεφαλομετρική λειτουργία	-	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Εξαρτήματα ακτινοπροστασίας	-	-	ΝΑΙ / ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος σήμανσης	-	-	ΝΑΙ / ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Μέγεθος πεδίου ακτινοβολίας	Κατάλληλο όργανο (πχ φιλμ)	-	≤ 10 x 150 mm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος τιμών υψηλής τάσης (Ακρίβεια - Επαναληψιμότητα) και έλεγχος HVL				Κατά την αποδοχή και Ετησίως (εξαμηνιαίως αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Παροχή ακτινοβολίας	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις για τα στοιχεία όλων των επιλογών τύπου εξεταζομένου	30 - 80 μGy/mAs	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Ρυθμός δόσης	Κατάλληλο όργανο μέτρησης	Μετρήσεις στην ελάχιστη, τη μέγιστη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τιμή χρόνου. Στην περίπτωση χρήσης μιας μόνο τιμής χρόνου μετρήσεις σε 2 επιπλέον τιμές	-	Κατά την αποδοχή και ετήσιος (σε 6μηνη βάση αν δεν υπάρχει συμβόλαιο συντήρησης)
Τεστ συμμετρίας (Ψηφιακά συστήματα)	Κατάλληλο όργανο ελέγχου	Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του οργάνου ελέγχου	Διαφορά μεταξύ μέγιστης απόστασης < 5%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Δ.Ι.Υ.Α.	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με ομάδες γραμμών lp/mm	Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του οργάνου ελέγχου	> 2.5 lp/mm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Δ.Ι.Χ.Α.	Κατάλληλο όργανο ελέγχου με ομάδες οπών διαφορετικών μεγεθών	Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του οργάνου ελέγχου	Σύμφωνα με τα όρια του οργάνου ελέγχου	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς . Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια

Πίνακας 7: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης για οδοντιατρικές, γναθοπροσωπικές (Dentomaxillofacial and MSK applications) εξετάσεις

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Εξαρτήματα ακτινοπροστασίας			NAI / OXI	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος σήμανσης			NAI / OXI	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος θωρακίσεων	Survey meter, κατάλληλος σκεδαστής - ομοίωμα κεφαλιού	Μέγιστη τάση λειτουργίας (kV)- χαμηλά mA, επαρκής χρόνος μέτρησης (≥ 4 sec)	Θεσμοθετημένα όρια	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Διαρροή κεφαλής λυχνίας	Survey meter / φιλμ	Κλειστά διαφράγματα, στοιχεία συνεχούς λειτουργίας	≤ 1 mSv/hr @ 1m	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Κινήσεις μηχανικών μερών			NAI / OXI	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Μέγεθος εστίας	Κατάλληλο ομοίωμα	Με βάση τις προδιαγραφές του ομοιώματος	≤ 1.5 f, f = αρχικό μέγεθος εστίας	Κατά την αποδοχή και ετησίως
Ακρίβεια Υψηλής Τάσης (kV)	Κατάλληλο όργανο μέτρησης kV	σε όλο το εύρος των χρησιμοποιούμενων στα κλινικά πρωτόκολλα kV	≤ 10 % της ονομαστικής	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα Υψηλής Τάσης (kV)*	Κατάλληλο όργανο μέτρησης kV	Στη βασική τάση λειτουργίας των κλινικών πρωτοκόλλων κάθε κατασκευαστή	≤ 5 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Παροχή - detector entrance air kerma	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης	Για κάθε χρησιμοποιούμενη τιμή τάσης στα κλινικά πρωτόκολλα	Δημιουργία γραφικής παράστασης kV ⁿ vs μGy/mAs και baseline. ≤ 10 % του baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα παροχής**	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης	Στη βασική τάση λειτουργίας των κλινικών πρωτοκόλλων κάθε κατασκευαστή. Η παροχή μετράται σαν detector entrance air kerma (μGy/mAs) με το δοσίμετρο στερεωμένο στην επιφάνεια του ανιχνευτή***. Για τη μακροπρόθεσμη, σύγκριση με baseline παροχής.	Βραχυπρόθεσμη ≤ 5 % Μακροπρόθεσμη ≤ 10 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Γραμμικότητα παροχής με mAs	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης	Μέτρηση της παροχής		Κατά την αποδοχή και ετήσιος
HVL και ολικό φίλτρο	Κατάλληλο όργανο μέτρησης HVL- φίλτρα Al	Στη βασική τάση λειτουργίας των κλινικών πρωτοκόλλων κάθε κατασκευαστή	HVL > 2.5 mmAl	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ακρίβεια παλμού (για παλμικά συστήματα)	Κατάλληλο όργανο μέτρησης χρονικής διάρκειας παλμού		Διαφορά μετρούμενης-ονομαστικής χρονικής διάρκειας παλμού $\leq 10\%$ για παλμούς < 10 ms και $\leq 5\%$ για παλμούς > 10 ms	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ακρίβεια χρονικής διάρκειας έκθεσης και χρονικής διάρκειας εξέτασης	Κατάλληλο όργανο μέτρησης χρονικής διάρκειας έκθεσης	Σε διάφορα πρωτόκολλα και διαφορετικά operation modes	Δημιουργία baseline. Ακρίβεια σε σχέση με ονομαστικό χρόνο $\leq 15\%$ Σύγκριση με baseline $\leq 15\%$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαλήθευση μεγεθών πεδίων ακτινοβολίας - FOV	Φιλμ	Τοποθέτηση του φιλμ στον ανιχνευτή και έκθεση σε κλινικό πρωτόκολλο (πλήρης περιστροφή). Αναγωγή των διαστάσεων του ακτινοβολούμενου μεγέθους πεδίου στο ισόκεντρο. Έλεγχο για όλα τα FOV στο acceptance. Σε περιοδικούς, έλεγχος για ένα small (διάμετρος $\leq 6\text{cm}$), ένα medium, ($6\text{cm} \leq \text{διάμετρος} \leq 12\text{cm}$), ένα large (διάμετρος >12 cm)	$0.8 \leq (\text{μετρούμενο FOV} / \text{ονομαστικό}) \leq 1.2$ Και Να μην εξέχει το ακτινοβολούμενο πεδίο από τα όρια του ανιχνευτή (ειδικά στο θυρεοειδικό τοίχωμα)	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος δοσιμετρικού δείκτη CTDI - Ακρίβεια	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης - pencil	Ο έλεγχος πραγματοποιείται μόνο εάν το μηχάνημα δίνει σαν δείκτη δόσης για κάθε εξέταση/έκθεση το CTDI. Η εταιρεία θα πρέπει να δίνει σαφείς πληροφορίες για το IEC standard που χρησιμοποιεί για τον προσδιορισμό του CTDI (καθώς και το amendment). Ο έλεγχος να πραγματοποιείται για το μικρότερο και το μεγαλύτερο	$0.8 \leq \text{Measured CTDI} / \text{Displayed CTDI} \leq 1.2$	Μόνο κατά τον έλεγχο αποδοχής

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
		FOV, και για ένα τυπικό FOV άνω και κάτω γνάθου (περίπου 10x10 cm ²)		
Έλεγχος δοσιμετρικού δείκτη DAP - Ακρίβεια	Με Φιλμ και δοσίμετρο στο ίδιο επίπεδο ή ειδικό DAP meter τοποθετημένο στην έξοδο της λυχνίας. Σε συστήματα τα οποία έχουν bowtie filter ο έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με DAP meter, καθώς η μέτρησή με φιλμ και δοσίμετρο τοποθετημένο στο κέντρο του πεδίου υπερεκτιμά το DAP.	Στην κύρια τάση λειτουργίας, για ένα small (διάμετρος ≤ 6cm), ένα medium, (6cm≤διάμετρος ≤ 12cm), ένα large (διάμετρος >12 cm) και 2 τουλάχιστον διαφορετικές τιμές mAs για κάθε FOV	0.85 ≤ Measured DAP/ Displayed DAP ≤1.15	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος ύπαρξης παιδιατρικών πρωτοκόλλων	Καταγραφή παιδιατρικών πρωτοκόλλων (Στοιχεία έκθεσης και displayed DAP). Σε περίπτωση που το σύστημα λειτουργεί μόνο με AEC και η τιμή του DAP διαμορφώνεται μετά την έκθεση, εκτίθεται σε παιδιατρικό πρωτόκολλο το CTDI ομοίωμα κεφαλής και καταγράφεται το DAP μετά την έκθεση		displayed DAP ≤ 25 cGy.cm ²	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
High Contrast Resolution / MTF	Ειδικό ομοίωμα με high contrast structures, ή line bars ή edge/sphere για τη μέτρηση του MTF	Το ομοίωμα τοποθετείται στο κέντρο περιστροφής και εκτίθεται σε ένα τυπικό FOV (10x10 cm ²) για normal dose και high dose level. Καταγραφή των line bars ή κατά προτίμηση, μέτρηση του MTF	MTF50 ≥ 0.4 lp/mm MTF10 ≥ 1.0 lp/mm Deviation from baseline ≤ 20%	Κατά την αποδοχή και ετησίως

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
CBCT pixel values (PV)	Ομοίωμα με αντικείμενα διαφορετικής πυκνότητας	Το ομοίωμα τοποθετείται στο κέντρο περιστροφής και μετράται το PV σε μια ROI εντός του υλικού	<ul style="list-style-type: none"> Εάν η εταιρεία δηλώνει συμμόρφωση των PV με τα HU τότε θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος της αντιστοίχισης. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει η ακρίβεια των μετρούμενων PV να είναι μικρότερη από ± 20 HU. Εάν όχι τότε θα πρέπει να δημιουργηθεί baseline και η μέγιστη διάφορά να είναι $< \pm 20$ PV. Δημιουργία baseline του abs (PVwater-PVair) και έλεγχος σε κάθε τεστ ώστε το συγκεκριμένο μέγεθος να μην είναι μεγαλύτερο από το 25% του baseline 	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Θόρυβος	Ομοίωμα νερού ή άλλου υλικού (PMMA)	SD σε ROI στο κέντρο για τυπικό FOV και τυπικό operation mode - Δημιουργία baseline	$< 20\%$ του baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ομοιογένεια ανακατασκευασμένης εικόνας	Ομοίωμα νερού ή άλλου υλικού (PMMA)	Μέτρηση στην κεντρική τομή του section της ομοιογένειας, σε 4 ROI στην περιφέρεια και μία στο κέντρο. Κάθε ROI να είναι διαμέτρου τουλάχιστον 15% της διαμέτρου του FOV και να μην εφάπτεται με τα άκρα του FOV. Υπολογισμός της μέσης τιμής του PV των ROIs στην περιφέρεια και της μέσης τιμής του ROI στο κέντρο. Υπολογισμός της διαφοράς και δημιουργία baseline	Abs (PVper-PVc) < 40 PV $< 20\%$ baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος για artifacts	Οπτικός έλεγχος	Ομοιογενές ομοίωμα Ομοίωμα με metal structures	Έλεγχος για beam hardening artifacts και metal artifacts.	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ :	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς. Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
	αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες	ψηφιακές υπηρεσίες. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.		

*Μεγάλη προσοχή στην τοποθέτηση του οργάνου μέτρησης των kV στην επιφάνεια του ανιχνευτή. Το όργανο μέτρησης πρέπει να τοποθετείται στον κεντρικό άξονα της δέσμης πάνω στον ανιχνευτή, ειδικά σε συστήματα με φίλτρο bowtie

**Λόγω του υψηλού φίλτρου της δέσμης και σε πολλές περιπτώσεις του φίλτρου bowtie, η παροχή της δέσμης στο 1 m ενδέχεται να είναι πολύ χαμηλή, χαμηλότερη της τυπικής παροχής ακτινολογικών λυχνιών, χωρίς αυτό να είναι πρόβλημα.

***Μεγάλη προσοχή στην τοποθέτηση του δοσιμέτρου στην επιφάνεια του ανιχνευτή. Το δοσίμετρο πρέπει να τοποθετείται στον κεντρικό άξονα της δέσμης πάνω στον ανιχνευτή. Εάν τοποθετηθεί έκκεντρα τότε η παροχή θα υποεκτιμηθεί εάν το σύστημα διαθέτει bowtie φίλτρο ή/και η τεχνική-γεωμετρία έκθεσης είναι offset (μη συμμετρική δέσμη – συμβουλευτείτε τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή)

Πίνακας 8: Συστήματα υπολογιστικών τομογράφων κωνικής δέσμης και ακτινοσκόπησης για χρήση τους στα χειρουργεία (O-ARMS)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Εξαρτήματα ακτινοπροστασίας			ΝΑΙ / ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος σήμανσης			ΝΑΙ / ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος θωρακίσεων	Survey meter, κατάλληλος σκεδαστής - ομοίωμα κεφαλιού	Μέγιστη τάση λειτουργίας (kV)- χαμηλά mA, επαρκής χρόνος μέτρησης (≥ 4 sec)	Θεσμοθετημένα όρια	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Διαρροή κεφαλής λυχνίας	Survey meter / φιλμ	Κλειστά διαφράγματα, στοιχεία συνεχούς λειτουργίας	≤ 1 mSv/hr @ 1m	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Κινήσεις μηχανικών μερών			ΝΑΙ / ΟΧΙ	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Μέγεθος εστίας	Κατάλληλο ομοίωμα	Με βάση τις προδιαγραφές του ομοιώματος	≤ 1.5 f, f = αρχικό μέγεθος εστίας	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ακρίβεια Υψηλής Τάσης (με A/Σ) (kV)	Κατάλληλο όργανο μέτρησης kV	Σε συστήματα με χειροκίνητη επιλογή στοιχείων 50 - 120 kV (ανά 10 kV). Σε συστήματα με αποκλειστικά ABC, με κατάλληλο απορροφητή ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και τον ανιχνευτή, και μέτρηση στο εύρος 50 - 120 kV	≤ 10 % της ονομαστικής	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα Υψηλής Τάσης (kV)*	Κατάλληλο όργανο μέτρησης kV	5 επαναληπτικές εκθέσεις στα 81 kV	≤ 5 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Παροχή air kerma	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης	Για κάθε χρησιμοποιούμενη τιμή τάσης στα κλινικά πρωτόκολλα Η παροχή μετράται σε air kerma ($\mu\text{Gy}/\text{mAs}$) με το δοσίμετρο στερεωμένο είτε πάνω στο χειρουργικό κρεβάτι είτε στην επιφάνεια του ανιχνευτή	Δημιουργία γραφικής παράστασης kV^n vs $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$ και baseline. > 25 $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$ στο 1m ≤ 10 % του baseline σε κάθε επανέλεγχο	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα παροχής**	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης	Στη βασική τάση λειτουργίας των κλινικών πρωτοκόλλων κάθε κατασκευαστή. Η παροχή μετράται σε air kerma ($\mu\text{Gy}/\text{mAs}$) με το	Βραχυπρόθεσμη ≤ 5 % Μακροπρόθεσμη ≤ 10 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
		δοσίμετρο στερεωμένο είτε πάνω στο χειρουργικό κρεβάτι είτε στην επιφάνεια του ανιχνευτή***. Για τη μακροπρόθεσμη, σύγκριση με baseline παροχής.		
HVL και ολικό φίλτρο	Κατάλληλο όργανο μέτρησης HVL- φίλτρα Al	Στη βασική τάση λειτουργίας των κλινικών πρωτοκόλλων κάθε κατασκευαστή	HVL > 2.5 mmAl	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ακρίβεια παλμού (για παλμικά συστήματα)	Κατάλληλο όργανο μέτρησης χρονικής διάρκειας παλμού		Διαφορά μετρούμενης-ονομαστικής χρονικής διάρκειας παλμού $\leq 10\%$ για παλμούς < 10 ms και $\leq 5\%$ για παλμούς > 10 ms	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ρυθμός δόσης εισόδου στον ασθενή (A/Σ)	Κατάλληλος θάλαμος - δοσίμετρο μέτρησης ρυθμού δόσης σε παλμικά ή συνεχή συστήματα A/Σ	Μέτρηση σε κλινικές συνθήκες με το χειρουργικό τραπέζι τοποθετημένο σε κλινική θέση. Χρήση 20 cm PMMA ή ομοιώματος νερού ισοδύναμου πάχους 20 cm. Μέτρηση patient entrance air kerma σε συγκεκριμένο κλινικό πρωτόκολλο (ένα κεφαλής και ένα σώματος) για όλα τα διαθέσιμα πεδία (μεγεθύνσεις) και τα βασικά operation modes (low dose - normal dose -high dose). Το δοσίμετρο να μην επηρεάζει το ABC	Δημιουργία baseline**** > 20% από baseline σε κάθε επανέλεγχο	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Μέγιστος ρυθμός δόσης εισόδου στον ασθενή (A/Σ)	Κατάλληλος θάλαμος - δοσίμετρο μέτρησης ρυθμού δόσης σε παλμικά ή συνεχή συστήματα A/Σ	Απορροφητής που να αναγκάζει το σύστημα να τραβήξει τα μέγιστα στοιχεία	Δημιουργία baseline**** > 20% από baseline σε κάθε επανέλεγχο	Κατά την αποδοχή και ετησίως
Χαρακτηριστική καμπύλη ακτινοσκόπησης (A/Σ)	Κατάλληλος θάλαμος - δοσίμετρο μέτρησης ρυθμού δόσης σε παλμικά ή συνεχή συστήματα A/Σ και πλάκες PMMA ή νερό	Μέτρηση ρυθμού δόσης εισόδου και καταγραφή στοιχείων έκθεσης (kV,mA) για κλινικό πρωτόκολλο (κεφαλής ή / και σώματος) και συγκεκριμένο operation mode σε διαφορετικά πάχη 10-30 cm PMMA ή νερού (ανά 5cm)	Εξαγωγή χαρακτηριστικής καμπύλης απόκρισης του συστήματος (kV,mA,μGy/sec vs PMMA) Έλεγχος σταθερότητας καμπύλης σε κάθε επανέλεγχο	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Έλεγχος κλινικής διακριτικής ικανότητας χαμηλής αντίθεσης	Ειδικό ομοίωμα μέτρησης διακριτικής ικανότητας ΧΑ και 20 cm PMMA	Τοποθέτηση του ομοιώματος ανάμεσα στις πλάκες PMMA και μέτρηση των χαρακτηριστικών πλακιδίων ΧΑ για όλα τα operation mode στο βασικό μέγεθος πεδίου (μεγέθυνση)	< 3.9 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος διακριτικής ικανότητας χαμηλής αντίθεσης	Ειδικό ομοίωμα μέτρησης διακριτικής ικανότητας ΧΑ και 2 mmCu	Τοποθέτηση του ομοιώματος στην επιφάνεια του απεικονιστικού συστήματος και 2mmCu στη λυχνία και μέτρηση των χαρακτηριστικών πλακιδίων ΧΑ για όλα τα operation mode στο βασικό μέγεθος πεδίου (μεγέθυνση)	< 3.9 %	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος χωρικής διακριτικής ικανότητας υψηλής αντίθεσης	Ειδικό ομοίωμα μέτρησης χωρικής διακριτικής ικανότητας	Τοποθέτηση του ομοιώματος στον ΕΕ χωρίς κανένα απορροφητή και μέτρηση των lp/mm για όλα τα operation mode στο βασικό μέγεθος πεδίου (μεγέθυνση)	>30 cm όριο ≥ 1 lp/mm 24-30 cm όριο ≥ 1.4 lp/mm 18-24 cm όριο ≥ 1.6 lp/mm 15-18 cm όριο ≥ 1.8 lp/mm <15 cm όριο ≥ 2 lp/mm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος δοσιμετρικού δείκτη DAP - Ακρίβεια	Με Φιλμ και δοσίμετρο στο ίδιο επίπεδο ή ειδικό DAP meter τοποθετημένο στην έξοδο της λυχνίας. Σε συστήματα τα οποία έχουν bowtie filter ο έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με DAP mete, καθώς η μέτρησή με φιλμ και δοσίμετρο τοποθετημένο στο κέντρο του πεδίου υπερεκτιμά το DAP.	Στην κύρια τάση λειτουργίας, για ένα small (διάμετρος ≤ 6 cm), ένα medium, (6 cm \leq διάμετρος ≤ 12 cm), ένα large (διάμετρος >12 cm) και 2 τουλάχιστον διαφορετικές τιμές mAs για κάθε FOV	$0.85 \leq \text{Measured DAP} / \text{Displayed DAP} \leq 1.15$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επικέντρωση πεδίων ακτινοβολίας - μεγεθύνσεων	Μέτρηση του πεδίου ακτινοβολίας με φιλμ και αναγωγή των διαστάσεων του στην απόσταση του απεικονιστικού συστήματος από τη λυχνία. Μέτρηση του ίδιου πεδίου με ακτινοσκιερό χάρακα στο	Σύγκριση των διαστάσεων του πεδίου όπως μετρήθηκε στο φιλμ και στο μόνιτορ	< 1.5 % απόστασης λυχνίας – απεικονιστικής διάταξης	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
	μόνιτορ και αναγωγή των διαστάσεων του στην απόσταση του απεικονιστικού συστήματος από τη λυχνία.			
Έλεγχος διαστάσεων πεδίων ακτινοβολίας – μεγεθύνσεων	Μέτρηση του εμβαδού του πεδίου ακτινοβολίας με φιλμ και αναγωγή της διαμέτρου στην απόσταση του απεικονιστικού συστήματος από τη λυχνία. Μέτρηση του εμβαδού του ίδιου πεδίου με ακτινοσκοπικό χάρακα στο μόνιτορ και αναγωγή της διαμέτρου στην απόσταση του απεικονιστικού συστήματος από τη λυχνία.	Σύγκριση της μετρούμενης με φιλμ διαμέτρου και της μετρούμενης στο μόνιτορ	Μέτρηση του ratio μετρούμενο με φιλμ εμβαδό/μετρούμενο στο μόνιτορ εμβαδό Για πεδία > 24 cm όριο < 1.10 Για πεδία 18- 24 cm όριο < 1.20 Για πεδία <18 cm όριο < 1.30	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος ασφαλούς λειτουργίας σε CBCT mode				
Έλεγχος δοσιμετρικού δείκτη CTDI - Ακρίβεια	Κατάλληλο όργανο μέτρησης δόσης – pencil	Η εταιρεία θα πρέπει να δίνει σαφείς πληροφορίες για το IEC standard που χρησιμοποιεί για τον προσδιορισμό του CTDi (καθώς και το amendment). Ο έλεγχος να πραγματοποιείται για το μικρότερο και το μεγαλύτερο FOV.	$0.8 \leq \text{Measured CTDI} / \text{Displayed CTDI} \leq 1.2$	Μόνο κατά τον έλεγχο αποδοχής
Έλεγχος ακτινοβολουμένου πάχους τομής	Με φιλμ στο χειρουργικό τραπέζι	Σύγκριση ακτινοβολουμένου πάχους τομής με το collimation της δέσμης	<35%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος πάχους τομής ανακατασκευής	Κατάλληλο ομοίωμα	Σύγκριση μετρούμενου και ονομαστικού πάχους τομής ανακατασκευής	Για < 2mm όριο 50% Για > 2mm όριο 1 mm	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
High Contrast spatial Resolution / MTF	Ειδικό ομοίωμα με high contrast structures, ή line bars ή edge/sphere για τη μέτρηση του MTF στα 120 kV και τόσα mA ώστε το	Με κατάλληλο ομοίωμα Καταγραφή των line bars ή κατά προτίμηση, μέτρηση του MTF	Όριο > 7 lp/cm MTF50 \geq 0.4 lp/mm MTF10 \geq 1.0 lp/mm Deviation from baseline \leq 20%	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
	CTDI να είναι περίπου 10 mGy			
CBCT pixel values (PV)	Ομοίωμα με αντικείμενα διαφορετικής πυκνότητας	Το ομοίωμα τοποθετείται στο κέντρο περιστροφής και μετράται το PV σε μια ROI εντός του υλικού	<ul style="list-style-type: none"> Εάν η εταιρεία δηλώνει συμμόρφωση των PV με τα HU τότε θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος της αντιστοίχισης. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει η ακρίβεια των μετρούμενων PV να είναι μικρότερη από ± 20 HU. Εάν όχι τότε θα πρέπει να δημιουργηθεί baseline και η μέγιστη διάφορα να είναι $< \pm 20$ PV. Δημιουργία baseline του abs (PVwater-PVair) και έλεγχος σε κάθε τεστ ώστε το συγκεκριμένο μέγεθος να μην είναι μεγαλύτερο από το 25% του baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Επαναληψιμότητα PV			Μακροχρόνια $< 10\%$	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Θόρυβος	Ομοίωμα νερού ή άλλου υλικού (PMMA)	SD σε ROI στο κέντρο για τυπικό FOV και τυπικό operation mode - Δημιουργία baseline	$< 20\%$ του baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Ομοιογένεια ανακατασκευασμένης εικόνας	Ομοίωμα νερού ή άλλου υλικού (PMMA)	Μέτρηση στην κεντρική τομή του section της ομοιογένειας, σε 4 ROI στην περιφέρεια και μία στο κέντρο. Κάθε ROI να είναι διαμέτρου τουλάχιστον 15% της διαμέτρου του FOV και να μην εφάπτεται με τα άκρα του FOV. Υπολογισμός της μέσης τιμής του PV των ROIs στην περιφέρεια και της μέσης τιμής του ROI στο κέντρο. Υπολογισμός της διαφοράς και δημιουργία baseline	Abs (PVper-PVc) < 40 PV $< 20\%$ baseline	Κατά την αποδοχή και ετήσιος
Έλεγχος για artifacts	Οπτικός έλεγχος	Ομοιογενές ομοίωμα Ομοίωμα με metal structures	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος για beam hardening artifacts και metal artifacts. 	Κατά την αποδοχή και ετήσιος

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ
Τυπικές τιμές δόσης ασθενών - Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ)	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες	Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕΑΕ για μετρήσεις τυπικών τιμών δόσης ασθενών, οι οποίες είναι αναρτημένες στο site της ΕΕΑΕ : ψηφιακές υπηρεσίες. Αφορά σε όλες τις εξετάσεις για τις οποίες έχουν θεσπισθεί εθνικά ΔΕΑ.	Σύγκριση με τις τιμές αναφοράς. Σύμφωνα με τα εκάστοτε θεσμοθετημένα εθνικά ΔΕΑ.	Ετήσια

*Μεγάλη προσοχή στην τοποθέτηση του μετρητή στο χειρουργικό τραπέζι ή στην επιφάνεια του ανιχνευτή. Το όργανο μέτρησης πρέπει να τοποθετείται στον κεντρικό άξονα της δέσμης, ειδικά σε συστήματα με φίλτρο bowtie

**Λόγω του υψηλού φίλτρου της δέσμης και σε πολλές περιπτώσεις του φίλτρου bowtie, η παροχή της δέσμης στο 1m ενδέχεται να είναι πολύ χαμηλή, χαμηλότερη της τυπικής παροχής ακτινολογικών λυχνιών, χωρίς αυτό να είναι πρόβλημα. Σε αυτές τις περιπτώσεις το όριο των 25 $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$ στο 1 m δεν λαμβάνεται υπόψιν

***Μεγάλη προσοχή στην τοποθέτηση του δοσιμέτρου στην επιφάνεια του ανιχνευτή. Το δοσίμετρο πρέπει να τοποθετείται στον κεντρικό άξονα της δέσμης πάνω στον ανιχνευτή. Εάν τοποθετηθεί έκκεντρα τότε η παροχή θα υποεκτιμηθεί εάν το σύστημα διαθέτει bowtie φίλτρο ή/και η τεχνική-γεωμετρία έκθεσης είναι offset (μη συμμετρική δέσμη – συμβουλευτείτε τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή).

****Λόγω του ενδεχόμενου υψηλού filtration, της σταθερής απόστασης λυχνίας – ανιχνευτή (ίσης με τη διάμετρο του bore του O-Arm), των περιορισμένων κινήσεων του χειρουργικού κρεβατιού που θα επιτύγχαναν τη βέλτιστη συνθήκη έκθεσης για τον ασθενή (πλησιέστερα στο απεικονιστικό σύστημα, μακριά από την λυχνία)) και άλλων περιορισμών / διαφοροποιήσεων από αγγειογράφος και συστήματα Α/Σ ενδέχεται να μην είναι δυνατό να εφαρμοστούν τα όρια που ισχύουν σε αγγειογράφους και συστήματα Α/Σ για την δόση εισόδου στους ασθενείς.