**TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.69** | **OSL dozimetrijski sustav i OSL sustav za ozračivanje i kalibraciju** |  | |  | |
|  | Proizvođač: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Model: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | |  | |
|  | **Minimalne tražene tehničke karakteristike** | **Ponuđene tehničke karakteristike** | | **Referenca na tehničku dokumentaciju** | |
| **A** | **OSL dozimetrijski sustav** | | | | |
| **1** | **Tehnologija dozimetrijskog sustava s potpunom potporom dozimetrijskih rješenja (automatizacija, softver, (QC) kalibracija, potpora)** | | | | |
|  | Pasivni dozimetrijski sustav temeljen na tzv. "photon-based" tehnologiji optički stimulirane luminiscencije (OSL): maksimalno moguće tkivno ekvivalentni dozimetri koji pokrivaju puni energetski interval od 16 keV do 10 MeV. Potpuno kalibrirani sustav čitača i OSL dozimetara sa sljedivošću naspram akreditiranog laboratorija. |  | |  | |
| OSL sustav mora moći pratiti i upravljati STANJEM svakog dozimetra tijekom njegovog uporabnog ciklusa koji se definira procesom obrade (operator ne može moći utjecati na to) - sortiranje dozimetara nakon očitanja prema stanju. Sposobnost read-only moda rada kako bi se očitavanje moglo rasporediti s obzirom na opterećenje poslom tj. brojem dozimetara za očitavanje. "No fading" i "Re-read" sposobnost. Linearan algoritam obrade - bez račvanja (*branching*) OSL moraju biti dokazivo "tissue equivalent" - tkivno ekvivalentni |  | |  | |
| Integritet podataka mora biti ispunjen (sprječavanje manipulacije kalibracijskim faktorima čitača i sl. Sistem mora raditi bez potrebe za dodatnim plinom (u čistome zraku/rad s kompresorom čistoga zraka). OSL sustav mora moći "isporučiti" mjerene podatke u namjenski softver za procjenu doza i potpunu administraciju dozimetrijskim podacima. |  | |  | |
| **2** | **Čitač OSL dozimetara** | | | | |
|  | **2 komada** - Uređaj ili uređaje za očitavanje OSL dozimetara u suglasju s IEC 62387 normom ili jednakovrijedno s dva i četiri osjetljiva elementa koji su robotski automatizirani s kapacitetom očitanja minimalno 200 osobnih dozimetara bez intervencije operatera. Mjerenje Hp(10) i Hp(0,07), interni RFID čitač.  Raspon doze (mjerenje): 0,05 mS do 10 Sv.  Raspon energije: 16 keV - 7 Mev, (kutni raspon 0° ≤ α ≤ ±60°), ponovljivost: 0<3% za 1 mSv Cs-137  protok za manualnu operaciju: 90/sat (200 traženo).  Kompatibilan sa OSL brisačem i ozračivačem.  Računalna povezivost: 1.1 potpuna brzina (USB 2.0 kompatibilno), USB tip B; IP41.  Električni priključci: 100-240 V, 50-60 Hz, 30 VA@100 V, 40 VA @ 240 V (osigurač 1A, sporu).  Ugradiv u poluautomatski stol s punjačima OSL dozimetara i kompresorom |  | |  | |
| **3** | **Brisač OSL dozimetara** | | | | |
|  | **2 komada** - Uređaj ili uređaji za brisanje OSL dozimetara koji briše OSL dozimetre s dva i četiri osjetljiva elementa koji su robotski automatizirani s kapacitetom brisanja minimalno 200 osobnih dozimetara bez intervencije operatera.  Vrijeme brisanja: <15 sec za dozu od 0,5 mSv, protok za manualnu operaciju : 90/sat (200 traženo). Kompatibilan sa OSL čitačem (IEC 62387 ili jednakovrijedno).  Računalna povezivost: 1.1 potpuna brzina (USB 2.0 kompatibilno), USB tip B; IP41.  Električni priključci: 100-240 V, 50-60 Hz, 30 VA@100 V, 40 VA @ 240 V (osigurač 1A, sporu).  Ugradiv u poluautomatski stol s punjačima OSL dozimetara i kompresorom | |  | |  |
| **4** | **OSL dozimetri za osiguranje kvalitete standardni, Tip: QA ili jednakovrijedno (4 element)** | | | | |
|  | **100 komada** - Podrška dozimetrijskog sustava za miješanje predozračenih QC OSL (4 elementa) dozimetara sa setom dozimetara za očitavanja kako bi se sistem kalibrirao nakon svakih N očitanih dozimetara (nakon kojih se ubacuje jedan QC dozimetar u seriju) Označeni jedinstvenim kodom koji je čitljiv ljudima i dozimetrijskom sustavu. Dozimetri ne smiju biti jednokratni. Moraju biti kalibrirani. | |  | |  |
| **5** | **OSL dozimetri za osiguranje kvalitete standardni, Tip: QA ili jednakovrijedno (2 element)** | | | | |
|  | **100 komada** - Podrška dozimetrijskog sustava za miješanje predozračenih QC OSL (2 elementa) dozimetara sa setom dozimetara za očitavanja kako bi se sistem kalibrirao nakon svakih N očitanih dozimetara (nakon kojih se ubacuje jedan QC dozimetar u seriju) Označeni jedinstvenim kodom koji je čitljiv ljudima i dozimetrijskom sustavu. Dozimetri ne smiju biti jednokratni. Moraju biti kalibrirani. | |  | |  |
| **6** | **PC potpuno upravljanje dozimetrijskim sustavom sa PC desktop računalom i ekranom na dodir** | | | | |
|  | PC kontrolirani upravljački sustav s potpunim upravljanjem uključno s instaliranim operativnim dozimetrijskim softverom za očitavanje i obradu OSL dozimetara + virtualna serverska instalacija (instalacija - hodogram - procesa rada) + baza podataka o svakom OSL dozimetru + potpora | |  | |  |
| **7** | **OSL osobni dozimetri sa 4 elementa obavezno** | | | | |
|  | **1.000** OSL dozimetara sa četiri (4) osjetljiva elementa za mjerenje Hp(10) veličine i s dodatna dva detektora za dobivanje informacije o energiji ulaznoga zračenja (bakreni filtar i olovni filtar) , označeni jedinstvenim kodom koji je čitljiv ljudima i dozimetrijskom sustavu. Dozimetri ne smiju biti jednokratni. Moraju biti kalibrirani. Raspon doze: 50 μSv ≤ Hp(10) ≤ 10 Sv, Energetski raspon: 16 keV ≤ Eph ≤ 7MeV, (kutni raspon: 0° ≤ α≤ ±60°) | |  | |  |
| **8** | **OSL osobni dozimetri s 2 elementa obavezno** | | | | |
|  | **9.000** OSL dozimetara s dva (2) osjetljiva elementa za mjerenje Hp(10) (filtar mod s teflonom) i Hp(0,07) (filtar od tankog sloja plastike) veličina, označeni jedinstvenim kodom koji je čitljiv ljudima i dozimetrijskom sustavu. Dozimetri ne smiju biti jednokratni. Moraju biti kalibrirani. Raspon doze: 50 μSv ≤ Hp(10) ≤ 10 Sv, Energetski raspon: 16 keV ≤ Eph ≤ 7MeV, (kutni raspon: 0° ≤ α≤ ±60°) | |  | |  |
| **9** | **OSL okolišni dozimetri za fotonsko zračenje s odgovarajućim kućištem/nosačem** | | | | |
|  | **200** okolišnih OSL dozimetara za mjerenje H\*(10) veličine. OSL sustav mora imati ugrađeni softverski algoritam za očitavanje okolišnih dozimetara. Moraju biti kalibrirani. Raspon doze: 0,05 mSv — 10 Sv. Energetski raspon 16 keV — S-Co. (kutni raspon 0° ≤ α ≤ ±60°) | |  | |  |
| **10** | **OSL elementi (peleti) za prsten i očne dozimetre** | | | | |
|  | **1000** OSL dozimetarskih elemenata "peleta".  OSL elementi moraju biti označeni jedinstvenim kodom koji je čitljiv ljudima i strojevima. Moraju biti kalibrirani. Vrsta zračenja : fotonsko zračenje i beta zračenje (Sr/Y-90) Raspon doze: 30 μSv - 10 Sv.  Energetski raspon: ≥ 16 keV. (kutni raspon 0° ≤ α ≤ ±60°) | |  | |  |
| **B** | **Dodatni uvjeti na OSL sustav** | | | | |
| **1** | **Instalacija i edukacija**  Uključena usluga potpune instalacije OSL sustava i obuke korisnika (do 6 dana) | |  | |  |
| **2** | **IEC 62387 Norma ili jednakovrijedno**  OSL Sustav mora zadovoljavati IEC 62387 normu ili jednakovrijedno - tj. dobavljač mora dostaviti certifikat - test protokol IEC 62387 ili jednakovrijedno i Tipno odobrenje od PTW ili jednakovrijedno. | |  | |  |
| **3** | **24/7 usluga održavanja i potpore**  Osigurana 24/7 usluga održavanja i potpore - dokaz o sposobnosti pružanja takve potpore ili dokaz da ima ugovorenu uslugu održavanja i potpore s tvrtkom u RH. | |  | |  |
| **4** | **OSL dozimetrija i umjerna sljedivost**  Dozimetrijski sustav mora omogućiti mjerenje Hp(10), Hp(0.07) i Hp(3) mjerne veličine, dozimetriju cijelog tijela te dozimetriju prstiju putem dozimetrijskog prstena i očiju bez potrebe za izmjenom i dodatnom kalibracijom sustava ili rekalibracijom sustava s obzirom na tip dozimetara. Kompletan OSL sustav mora biti umjeren i sljediv (kalibriran) u akreditiranom laboratoriju. | |  | |  |
| **C** | **Stol - Automatska stanica - (dvostruka) za punjenje OSL čitača i brisača s dozimetrijskim ulošcima OSL s priključkom na računalnu upravljačku PC (potpunu) stanicu i kompresorom** | | | | |
|  | **1 sustav** s dva radna mjesta (čitača-brisača) i kompresorom i dva punjača dozimetara i ozračivač kapaciteta 200 dozimetara po punjenju (w/o) kompresorski | |  | |  |
| **1** | **Automatska dvostruka linija (stol) za mehaničko kompresorsko (CBA) automatsko punjenje OSL dozimetrijskih uložaka u pripadajuće OSL čitače i brisače (2 komada) i odgovarajuća upravljačka računalna predprogramirana radna stanica** | | | | |
|  | Napajanje: 230 V AC/50 Hz  Osigurači: 16 A  Pmax < 1000 W"  Min. dimenzije stola: DxŠxV 108x69x 82 cm  Maks. dimenzije stola po visini zajedno sa nosačima (punilicama) dozimetar uložaka: DxŠxV 108x69x 170 cm  Težina sa cjelokupnom pripadajućom opremom ne veća od 120 kg | |  | |  |
| **D** | **Kompresor** | | | | |
|  | Kompatibilan s automatskim stolom opcija C /tihi rad | |  | |  |
| **1** | **Kompresor zraka tihog rada sa svim potrebnim cijevnim i PC upravljačkim priključcima odgovarajućim za spajanje na CBA i sa čvrstim postoljem** | | | | |
|  | Tlak zraka: 6 bar (podmazivanje uljem)  Volumen: 24 L  Emisija buke: 40 dB(A)/lm  Napajanje: 230 V AC/50 Hz  Osigurači: 16 A  Pmax < 1000 W  Dimenzije: otprilike DxŠxV 108x69x145 cm | |  | |  |
| **E** | **Ozračivač** | | | | |
| **1** | **Ozračivač - Iradijator OSL dozimetara** | | | | |
|  | **1 komad:** Ozračivač dozimetarskih uložaka kompatibilan sa cjelokupnim OSL sustavom navedenim pod A+B+C sa 4 zatvorena izvora ionizirajućeg zračenja Sr-90 (2 po detektoru) od kojih je svaki cca. 20 MBq nominalne aktivnosti.  Zatvoreni izvori moraju biti klasificirani prema ISO/12/C6X444 u skladu s ISO 2919:2012 ili jednakovrijedno  Svaki izotop mora imati test propuštanja, tzv. "leakage test". Mora se moći nezavisno upotrebljavati. | |  | |  |