

Физико-технически изисквания и програма за контрол на качеството  
на уредбите за лъчелечение

Таблица 19. Основни изпитвания на телегаматерапевтични уредби

Контролиран параметър	Степен на компетентност*	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
<b>Защити и блокировки</b>					
Общ дозиметричен контрол	1, 2	при презареждане на уредбата		съгласно ОНРЗ	
Оглед на плексигласовото прозорче	1, 2	веднъж седмично	няма замърсяване здраво		
Аварийно спиране	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Блокировка на вратата	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
“Изключване” на облъчването след изтичане на предизбраното време	1, 2	ежедневно	1s или 1% от предизбраното време	> 1 s или 1% от предизбраното време	
Аудиовизуална връзка	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
Заклучалка на клиновете	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Оглед на клиновете	1, 2	веднъж месечно	годни		
<b>Механични проверки</b>					
Положение на кръста на центратора спрямо оста на колиматора (блендите)	1, 2	веднъж месечно	1 mm	3 mm	
Визьори (лазери)	1, 2	ежедневно	± 2 mm	± 4 mm	
РИП метър	1, 2	ежедневно	± 2 mm или ± 0,4% от РИП	> ± 2 mm	
Точност на светлинното поле и на скалите за размер на полето	1, 2	веднъж месечно	2 mm	> 2 mm	
Интензивност на светлинното поле	1	веднъж годишно	достатъчно/недостатъчно		
Точност на скалите за ъгъл на ротация на колиматора (блендите)	1, 2	веднъж годишно	1°	> 1°	Проверява се съвпадението между показанията на скалата за ротация и на ъгломера
Точност на скалата за ъгъл на ротация на апарата	1, 2	веднъж годишно	1°	> 1°	Проверява се съвпадението между показанията на скалата за ротация и на нивелир
Механичен изоцентър на ротация на колиматора (блендите)	1	веднъж годишно	2 mm в диаметър	> 3 mm в диаметър	
Механичен изоцентър на ротация на апарата	1	веднъж годишно	2 mm в диаметър	> 3 mm в диаметър	
Съвпадение на осите на ротация на апарата и колиматора с изоцентъра	1	веднъж годишно	2 mm в диаметър	> 3 mm в диаметър	
Провисване на масата	1, 2	веднъж годишно	5 mm	10 mm	
Проверка на точността на вертикалното движение на масата	1, 2	веднъж годишно	± 5 mm	> ± 5 mm	
Еднозначно съответствие между индикацията за размера на полето и размера на лъчевото поле	1	веднъж месечно	± 2 mm	> 3 mm	

1	2	3	4	5	6
Дозиметрични проверки					
Съвпадение на светлинно и лъчево поле	1	веднъж месечно	3 mm	> 3 mm	
Съвпадение на лъчевия и механичния изоцентър	1	веднъж годишно	2 mm в диаметър	> 3 mm в диаметър	
Качество на лъчението – тъканно-фантомно отношение 20cm/10cm (TPR20/10)	1	веднъж годишно	2%		
Постоянност на калибровката по мощност на дозата	1	веднъж годишно	2%		
Зависимост на мощността на дозата от размера на полето (OF)	1	веднъж годишно	2%		
Проверка на клин факторите (WF)	1	веднъж месечно	2%		
Линейност и грешки на часовника	1	веднъж годишно	1%		
Постоянност на мощността на дозата спрямо ротация на апарата	1	веднъж годишно	2%		
Изравненост на лъчевото поле	1	веднъж годишно	3%		
Симетрия на лъчевото поле	1	веднъж годишно	3%		

Таблица 20. Основни изпитвания на медицински линейни ускорители

Контролиран параметър	Степен на компетентност*	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
Защити и блокировки					
Общ дозиметричен контрол	1, 2	веднъж годишно		Съгласно ОНРЗ	Протоколира се мощността на дозата в предизбрани точки и се сравнява със стойностите от приемното изпитване
Блокировка на вратата	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
Аварийно спиране от аварийните ключове	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Аудиовизуална връзка	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
Защити и блокировки за движенията на апарата	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Защити и блокировки за движенията на пациентната маса	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Спиране на апарата след изработване на предизбраните мониторинжни единици	1, 1	веднъж месечно	работи	не работи	
Защити и блокировки за фокусировка на лъчевия сноп	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	Проверява се сработването на блокировките на апарата за изравненост и симетрия на лъчевия сноп
Блокировка за неправилно поставен или погрешен клиновиден филтър	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	При наличие на верификационна система
Блокировка за погрешен електронен апликатор	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	При наличие на верификационна система
Блокировка за погрешна поставка със защити	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	При наличие на верификационна система

1	2	3	4	5	6
Механични проверки					
Точност на показанията (и скалите) за ъгъл на ротация на апарата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 1^\circ$	$>\pm 1^\circ$	Проверява се съвпадението между показанията на скалата за ротация, на монитора и на нивелир
Точност на показанията (и скалите) за ъгъл на завъртане на колиматора	1, 2	веднъж месечно	$\pm 1^\circ$	$>\pm 1^\circ$	Проверява се съвпадението между показанията на скалата за ротация, на монитора и на ъгломера
Хоризонталност на пациентната масата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 1^\circ$	$>\pm 2^\circ$	
Точност на показанията (и скалите) за вертикалното и хоризонталните движения на пациентната масата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 2 \text{ mm}$	$\pm 4 \text{ mm}$	
Точност на показанията (и скалите) за ъгъл на изоцентрично въртене на масата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 1^\circ$	$>\pm 2^\circ$	
Провисване на масата при натоварване	1, 2	веднъж месечно	$\pm 2 \text{ mm}$	$\pm 4 \text{ mm}$	
РИП метър	1, 2	веднъж месечно	$\pm 2 \text{ mm}$ или $\pm 0,4\%$ от РИП	$>\pm 2 \text{ mm}$	
Проверка на механичния изоцентър	1	веднъж месечно	2 mm в диаметър	$>3 \text{ mm}$ в диаметър	Проверява се съвпадението на центровете на ротация на колиматора, апарата и пациентната масата
Визьори (лазери)	1, 2	ежедневно	$\pm 2 \text{ mm}$	$>\pm 2 \text{ mm}$	
Точност на размера на светлинното поле в изоцентъра	1, 2	ежедневно	$\pm 2 \text{ mm}$	$>\pm 2 \text{ mm}$	За един размер
		веднъж месечно	$\pm 2 \text{ mm}$		В целия интервал на отваряне на колиматора
Светлинен размер на полето при РИП по-голям от РИО	1, 2	веднъж на 3 месеца	$\pm 2 \text{ mm}$	$>\pm 3 \text{ mm}$	
Еднозначно съответствие между индикацията за размера на полето и размера на лъчевото поле	1	веднъж месечно	$\pm 2 \text{ mm}$	$>\pm 2 \text{ mm}$	
Интензивност на светлинното поле	1	веднъж годишно	достатъчно	недостатъчно	
Дозиметрични проверки					
Лъчев изоцентър	1	веднъж на 6 месеца	2 mm в диаметър	$> 2 \text{ mm}$ в диаметър	
Съвпадение на светлинно и лъчево поле	1	ежедневно	$\pm 2 \text{ mm}$	$>\pm 2 \text{ mm}$	За един размер
		веднъж на 3 месеца	$\pm 2 \text{ mm}$		В целия интервал на отваряне на колиматора
Съвпадение на лъчевия и механичния изоцентър	1	веднъж годишно	2 mm в диаметър	$>3 \text{ mm}$ в диаметър	
Изравненост на лъчевото поле	1	веднъж месечно	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	
Симетрия на лъчевото поле	1	веднъж месечно	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	
Енергия на лъчевия сноп за спирачно лъчение - Тъканно-фантомно отношение 20cm/10cm (TPR20/10)	1	веднъж месечно	$\pm 2\%$		За всички възможни енергии
Енергия на лъчевия сноп за електрони ( $R_{50}$ )	1	веднъж месечно	$\pm 2\%$		За всички възможни енергии
Основно дозиметрично калибриране	1	веднъж годишно	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	За всички възможни енергии на спирачно лъчение и на електрони при референтни условия
Проверка на калибрирането	1, 2	веднъж месечно	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	За всички възможни енергии на спирачно лъчение и на електрони при референтни условия

1	2	3	4	5	6
Постоянност на калибровката	1	ежедневно	$\pm 2\%$		За всички възможни енергии на спирачно лъчение и на електрони
Проверка на калибрирането при различни ъгли на ротация	1	веднъж годишно	$\pm 2\%$		
Проверка на дозния монитор при различни мощности на дозата	1	веднъж годишно	$\pm 2\%$		
Линейност на дозния монитор	1	веднъж годишно	$\pm 2\%$		
Зависимост на мощността на дозата от размера на полето (OF) за спирачно лъчение	1	веднъж месечно	3%	>3%	За три полета по избор за всички възможни енергии
Проверка на клин факторите (WF)	1	веднъж годишно	2%	>3%	
Проверка на коефициента на пропускане на блоковете	1	веднъж годишно	2%	>3%	
Проверка на коефициента на пропускане на площадките за блокове	1	веднъж годишно	2%	>3%	
Зависимост на мощността на дозата от размера на полето (OF) за електрони	1	веднъж годишно	4%	>5%	За три апликатора по избор и за всички възможни енергии

Таблица 21. Основни изпитвания на рентгенови терапевтични уредби

Контролиран параметър	Степен на компетентност*	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
<b>Защити и блокировки</b>					
Общ дозиметричен контрол	1, 2	веднъж годишно		Съгласно ОНРЗ	Протоколира се мощността на дозата в предизбрани точки и се сравнява със стойностите от приемателния тест
Блокировка на вратата	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Аварийно спиране от аварийните бутони	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Изключване на апарата след изтичане на предизбраното време	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
Заклучалка за тубуси и апликатори	1, 2	ежедневно	работят	не работят	
Оглед на тубуси и апликатори	1, 2	веднъж месечно	годни	негодни	
<b>Дозиметрични проверки</b>					
Ефективен размер на лъчевия фокус	1	веднъж годишно			Сравнява се с началния размер, за да се оцени износването на рентгеновата тръба
Симетричност на лъчевия сноп	1	веднъж годишно	$\pm 6\%$	$>\pm 10\%$	
Качество на лъчевия сноп (слой на полуотслабване)	1	веднъж годишно	$\pm 0,2 \text{ mm Cu}$ $\pm 0,1 \text{ mm Al}$		За всички възможни качества на спирачно лъчение
Основно дозиметрично калибриране	1	веднъж на 6 месеца	$\pm 3\%$	$>\pm 5\%$	За всички възможни качества на спирачно лъчение и всички възможни тубуси.
Проверка на калибрирането	1	веднъж седмично	$\pm 5\%$		За един предизбран тубус

Таблица 22. Основни изпитвания на лъчетерапевтичен рентгенов симулатор

Контролиран параметър	Степен на компетентност	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
<b>Защити и блокировки</b>					
Следене на радиационната обстановка в Процедурното помещение	1, 2	веднъж годишно		Съгласно ОНРЗ	
Блокировка на вратата	1, 2	ежедневно	работи	не работи	
Защити и блокировки за движенията на пациентната маса	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
<b>Механични проверки</b>					
Изоцентър на ротация на апарата	1, 2	веднъж месечно	1 mm в диаметър	>2 mm в диаметър	
Изоцентър на ротация на нишките и блендата	1, 2	веднъж месечно	1 mm в диаметър	>2 mm в диаметър	
Хоризонталност на пациентната масата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 1^\circ$	$\pm 2^\circ$	
Скали на вертикалното и хоризонталните движения на пациентната масата	1, 2	веднъж месечно	$\pm 2$ mm	$>\pm 3$ mm	
Изоцентър на въртене на масата	1, 2	веднъж месечно	1 mm в диаметър	>3 mm в диаметър	
Провисване на масата при натоварване	1, 2	веднъж годишно	5 mm		
РФИ метър (разстояние фокус – изоцентър)	1, 2	ежедневно;	$\pm 2$ mm	$\pm 2$ mm	При ъгъл на апарата $0^\circ$
		веднъж годишно	$\pm 2$ mm		При ъгъл на апарата $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ ,
Проверка на механичния изоцентър	1, 2	веднъж месечно	1 mm в диаметър	>3 mm в диаметър	Проверява се съвпадението на центровете на ротация на жиците, апарата и масата
Отклонение на виззорите (лазери) от изоцентъра	1, 2	ежедневно	$\pm 2$ mm	$>\pm 2$ mm	
Точност на размера на полето по нишките на РИО	1, 2	ежедневно	$\pm 2$ mm	$>\pm 2$ mm	За поле 10 X 10cm <sup>2</sup>
		месечно	$\pm 2$ mm		В целия интервал на отваряне на жиците
Точност на размера на полето по нишките на РФИ 90cm и 110cm	1, 2	веднъж на 3 месеца	$\pm 2$ mm	$>\pm 2$ mm	В целия интервал на отваряне на жиците
Съвпадение на светлинно и лъчево поле	1, 2	ежедневно	$\pm 2$ mm	$>\pm 2$ mm	За поле 10 X 10cm <sup>2</sup>
		веднъж на 3 месеца	$\pm 2$ mm		В целия интервал на отваряне на жиците
<b>Проверка на изобразяващите системи</b>					
Разделителна способност на изобразяващата система за рентгенова скопия	1, 2	веднъж на 6 месеца	Избира се при пусковия тест		
Съвпадение на рентгенографични образи при тясно и широко фокално петно	1, 2	веднъж на 6 месеца	0,5 mm		
Пълни тестове на системите за рентгенова графия и рентгенова скопия	1, 2	веднъж годишно			

**Таблица 23. Основни изпитвания на компютърен томограф, използван за планиране на лъчелечението**

Контролиран параметър	Степен на компетентност	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
Параметри, влияещи на работата на планиращата система					
Съвпадение между лазерите и равнината на сканиране	1, 2	веднъж месечно	± 2 mm		
Правилно регистриране на позиционирането на пациентната маса	1, 2	веднъж годишно	± 1mm	± 3 mm	
Провисване на масата при натоварване	1, 2	веднъж годишно	2 mm		
Съвпадение на разстоянието между изображението на две точки в компютъртомографа и в планиращата система	1, 2	веднъж месечно	2 mm	3 mm	
Правилно регистриране на посоката на сканиране	1, 2	веднъж месечно	вярно	невярно	Проверката е за качеството на работа на лаборанта
Стойности на хаунсфийлдовите числа	1, 2	веднъж месечно	± 10 HU ± 20 HU		за вода за бял дроб и кости
Проверка за правилното изчисляване на връзката между хаунсфийлдовите числа и обемна електронна плътност	1	веднъж месечно	1% 2%	3% 5%	за вода за бял дроб и кости
Правилната реконструкция на позицията на изобразената пациентна равнина	1	веднъж месечно	1mm	5mm	
Параметри, влияещи на качеството на компютъртомографския образ	1	веднъж годишно			Изпълняват се тестовете за уредбите за диагностика

**Таблица 24. Пускови изпитвания на планираща система - фотонни снопове**

Проверка за правилното изчисляване на:	Обхват на тестване	Оценка
1	2	3
Разпределение на дозата в дълбочина: PDD, TAR, TMR или TPR	Квадратни полета 5X5, 10X10, 15X15 и 25X25 cm <sup>2</sup> ; Правоъгълни полета 5X10, 5X10 и 5X30cm <sup>2</sup> ;	Дозата в точки по централния лъч на дълбочината на дозния максимум –d <sub>max</sub> , 5, 10, 15 и 20cm при условия на двумерно дозно разпределение.
Дозни профили: Ширина на лъчевото поле и полусаянка	Квадратни полета 5X5, 10X10, 15X15 и 25X25 cm <sup>2</sup> ; Правоъгълни полета 5X10, 5X10 и 5X30cm <sup>2</sup> ; Профили на d <sub>max</sub> , 5, 10 и 20cm	Ширина на лъчевото поле между 90%, 50% и 20% изодекременти
За РИП различен от РИО: Разпределение на дозата в дълбочина за различни РИП.	Квадратни полета 5X5, 10X10, 15X15 и 25X25 cm <sup>2</sup> за РИП 80, 100 и 140 cm	Дозата в точки по централния лъч на дълбочината на дозния максимум –d <sub>max</sub> , 5, 10, 15 и 20cm
За полета с клиновиден филтър: Разпределение на дозата в дълбочина Доза в максимума Ъгъл на клина	Квадратни полета 5X5, 10X10, 15X15cm <sup>2</sup> ; Правоъгълни полета 5X10 и 5X20 cm <sup>2</sup> За всички клиновидни филтри	Двумерно дозно разпределение.
За наклонени полета: Корекция за липсващи и излишни тъкани	Квадратно поле 10X10 cm <sup>2</sup> За наклон на повърхността 30° и 45° За тангенциално поле	Дозни профили на дълбочини - d <sub>max</sub> , 5 и 10 cm
За тъканни нехомогенности: Правилното изчисляване на връзката между хаунсфийлдовите числа и обемната електронната плътност. Корекция за отслабване.	Квадратно поле 10X10 cm <sup>2</sup> Слой от въздухоеквивалентен и костноеквивалентен материал с дебелина 1cm в хомогенен фантом на дълбочина (d <sub>max</sub> +2) cm.	Дозата в точки по централния лъч на дълбочината на дозния максимум – d <sub>max</sub> , 5, 10 и 20 cm.

1	2	3
Нестандартни полета: Полета със защитни блокове. Асиметрични полета. Многолистен колиматор.	Квадратно поле 10X10 cm <sup>2</sup> и 35X35 cm <sup>2</sup> за мантелни полета: ½ закрито поле ¼ закрито поле мантелно поле	Дозата в точки по централния лъч или псевдоцентрален лъч. Дозни профили на d <sub>max</sub> . Пропускане на блока и на листовете.
Триизмерно планиране: В равнина различна от главната Ротация на колиматора Ротация на главната равнина	Квадратни полета 10X10 и 20X20 cm <sup>2</sup> в сагитална, коронарна и в равнина с наклон 20° спрямо главната	Профили на дълбочината на дозния максимум –d <sub>max</sub> и 5cm в главната равнина и две равнини на отстояние от нея.
Ротационно облъчване:	Квадратни полета 10X10 и 20X20 cm <sup>2</sup> 360° ротация 180° ротация 180° ротация с 45°клин	Дозата в изоцентъра при условия на двумерно дозно разпределение.
Многополево дозно разпределение.	Два насрещни лъчеви снопа. Два паралелни лъчеви снопа. BOX техника	Сравнява се с ръчно изодозно разпределение или с изодозно разпределение от предварително тествана планираща система.
Изчисляване на мониторните единици или времето за облъчване.	За 10 стандартни плана.	Сравнява се с ръчно изчислени или с такива от предварително тествана планираща система.

Таблица 25. Пускови изпитвания на планираща система - електронни снопове\*\*

Проверка за правилното изчисляване на:	Обхват на тестване	Оценка
1	2	3
Разпределение на дозата в дълбочина – PDD	Квадратни полета 5X5, 10X10, 20X20 cm <sup>2</sup> Правоъгълни полета 5X10 и 5X20 cm <sup>2</sup> ;	Дълбочината на d <sub>max</sub> , d <sub>80</sub> , d <sub>20</sub> , d <sub>10</sub>
Дозни профили: Ширина на лъчевото поле и полусаянка	Квадратни полета 5X5, 10X10, и 20X20 cm <sup>2</sup> ; Правоъгълни полета 5X10 и 5X20 cm <sup>2</sup> ; Профили на d <sub>max</sub> , d <sub>80</sub> и d <sub>50</sub>	Ширина на лъчевото поле между 95%, 80% и 50% изодекременти
Наклонени входни полета: Корекция за липсващи и излишни тъкани	Квадратно поле 10X10 cm <sup>2</sup> За наклон на повърхността 30° .	Дълбочината на d <sub>max</sub> , d <sub>80</sub> , d <sub>40</sub> , d <sub>20</sub> , d <sub>10</sub>
Тъкани нехомогенности: Корекция за отслабване.	Квадратно поле 10X10 cm <sup>2</sup> Слой от въздухоеквивалентен и костноеквивалентен материал с дебелина 1cm в хомогенен фантом на дълбочина d <sub>max</sub> .	Дълбочината на d <sub>max</sub> , d <sub>80</sub> , d <sub>40</sub> , d <sub>20</sub> , d <sub>10</sub>
Дозиметричен план за единичен лъчев сноп.	По избор	Сравнява се с измерената доза в точки във фантом (воден или антропоморфен)

Таблица 26. Приемливи нива на изчислителни отклонения за планираща система

Фотонни и електронни снопове	В изодозното плато (области с малък дозен градиент)	В полусенките (области с голям дозен градиент)
1	2	3
Приемливо ниво	3 %	4 mm
Идеално съвпадение	2 %	2 mm
Брахитерапия	Точков източник	Линеен източник
Приемливо ниво	5 %	5 %
Идеално съвпадение	2 %	2 %

Таблица 27. Основни изпитвания на апарати за брахитерапия с дистанционно посленатоварване

Контролиран параметър	Степен на компетентност	Минимална честота на контролиране	Граници на нормална работа	Граници на безопасна работа	Забележка
1	2	3	4	5	6
Защити и блокировки					
Следене на радиационната обстановка в процедурното помещение	1, 2	при всяко презареждане на източника		Съгласно ОНРЗ 2000	

1	2	3	4	5	6
Проверка за връщане на източника в защитата, при изключване на мрежовото захранване	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка на таблото за аварийно спиране на системата	1, 2	веднъж месечно	работи	не работи	
Проверка на допълнителните табла за аварийно спиране на системата	1, 2	веднъж годишно	работи	не работи	
Проверка на автоматичното прибиране на източника при нараснало триене	1, 2	при всяко презареждане на източника	работи	не работи	
Проверка на осигурителен механизъм "отворена врата"	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка на правилно функциониране на приспособленията, предотвратяващи грешни операции					
Проверка на свързване на ампулопровода с предпрограмиран канал	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка на ампулопровода при не заключен индексер	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка на свързване на апликатора с ампулопровода	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка на свързан апликатор при незаключен индексер	1, 2	седмично	работи	не работи	
Проверка за механична повреда на апликаторите					
За затворен край на апликатора	2	преди използване на апликатора			
За прегъване	2	преди използване на апликатора			
За запушване	2	преди използване на апликатора			
Проверка на точното позициониране на източника	1, 2	седмично	$\pm 0,5 \text{ mm}$	$> \pm 0,5 \text{ mm}$	
Проверка на работата на софтуера на командния компютър на апарата					
Точност на датата и времето	2	ежедневно	15 min		
Действителна активност на източника	2	ежедневно	$\pm 2\%$		
Правилното коригиране на предварително програмираните времена на облъчване за разпадане на източника	1, 2	веднъж седмично	$\pm 2\%$		
Точност на таймера	1, 2	седмично	$\pm 2\%$		
Проверка на активността на източника					
Основно калибриране	1	при всяко презареждане на източника	$\pm 2\%$	$> \pm 5\%$	Сравнява се със стойността в сертификата на източника
Проверка на калибрирането	1	седмично	$\pm 2\%$		

Забележки:

\*Степен на компетентност, необходима за извършване на измерването:

1. Медицински физик-експерт или медицински физик
2. Специално обучен техник, лаборант или лекар.

\*\*Резултатите трябва да се оценят от медицински физик-експерт