

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100

Korisnički priručnik

PRETHODNE REVIZIJE

REVIZIJA	DATUM	RAZLOG IZMJENE
A	06 SRPANJ, 2010.	Prvo izdanje
B	10 LIPANJ, 2011.	Glavno ažuriranje i opcije DR detektora
C	27. SVIBANJ, 2013.	IEC standardi; Opcije DR detektora Indikatori razine napunjenosti baterije
D	21. STUDENI, 2013.	Ažuriranje kontrola pomicanja; Opcije kolimatora i opća nadogradnja
E	29. SIJEČANJ, 2015.	Teleskopski stupac (neobavezno); Olovno-kristalne baterije; Kontrole premještanja; Kutija za skladištenje za bežičnu konfiguraciju; Faktori: Rad električnih vodova, maksimalni ulazni napon, kapacitet baterije, maksimalno simetrično polje zračenja, uvjeti okoliša; Glavno ažuriranje
F	30. SRPANJ, 2015.	Određene značajne zone smještanja, Raspodjela zagubljenog zračenja; Kontrolna ploča: ON/OFF (Uključeno/Isključeno) Prekidač za kontrolu pristupa (neobavezno); Dodatne značajke: Bluetooth (neobavezno), LED signalno svjetlo, indikatori rotacije cijevi; Dodatne značajke u Odjeljku 3.8 kontrole kretanja; Informacija za rotaciju kolimatora; Konfiguracija za opcije bežičnih DR detektora, integrirani punjač baterija; Težina mobilne jedinice sa standardnim stupcem; Ilustracije, slike i glavno ažuriranje
G	5. LISTOPAD, 2016.	Glavno ažuriranje
H	20. RUJNA 2018.	Nova oznaka; Namjena, ažuriranje standarda IEC; Opća upozorenja; Uklonjene informacije o gel baterijama; Potpora za ručke (neobavezno); Nova kutija za skladištenje; Novi detektori; Rezervni kabel; Ilustracije i općenito ažuriranje
I	13. STUDENOG 2019.	Prekidač električne mreže i linijski prekidač; Ručni spojni vijci; Položaj parkiranja ručice; Kontrole kolimatora, dozimetrija, dodatne ožičene konfiguracije za neke bežične DR-detektore i slike.
J	22. SVIBNJA 2020.	Indikatori razine napunjenosti baterije; Dodaci A i B i općenito ažuriranje
K	16. STUDENOGA 2020.	Kontrole premještanja

Ovaj dokument je verzija na hrvatskom jeziku na temelju originalne verzije na engleskom jeziku, kojeg je uredio i isporučio proizvođač.

Stanje revizije ovog dokumenta označeno je brojčanom šifrom prikazanom na dnu ove stranice.

SIMBOLI UPOZORENJA

U ovom se priručniku koriste sljedeći simboli upozorenja. Njihova primjena i značenje opisani su dalje u tekstu.



OPASNOST UPOZORAVA O UVJETIMA ILI SITUACIJAMA KOJE AKO SE NE IZBJEGNU ILI AKO SE NA NJIH NE OBRAĆA POZORNOST, MOGU PROUZROČITI OSOBNE OZLJEDE ILI SMRT.



UPOZORAVAJU NA UVJETE ILI SITUACIJE KOJE, AKO SE NE IZBJEGNU ILI AKO SE NA NJIH NE OBRAĆA POZORNOST, MOGU PROUZROČITI OZBILJNE OSOBNE OZLJEDE, ILI KATASTROFALNU ŠTETU NA OPREMI ILI PODACIMA.



Upozoravaju o uvjetima ili situacijama koje ako se ne izbjegnu ili ako se na njih ne obraća pozornost, mogu prouzročiti osobne ozljede ili štetu na opremi ili podacima.

Napomena 

Upozorava čitatelje na važne činjenice i uvjete. Napomene predstavljaju informacije koje su važne za znati, ali koje se nužno ne odnose na mogućnost ozljede ili štete na opremi.

SADRŽAJ

Odjeljak	Stranica
1 UVOD	1
1.1 Opće značajke	4
1.2 Identifikacija proizvoda	5
1.3 Indikacije za uporabu	6
1.3.1 Namjena	6
1.3.2 Normalna uporaba	6
1.3.3 Kontraindikacije	6
2 SIGURNOST I PROPISI	7
2.1 Općenito	7
2.2 Odgovornosti	10
2.3 Najveća dopuštena doza (MPD)	11
2.4 Zaštita od zračenja	12
2.5 Praćenje osoblja	14
2.6 Sigurnosni simboli	15
2.7 Propisi	20
2.7.1 Certifikati	20
2.7.2 Izjava o zaštiti okoliša u vezi sa životnim ciklusom opreme ili sustava	20
2.7.3 Način rada	20
2.7.4 Zaštita od opasnosti električnog udara	21
2.7.5 Zaštita od štetnog prodora vode ili čestica materije	21
2.7.6 Zaštita od paljenja zapaljivih anestetskih mješavina	21
2.7.7 Zaštita od opasnosti od neželjenog ili pretjeranog zračenja	21
2.7.8 Određene značajne zone smještanja	22
2.7.9 Raspodjela zagubljenog zračenja	24
2.8 Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)	27
2.9. Podaci o količini	35
2.9.1. Funkcionalni testovi za dobivanje podataka o količini	35
2.10. Deterministički učinci	37

Odjeljak	Stranica
3 OPĆE KONTROLE I KONTROLE KRETANJA	39
3.1. Prekidač električne mreže i linijski prekidač	42
3.2. Upravljačka ploča	43
3.2.1. Kontrola ON (UKLJ.) / OFF (ISKLJ.)	43
3.2.2. Hitno zaustavljanje	44
3.2.3. Svjetlosni indikator uključenja struje	44
3.2.4. Lampa kolimatora	44
3.2.5. Indikatori razine napunjenosti baterije	45
3.3. Periferni priključci – CD/DVD	47
3.3.1. Konfiguracija s bežičnim DR detektorom	47
3.3.2. Konfiguracija s prijenosnim DR detektorom	47
3.4. Upravljačka konzola	47
3.5. Rendgenski ručni prekidač	48
3.6. Infracrveno daljinsko upravljanje (neobavezno)	49
3.6.1. Rad	50
3.6.2. Uređaj za daljinsko pronalaženje	50
3.7. LED signalno svjetlo (neobavezno)	50
3.8. Kontrole kretanja	51
3.8.1. Kontrole premještanja	53
3.8.2. Položaj za zaustavljanje kraka	58
3.8.3. Kontrole kretanja stupa i teleskopskoga kraka	59
3.9. Kontrole kolimatora	61
3.10. Dozimetrija (neobavezno)	62
3.11. DR detektor	63
3.11.1. Konfiguracija za bežične DR detektore	63
3.11.2. Konfiguracija za prijenosne DR detektore	67
3.11.3. Opća uporaba i održavanje digitalnih detektora, opcije i dodatna oprema	68

Odjeljak	Stranica
4 REDOSLIJEDI RADA	69
4.1 Postupak zagrijavanja rendgenske cijevi	69
4.2 Radiografske radnje	70
4.3 Poravnanje rendgenskih zraka u odnosu na pacijenta	70
5 REDOVITO ODRŽAVANJE	73
5.1 Zadaci korisnika	73
5.1.1 Održavanje baterija	73
5.1.2 Redovito održavanje	74
5.1.3 Čišćenje i dezinfekcija	75
5.2 Servisni zadaci	75
6 TEHNIČKE SPECIFIKACIJE	77
6.1. Faktori	77
6.2 Rendgenske cijevi	79
6.3 Fizičke značajke: Mobilna s bežičnim DR detektorom	80
6.3.1 Mobilna s bežičnim DR detektorom i standardnim stupom	80
6.3.2 Mobilna s bežičnim DR detektorom i teleskopskim stupom	81
6.4 Fizičke značajke: Mobilna s prijenosnim DR detektorom	82
DODATAK A – SMJERNICE ZA PEDIJATRIJSKE PRIMJENE	A-1
DODATAK B – ZAŠTITITE SVOJ SUSTAV SNIMANJA OD PRIJETNJA KIBERNETIČKOJ SIGURNOSTI	B-1

ODJELJAK 1 UVOD

U ovom se priručniku nalaze sve potrebne informacije za razumijevanje i upravljanje ***mobilnom rendgenskom jedinicom DX-D 100***. Nudi opći opis, informacije o sigurnosti i propisima, upute o radu i specifikacije sustava.

Ovaj priručnik nije namijenjen za učenje radiologije ili za bilo koju vrstu kliničkih dijagnoza.

Ova je jedinica osmišljena za opću radiografiju. Nudi sve prednosti generatora valnog oblika visoke frekvencije, uključujući i niže doze za pacijenta, kraća vremena izloženosti zračenju kao i veću preciznost i postojanost.

Višestruki mikroprocesori kontroliraju generator i pružaju veću postojanost izloženosti zračenju, učinkovitost u radu i produžen vijek trajanja cijevi. Visoka razina samodijagnostike pojednostavljuje rad, čime se smanjuje vrijeme koje uređaj nije u funkciji.

Sve su funkcije, prikazi i kontrole logički posložene, lako su dostupne i prepoznatljive čime se sprječava zabuna. Faktori tehnike i funkcije odabiru se na upravljačkoj konzoli.

Jedinica se sastoji od sljedećih osnovnih dijelova:

KOMPONENTE GENERIRANJA RENDGENSKIH ZRAKA

- *Upravljačka konzola.*
- *Generator, koji se sastoji od:*
 - *Strujni modul, koji sadrži strujne i upravljačke komponente.*
 - *Transformator visokog napona.*
 - *Modul baterije, s baterijama i komponentama za punjenje / upravljanje.*
- *Rendgenska cijev, dio sklopa cijevnog kolimatora.*
Cijevi: E7865X, E7884X.

POVEZANA OPREMA I PODSKLOPOVI

Prema standardu IEC 60601-2-32, sljedeći se podsklopovi smatraju povezanom opremom i sukladni su s primjenjivim sigurnosnim zahtjevima koji su tamo navedeni.

- *Pokretni sklopovi uređaja koji se sastoje od:*
 - *Modula s baterijom i punjačom za punjenje motora.*
 - *Sklopa motora, motora i kotača.*
 - *Upravljačkog sklopa, ručke, kontrole kretanja na sklopu cijevi kolimatora, mjerača i povezanih elektroničkih komponenti.*
- *Rotirajući stup i teleskopska ručica, drže sklop cijevi kolimatora i omogućavaju njegovo pozicioniranje.*

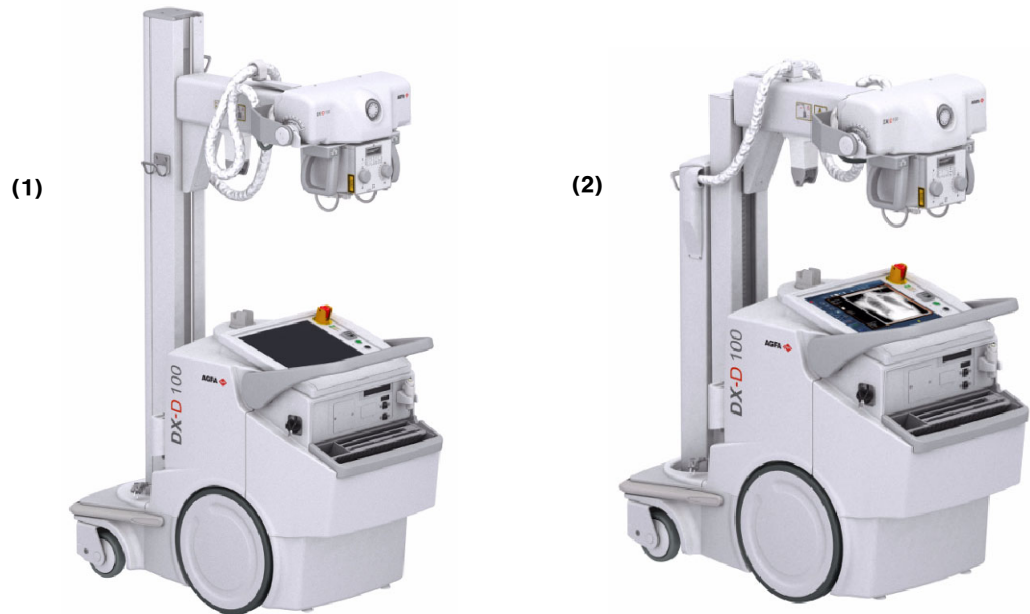
Na raspolaganju su tri vrste stupova:

- *Standardni stup.*
 - *Standardno kratki stup (neobavezno).*
 - *Teleskopski stup (neobavezno, samo za mobilnu s bežičnim DR detektorom). Teleskopski stup u parkiranoj položaju smanjuje visinu **DX D 100 Mobilne rendgenska jedinica** kako bi se imala potpuna vidljivost i sigurnost pri vožnji sustava.*
-
- *Kolimator, dio sklopa cijevnog kolimatora: RALCO R221/A DHHS-170E, RALCO R221/A DHHS-170D.*
 - *DR detektori i mreže.*
 - *Držači za DR detektore, mrežu i dodatna oprema.*

Ilustracija 1-1

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100

**Konfiguracija za prijenosne DR-detektore:
sa standardnim stupom (1) / s teleskopskim stupom, neobavezno (2)**



Konfiguracija za prijenosne DR-detektore sa standardnim stupom



1.1 OPĆE ZNAČAJKE

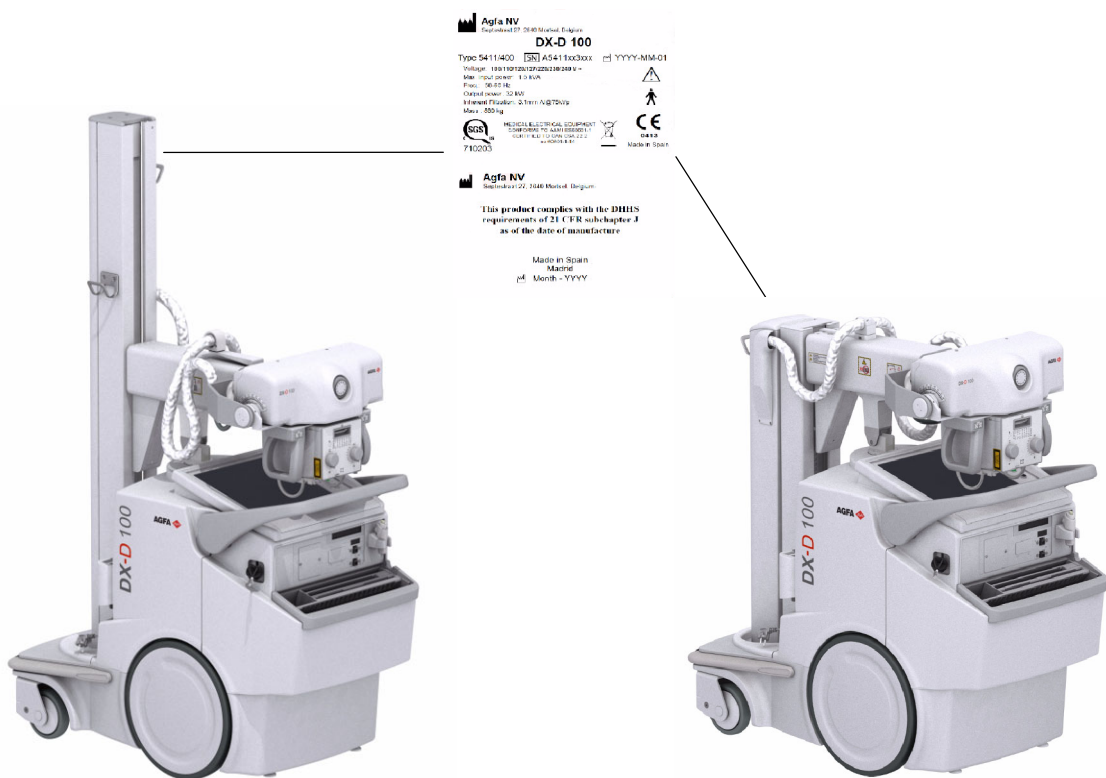
Glavne značajke uređaja su:

- Čvrst i ergonomičan dizajn. Jednostavno upravljanje; sigurnost i preciznost svih pokreta za pozicioniranje koji se odnose na pacijenta.
- Rad sa standardnom električnom utičnicom s jednofaznim žicama 100 / 110 / 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V~. Automatska kompenzacija napona.
- Neovisan rad bez priključenja na električnu mrežu (samostalan). U normalnim radnim uvjetima, punjač baterije održava baterije stabilnima i napunjenima, ako je uređaj spojen na električnu mrežu (punjenje).
- Konstantni potencijal visoke frekvencije.
- Kontrole na ručki i sklopu cijevi kolimatora za motorizirana kretanja opreme.
- Kontrole za oslobađanje brave rotirajućeg stupa (standardnog ili teleskopskog) i teleskopski krak. Rotacija stupa u odnosu na njegovu okomitu os ($\pm 317^\circ$), teleskopsko i vertikalno kretanje ručice.
- Rotacija sklopa cijevi kolimatora u odnosu na njegovu poprečnu os (360°) i vodoravnu os (120°). Rotacija kolimatora u odnosu na njegovu okomitu os (180°).
- Upravljačke kontrole putem NX aplikacije i softverske konzole.
- Ručni prekidač rendgenskog zračenja za izloženost rendgenskom zračenju.
- Daljinski infracrveni ručni prekidač rendgenskog zračenja (dodatno).
- Dozimetrija (dodatno).
- Ručna kolimacija.
- Pohranjivanje jedinice za grijanje za rendgensku cijev, čak i nakon uključivanja / isključivanja opreme.
- Sklopovlje zaštite cijevi produžuje vijek trajanja cijevi i povećava učinak sustava.
- Opremljen kontrolom struje rendgenske cijevi sa zatvorenom petljom, kVp i filamentima, što smanjuje mogućnost pogrešaka i potrebu za ponovnim podešavanjima.

1.2 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA

Za pružanje informacija o proizvođaču i proizvodu, svaka veća stavka opreme ima pričvršćene identifikacijske oznake. Oznake sadrže sljedeće informacije:

- Proizvođač.
- Proizvod.
- Model, serijski broj i datum proizvodnje.
- Napon (V), Ulazna snaga (kVA), Frekvencija (Hz) i Izlazna snaga (kW).
- Inherentna filtracija.
- Masa.
- Certifikati i simboli.
- Mjesto i datum proizvodnje.



* Podaci na oznaci mogu se razlikovati ovisno o modelu *mobilne rendgenske jedinice DX-D 100*.

1.3 INDIKACIJE ZA UPORABU

1.3.1 NAMJENA

Ova oprema namijenjena je samo za kvalificirano osoblje.

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100 je oprema dizajnirana za opću radiografiju u bolnicama, klinikama, radiološkim centrima za obradu slika i ambulantama za izvođenje postupaka i omogućuje radiografske rendgenske slike kostura, lubanje, prsa, kralježnice, zdjelice, pluća, trbušne šupljine, udova i ostalih dijelova tijela pacijenata.

Slike se od pacijenta mogu dobiti iz sjedećeg, stojećeg ili ležećeg položaja. Pregledi se mogu vršiti na bilo kojoj grupi pacijenata. Pacijenti mogu biti fizički sposobni, nesposobni, imobilizirani ili u stanju šoka.

Ova **mobilna rendgenska jedinica DX-D 100** pomaže kod mjerenja za snimanje, čime se osigurava učinkovita uporaba zračenja.

Rendgenski receptori slike koji se koriste u ovoj jedinici su digitalni receptori.

1.3.2 NORMALNA UPORABA

Normalna uporaba ove opreme definira se kao namjena plus zadaci održavanja i servisa.

1.3.3 KONTRAINDIKACIJE

Ne koristite opremu u bilo koje svrhe osim onih za koje je namijenjena. Ako se oprema rabi u svrhe za koje nije namijenjena, može doći do kobnih ili drugih ozbiljnih ozljeda.

Ova oprema nije namijenjena za mamografiju.

Ako će se pregledavati djeca, ona uvijek moraju biti u pratnji odrasle osobe.

ODJELJAK 2 SIGURNOST I PROPISI

Ovaj odjeljak opisuje sigurnosne mjere, opće mjere opreza za pacijenta, rukovatelja i opremu za siguran rad i obavljanje servisnih zadataka.

U ovom odjeljku objašnjeni su propisi i simboli koji se koriste u ovoj opremi, radi sigurnijeg rada.

2.1 OPĆENITO



ZA NEPREKIDNU SIGURNU UPORABU OVE OPREME SLIJEDITE UPUTE U KORISNIČKOM PRIRUČNIKU. I RUKOVATELJ I SERVISNO OSOBLJE MORAJU PAŽLJIVO PROUČITI OVAJ PRIRUČNIK, PRIJE POČETKA RADA S OPREMOM PROČITATI I RAZUMJETI NAVEDENE UPUTE, POSEBICE UPUTE VEZANE UZ SIGURNOST, PROPISE, DOZIRANJE I ZAŠTITU OD ZRAČENJA. DRŽITE OVAJ PRIRUČNIK O RADU S OPREMOM CIJELO VRIJEME I POVREMENO PREGLEDAJTE UPUTE O RADU I SIGURNOSTI.

TEHNIČKE UPUTE ZA SERVISNO OSOBLJE, KAO ŠTO SU INSTALACIJA, KALIBRACIJA ILI ODRŽAVANJE, OPISANE SU U ODGOVARAJUĆIM POGLAVLJIMA SERVISNOG PRIRUČNIKA KOJI JE ISPORUČEN S OPREMOM.

PROUČITE OVAJ PRIRUČNIK I PRIRUČNIKE ZA SVAKU KOMPONENTU SUSTAVA DA BISTE BILI POTPUNO SVJESNI SVIH SIGURNOSNIH I RADNIH ZAHTJEVA.



RUKOVATELJ I SERVISNO OSOBLJE OVLAŠTENI ZA KORIŠTENJE, INSTALIRANJE, KALIBRIRANJE I ODRŽAVANJE OVE OPREME MORAJU BITI SVJESNI OPASNOSTI OD PREVELIKOG IZLAGANJA RENDGENSKOM ZRAČENJU. IZUZETNO JE VAŽNO DA JE SVATKO TKO RADI S RENDGENSKIM ZRAČENJEM ADEKVATNO OSPOSOBLJEN, UPOZNAT S OPASNOSTIMA OD ZRAČENJA I DA PODUZIMA POTREBNE KORAKE DA BI OSIGURAO ZAŠTITU OD OZLJEDE.



RUKOVATELJ MORA IMATI DOVOLJNO ZNANJA ZA KOMPETENTNO PROVOĐENJE POSTUPAKA DIJAGNOSTIČKE OBRADJE SLIKA S RENDGENSKIM UREĐAJIMA. OVO ZNANJE STJEČE SE KROZ RAZNE EDUKACIJSKE METODE, UKLJUČUJUĆI ISKUSTVO U KLINIČKOM RADU I KAO DIO VELIKOG BROJA PROGRAMA ZA RADIOLOŠKU TEHNOLOGIJU NA FAKULTETU I SVEUČILIŠTU, U SKLADU S LOKALNIM ZAKONIMA ILI PROPISIMA.



SERVISNO OSOBLJE MORA IMATI DOVOLJNO ZNANJA ZA KOMPETENTNO OBAVLJANJE SERVISNIH ZADATAKA VEZANO UZ RENDGENSKE UREĐAJE, A POSEBICE ZA OPREMU KOJA JE OPISANA U OVOM PRIRUČNIKU. OVO ZNANJE STJEČE SE KROZ RAZNE EDUKACIJSKE METODE ZA TEHNIČARE, U SKLADU S LOKALNIM ZAKONIMA ILI PROPISIMA, UKLJUČUJUĆI POSEBNU OBUKU NA OVOJ OPREMI.



OPREMA ZA RENDGENSKO ZRAČENJE OPASNA JE I ZA PACIJENTA I ZA RUKOVATELJA U SLUČAJU DA SE STROGO NE PRIDRŽAVAJU ZAŠTITNIH MJERA. AKO SE OPREMA NE KORISTI PRAVILNO, MOŽE DOĆI DO OZLJEDE.

IAKO RENDGENSKO ZRAČENJE MOŽE BITI OPASNO, OPREMA ZA RENDGENSKO ZRAČENJE NE PREDSTAVLJA OPASNOST AKO SE PRAVILNO KORISTI.



POSEBNA POZORNOST MORA SE POSVETITI DIJAGNOSTIČKOJ OPREMI ZA RENDGENSKO ZRAČENJE, KOJA JE PREDVIĐENA ZA UPORABU U KOMBINACIJI S DODATNOM OPREMOM ILI DRUGIM STAVKAMA. VODITE RAČUNA O MOGUĆIM NEŽELJENIM UČINCIMA MATERIJALA KOJI SE NALAZE U RENDGENSKIM ZRAKAMA (POGLEDAJTE TABLICU ZA MAKSIMALAN EKVIVALENT PRIGUŠENJA MATERIJALA U RENDGENSKIM ZRAKAMA).

STAVKA	MAKSIMALAN EKVIVALENT PRIGUŠENJA mm AL	
	21 CFR	IEC 60601-2-54:2009 i IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015
Ukupan broj dijelova koji čine prednju ploču držača kasete.	1,2	1,2
Ukupan broj dijelova koji čine prednju ploču MJENJAČA FILMA.	1,2	1,2
Ukupan broj dijelova, bez detektora, koji čine prednju ploču DIGITALNOG RENDGENSKOG UREĐAJA ZA OBRADU SLIKA	1,2	1,2
Ležište	2,3	2,3
STOL ZA PACIJENTA, nepomičan, bez zglobova	1,2	1,2
STOL ZA PACIJENTA, pokretan, bez zglobova (uključujući nepokretne dijelove)	1,7	1,7
STOL ZA PACIJENTA, s radiolucentnom pločom s jednim zglibom	1,7	1,7
STOL ZA PACIJENTA, s radiolucentnom pločom s dva ili više zglobova	2,3	2,3
STOL ZA PACIJENTA, u obliku konzole	2,3	2,3
<p><i>Napomena 1.– Uređaji poput DETEKTORA ZRAČENJA nisu navedeni među stavkama u ovoj tabeli.</i></p> <p><i>Napomena 2.– Uvjeti vezani uz svojstva PRIGUŠENJA RADIOGRAFSKIH KASETA i POJAČAVAJUĆE FOLIJE navedeni su u standardu ISO 4090 [3], za MREŽE PROTIV RASIJAVANJA u standardu IEC 60627[1].</i></p> <p><i>Napomena 3.– PRIGUŠENJE od madraca stola i slične dodatne opreme nije uračunato u maksimalnom EKVIVALENTU PRIGUŠENJA za STOL ZA PACIJENTA.</i></p> <p><i>Napomena 4.– Maksimalan EKVIVALENT PRIGUŠENJA mm Al odnosi se na odgovarajuću stavku. Ako se više stavaka iz ove tabele nalazi na stazi RENDGENSKE ZRAKE između PACIJENTA i RENDGENSKOG RECEPTORA SLIKE, za svaku se stavku primjenjuje odgovarajući EKVIVALENT PRIGUŠENJA.</i></p>		

2.2 ODGOVORNOSTI



OVA RENDGENSKA JEDINICA MOŽE BITI OPASNA ZA PACIJENTA I RUKOVATELJA AKO SE NE UZMU U OBZIR FAKTORI IZLAGANJA, UPUTE ZA RUKOVANJE I RASPOREDI SERVISA.



OVA OPISANA OPREMA PRODAJE SE S RAZUMIJEVANJEM DA PROIZVOĐAČ, NJEGOVI AGENTI I PRODAJNI PREDSTAVNICI NE ODGOVARAJU ZA OZLJEDE ILI ŠTETU DO KOJE MOŽE DOĆI ZBOG PRETJERANOG IZLAGANJA ZRAČENJU PACIJENATA ILI OSOBLJA.



PROIZVOĐAČ NE PRIHVATA BILO KAKVU ODGOVORNOST ZA PRETJERANO IZLAGANJE ZRAČENJU PACIJENATA ILI OSOBLJA, KOJE SE STVARA OVOM OPREMOM, A KOJE JE REZULTAT SLABIH TEHNIKA I POSTUPAKA.

NEĆE SE PRIHVATITI NIKAKVA ODGOVORNOST ZA OPREMU KOJA NIJE SERVISIRANA I ODRŽAVANA U SKLADU S UPUTAMA PROIZVOĐAČA ILI KOJA JE MIJENJANA NA BILO KOJI NAČIN.



TIJEKOM RADA OPREME ZA RENDGENSKO ZRAČENJE, DUŽNOST JE RUKOVATELJA OSIGURATI SIGURNOST PACIJENTA, VIZUALNIM PREGLEDIMA, PRAVILNIM POZICIONIRANJEM PACIJENTA I KORIŠTENJEM UREĐAJA ZA ZAŠTITU OD OZLJEDA PACIJENTA.

UVIJEK GLEDAJTE SVE DIJELOVE SUSTAVA DA BISTE SE UVJERILI DA NEMA SMETNJE NITI MOGUĆNOSTI SUDARA S PACIJENTOM ILI DRUGOM OPREMOM.



ODGOVORNOST JE KUPCA/KORISNIKA DA OSIGURA ELEKTRIČNU MREŽU ZA AUDIO I VIZUALNU KOMUNIKACIJU IZMEĐU RUKOVATELJA I PACIJENTA.



ODGOVORNOST JE RUKOVATELJA OSIGURATI TOČNOST SVIH PARAMETARA IZLAGANJA PRIJE PREGLEDA PACIJENTA, TAKO DA PROVJERI JE LI ODABIR PARAMETRA NENAMJERNO IZMIJENJEN ILI DA PROVJERI KONTAKTE VANJSKIH ELEMENATA NA UPRAVLJAČKOJ KONZOLI DA BI SE IZBJEGLO PRETJERANO IZLAGANJE ILI POTREBA ZA NOVIM PREGLEDOM PACIJENTA.



PROVJERITE JE LI RENDGENSKA CIJEV POSTAVLJENA U RADNI POLOŽAJ, S REFERENTNIM OSIMA (RENDGENSKA ZRAKA) USMJERENIM PREMA PODRUČJU PRIJEMA.

2.3 NAJVEĆA DOPUŠTENA DOZA (MPD)

Prije početka rada, kvalificirani i ovlašteni ljudi za rad s ovom opremom moraju biti upoznati s preporukama Međunarodne komisije za radiološku zaštitu, sadržanim u godišnjaku 60 ICRP-a, s nacionalnim standardima i moraju biti obučeni za rad s opremom.



RUKOVATELJ MORA KORISTITI NAJVEĆU MOGUĆU UDALJENOST IZMEĐU ŽARIŠNE TOČKE I KOŽE, DA BI UPIJENA DOZA BILA NAJNIŽA.

2.4 ZAŠTITA OD ZRAČENJA

Iako je ova oprema izrađena prema najvišim sigurnosnim standardima i ima visok stupanj zaštite od rendgenskog zračenja, drukčijeg od korisne rendgenske zrake, niti praktičan dizajn opreme ne može pružiti potpunu zaštitu niti bilo koji praktičan dizajn ne može rukovatelja prisiliti da poduzme adekvatne mjere opreza, da bi spriječio mogućnost da se osobe ili netko drugi zbog nepažnje, nesmotrenosti ili neznanja izlažu zračenju.



ODGOVORNOST JE RUKOVATELJA ZABRANITI PRISTUP JEDINICI, U SKLADU S LOKALNIM PROPISIMA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA.

Budući da izloženost rendgenskom zračenju može biti štetna za zdravlje, dobro pazite da osigurate zaštitu od izloženosti primarnoj zraci. Neki od učinaka rendgenskog zračenja jesu kumulativni i mogu se protezati tijekom mjeseci ili godina. Najbolje sigurnosno pravilo za rukovatelja rendgenskim zračenjem jest "***Uvijek*** izbjegnite izlaganje primarnoj zraci".

Objekti na putu primarnoj zraci proizvode sekundarno (raspršeno) zračenje. Intenzitet sekundarnog zračenja ovisi o energiji i intenzitetu primarne zrake i atomskom broju materijala predmeta kojeg je pogodila primarna zraka. Sekundarno zračenje može biti većeg intenziteta od zračenja koje dolazi do receptora. Poduzmite zaštitne mjere da biste se zaštitili.

Učinkovita zaštitna mjera je upotreba olovnog štitnika. Da biste smanjili opasnost od izloženosti, koristite predmete poput olovnih zaslona, olovnih impregniranih rukavica, pregača, štitnika za štitnjaču itd. Olovni zasloni trebaju sadržavati najmanje 2,0 mm olova ili ekvivalent, a osobni zaštitni uređaji (pregače, rukavice itd.) trebaju sadržavati najmanje 0,25 mm olova ili ekvivalent. Pogledajte "Lokalna pravila o zaštiti od zračenja" koja daje savjetnik za zaštitu od zračenja, da biste potvrdili lokalne zahtjeve na svojoj lokaciji.



Razmotrite sljedeća pravila za zaštitu osoba od zračenja, koje se nalaze u sobi tijekom rendgenskog izlaganja:

- **Nosite odjeću za zaštitu od zračenja.**
- **Nosite osobni dozimetar.**
- **Koristite razne preporučene zaštitne materijale i uređaje za zaštitu od zračenja.**
- **Ako radite ili servisirate rendgensku opremu, uvijek držite najveći mogući razmak od žarišne točke i rendgenske zrake, nikad kraći od 2 metra, zaštitite tijelo i ne izlažite ruke, zglobove, ruke i ostale dijelove tijela primarnoj zraci.**
- **Zaštitite pacijenta od radijacije izvan područja interesa dodatnom zaštitnom opremom.**
- **Koristite najmanje rendgensko polje kolimacije. Provjerite je li područje interesa u potpunosti izloženo, da rendgensko polje ne prelazi područje interesa.**
- **Odaberite najveći mogući razmak između žarišne točke i kože pacijenta (SID), da bi doza bila što manja.**

Doza zračenja se smanjuje ili povećava ovisno o udaljenosti žarišne točke od receptora (SID razmak izvorne slike): što je veći SID razmak, manja je doza zračenja. Doza zračenja obrnuto je proporcionalna kvadratu udaljenosti.

- **Odaberite što je moguće kraće vrijeme pregleda. Time će se znatno smanjiti ukupna doza zračenja.**
- **Svaki puta koristiti mreže, ako je moguće.**
- **Postavite regiju interesa što bliže receptoru slike. Time će se smanjiti izlaganje zračenju i optimizirati izlaganje.**
- **Provjerite je li tijekom cijelog pregleda uspostavljena audio i vizualna komunikacija između pacijenta i rukovatelja.**

2.5 PRAĆENJE OSOBLJA

Praćenje osoblja za utvrđivanje količine zračenja kojoj su bili izloženi daje vrijednu unakrsnu provjeru za utvrđivanje jesu li ili nisu zaštitne mjere primjerene. Može otkriti neodgovarajuće ili neprimjerene načine zaštite od zračenja i potencijalno ozbiljne situacije izloženosti zračenju.

Najučinkovitija metoda utvrđivanja jesu li postojeće zaštitne mjere primjerene jest upotreba instrumenata za mjerenje izloženosti. Potrebno je poduzeti te mjere na svim lokacijama gdje rukovatelj ili neki dio tijela mogu biti izloženi. Izloženost nikada ne smije premašiti prihvatljivu dozvoljenu dozu.









Često korištena, no manje precizna metoda utvrđivanja količine izloženosti je stavljanje filma na strateške lokacije. Nakon određenog vremenskog razdoblja, razvijte film da biste utvrdili količinu zračenja.









Uobičajena metoda utvrđivanje je li osoblje bilo izloženo pretjeranom zračenju jest upotreba osobnih dozimetara zračenja. Oni se sastoje od filma koji je osjetljiv na rendgenske zrake ili termoluminiscentnog materijala sadržanog unutar držača koji se može nositi na tijelu. Iako ovaj uređaj mjeri samo zračenje koje dođe do područja tijela na kojem se nosi, pruža razumni pokazatelj količine primljenog zračenja.

2.6 SIGURNOSNI SIMBOLI


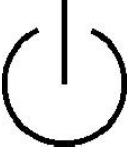

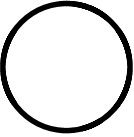
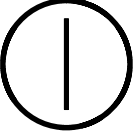




Na opremi se mogu pojaviti sljedeći sigurnosni simboli.





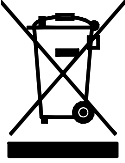
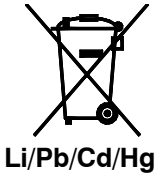

Njihovo je značenje opisano dalje u tekstu.

	<p>Oprez. Pogledajte prateću dokumentaciju.</p>
	<p>Sigurnosni simbol. Slijedite upute za korištenje, posebice one upute označene sa savjetodavnim simbolima da biste izbjegli rizik za pacijenta ili rukovatelja. <i>(Primjenjuje se samo na standard IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012)</i></p>
	<p>Proizvođač.</p>
	<p>Datum proizvodnje.</p>
	<p>Medicinski proizvod.</p>
	<p>Kataloški broj (referenca modela).</p>
	<p>Serijski broj.</p>
	<p>Konfiguracija modela.</p>

	Opća obavezna akcija.
	Primijenjeni dio tip B
IPX0	Zaštita od štetnog prodora vode ili čestica materije. IP klasifikacija: Obično.
	Ionizirajuće zračenje.
	Neionizirajuće elektromagnetsko zračenje.
	Zračenje od laserskog aparata. Ne gledajte u zraku. <i>(primjenjivo jedino na opremi s laserskim ciljnikom)</i>
	Opasan napon.
	Opće upozorenje, oprez, rizik opasnosti.
	Upozorenje: Ionizirajuće zračenje.

	<p>Upozorenje: Neionizirajuće zračenje.</p>
	<p>Upozorenje: Laserska zraka.</p>
	<p>Upozorenje: Električna energija.</p>
	<p>Upozorenje: Ne stavljajte prste između pokretnih i nepokretnih dijelova opreme, to može dovesti do ozbiljnih ozljeda pacijenta ili rukovatelja. Također provjerite jesu li za vrijeme rada ekstremiteti pacijenta pravilno postavljeni u ograničena područja, gibanje dijelova može prouzročiti ozbiljne štete pacijentu.</p>
	<p>Elektrostatički osjetljivi uređaji.</p>
	<p>Nema guranja.</p>
	<p>Nema sjedenja.</p>
	<p>Nema hodanja po površini.</p>
	<p>Ne rukujte.</p>

	<p>Hitno zaustavljanje.</p>
	<p>“Stanje mirovanja“. <i>(odnosi se samo na IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012)</i></p>
	<p>“ON” (Uključeno).</p>
	<p>“OFF” (Isključeno).</p>
	<p>“ON” (Uključeno) / “OFF” (Isključeno) (pritisni-pritisni). <i>Svaki položaj, “ON” (Uključeno) ili “OFF” (Isključeno) je stabilan položaj.</i></p>
	<p>Izmjenična struja.</p>
	<p>Izmjenična trofazna struja.</p>
	<p>Izmjenična trofazna struja s neutralnim vodičem.</p>
	<p>Točka povezivanja za neutralni vodič na trajno instaliranu opremu.</p>

	<p>Jednosmjerna struja.</p>
	<p>I jednosmjerna i izmjenična struja.</p>
	<p>Zaštitno uzemljenje.</p>
	<p>Uzemljenje.</p>
	<p>Ovaj simbol prema Europskoj direktivi ukazuje da se otpad od električne i elektroničke opreme (WEEE) ne smije odlagati kao nerazvrstani općinski otpad te se mora sakupljati zasebno. Obratite se ovlaštenom predstavniku proizvođača ili ovlaštenoj tvrtki za uklanjanje otpada radi informacija vezano uz stavljanje vaše opreme van pogona.</p>
	<p>Ovaj simbol za zasebno sakupljanje zalijepljen je na bateriji ili pakiranju, da bi ukazao da se baterija mora reciklirati i odložiti u skladu s lokalnim i državnim zakonima. Slova ispod simbola ukazuju na prisutnost određenih elemenata u bateriji (Li-Litij, PB-Olovo, CD-Kadmij, Hg-Živa). Svaka baterija izvađena iz opreme mora se pravilno reciklirati i odložiti. Obratite se ovlaštenom predstavniku proizvođača ili ovlaštenoj tvrtki za uklanjanje otpada radi informacija vezano uz stavljanje vaše opreme van pogona.</p>
	<p>Kontrola onečišćenja. (odnosi se samo na Narodnu Republiku Kinu (PRC)). Ovaj simbol ukazuje da proizvod sadrži opasne materijale, koji krše ograničenja postavljena prema standardima u Kini. Ne smije se odlagati kao nerazvrstani općinski otpad te se mora sakupljati zasebno. Obratite se ovlaštenom predstavniku proizvođača ili ovlaštenoj tvrtki za uklanjanje otpada radi informacija vezano uz stavljanje vaše opreme van pogona.</p>

2.7 PROPISI

2.7.1 CERTIFIKATI

Mobilna rendgenska jedinica **DX-D 100** koju prati ovaj priručnik za rukovanje ovlašteno se označava **OZNAKOM CE**, u skladu s uvjetima Direktive Vijeća 93/42/EEZ o medicinskim proizvodima kako je izmijenjena Direktivom 2007/47/EZ.

Izjava o sukladnosti sa standardom IEC 60601-1-3: **Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100 Mobile** sa zaštitom od zračenja u skladu sa standardima IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013.

Izjava o sukladnosti sa standardom IEC 60601-2-54: **Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100** za radiografiju i/ili radioskopiju, u skladu sa standardom IEC 60601-2-54:2009 i IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015.

Izjava o sukladnosti sa standardom 21CFR, potpoglavlje J: Ova **mobilna rendgenska jedinica DX-D 100** zadovoljava DHHS standarde zračenja 21CFR, potpoglavlje J, od datuma proizvodnje.

2.7.2 EKOLOŠKA IZJAVA O ŽIVOTNOM CIKLUSU OPREME ILI SUSTAVA

Ova oprema ili sustav sadrži opasne komponente i materijale za okoliš (kao što su poliklorirani bifenili, elektroničke komponente, staro dielektrično ulje, olovo, baterije, itd.), koji kada životni ciklus opreme ili sustava dođe do kraja postanu opasni i treba ih se smatrati štetnim otpadom, u skladu s međunarodnim, domaćim i lokalnim propisima.

Proizvođač preporučuje kontakt s njegovim ovlaštenim prodajnim predstavnicima ili s ovlaštenom tvrtkom za zbrinjavanje otpada, nakon završenog životnog ciklusa opreme ili sustava radi uklanjanja opreme ili sustava.

2.7.3 NAČIN RADA

- *Neprekidan rad s povremenim punjenjem*, u skladu sa standardom IEC 60601-1:1988.
- *Neprekidan rad*, u skladu sa standardima IEC 60601-1:2005 i IEC60601-1:2005+AMD1:2012.

2.7.4 ZAŠTITA OD OPASNOSTI ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita od opasnosti električnog udara, u skladu sa standardima: IEC 60601-1:1988; IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, IEC 60601-2-54:2009 i IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015.

Ova oprema je klasificirana kao uređaj *tipa B* (⚡), u skladu s uvjetima standarda IEC 60601-1: *Klasa I – Tip B primjenjivi dijelovi*.



DA BI SE IZBJEGAO RIZIK OD ELEKTRIČNOG UDARA, OVA OPREMA MOŽE BITI PRIKLJUČENA SAMO NA NAPAJSANJE S UZEMLJENJEM.

U SKLADU S DIREKTIVOM VIJEĆA 93/42/EEZ O MEDICINSKIM PROIZVODIMA, KAKO JE IZMIJENJENA DIREKTIVOM 2007/47/EZ, OVAJ JE UREĐAJ OPREMLJEN EMC FILTRIMA. NEDOSTATAK ODGOVARAJUĆEG UZEMLJENJA MOŽE KORISNIKU PROUZROČITI ELEKTRIČNI UDAR.

2.7.5 ZAŠTITA OD ŠETNOG PRODORA VODE ILI ČESTICA MATERIJE

Zaštita od šetnog prodora vode ili čestica materije: *Uobičajeno (IPx0)* u skladu sa standardima IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012.

2.7.6 ZAŠTITA OD PALJENJA ZAPALJIVIH ANESTETSKIH MJEŠAVINA

Stupanj sigurnosti u prisutnosti mješavine zapaljivih anestetika sa zrakom ili kisikom ili dušičnim oksidom: *Nije prikladno za korištenje u prisutnosti mješavine zapaljivih anestetika sa zrakom ili kisikom ili dušičnim oksidom.*, u skladu sa standardom IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012.

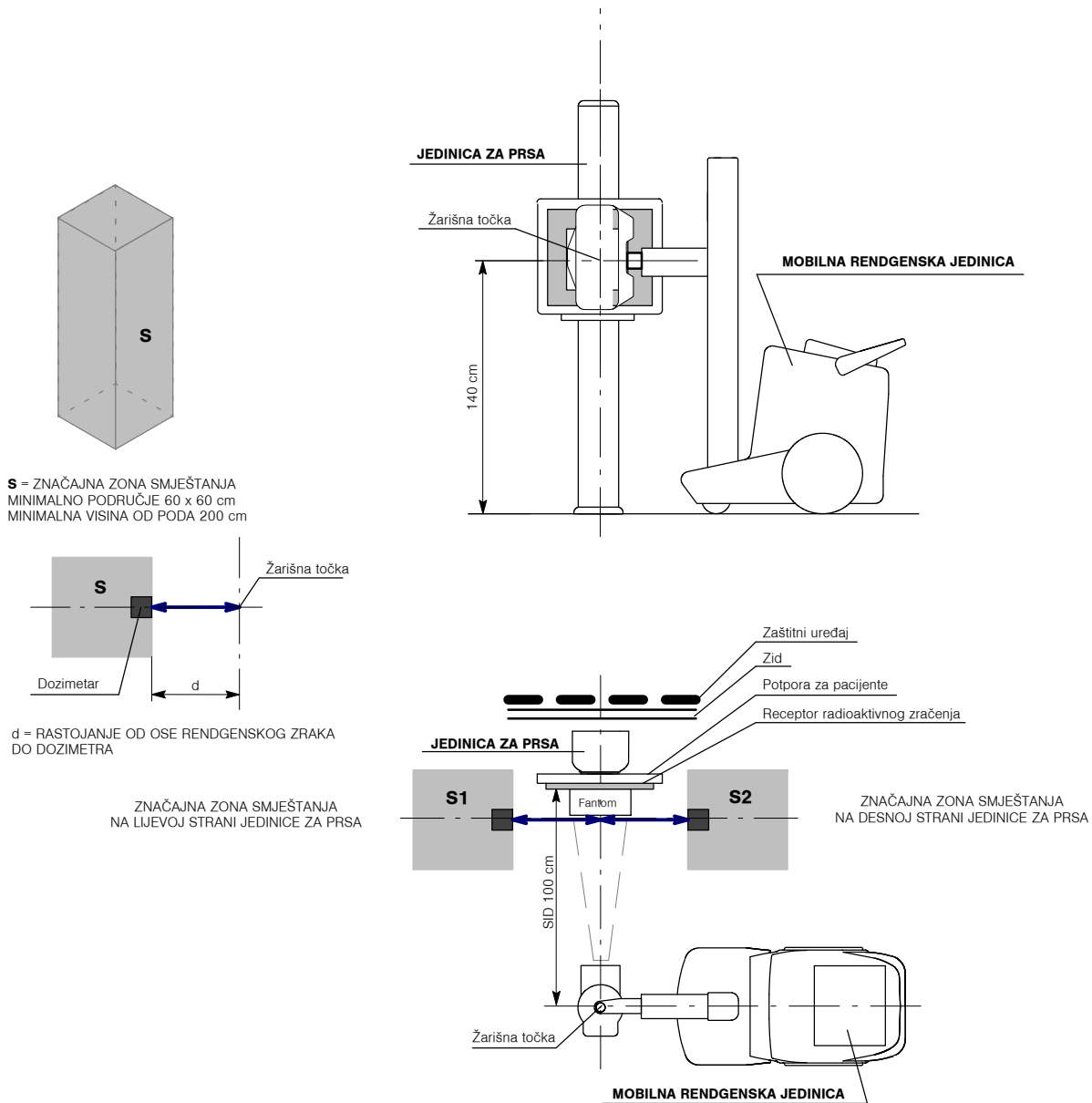
2.7.7 ZAŠTITA OD OPASNOSTI OD NEŽELJENOG ILI PRETJERANOG ZRAČENJA

Zaštita od opasnosti od neželjenog ili pretjeranog zračenja, u skladu sa standardima IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 i IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013.

2.7.8 ODREĐENE ZNAČAJNE ZONE SMJEŠTANJA

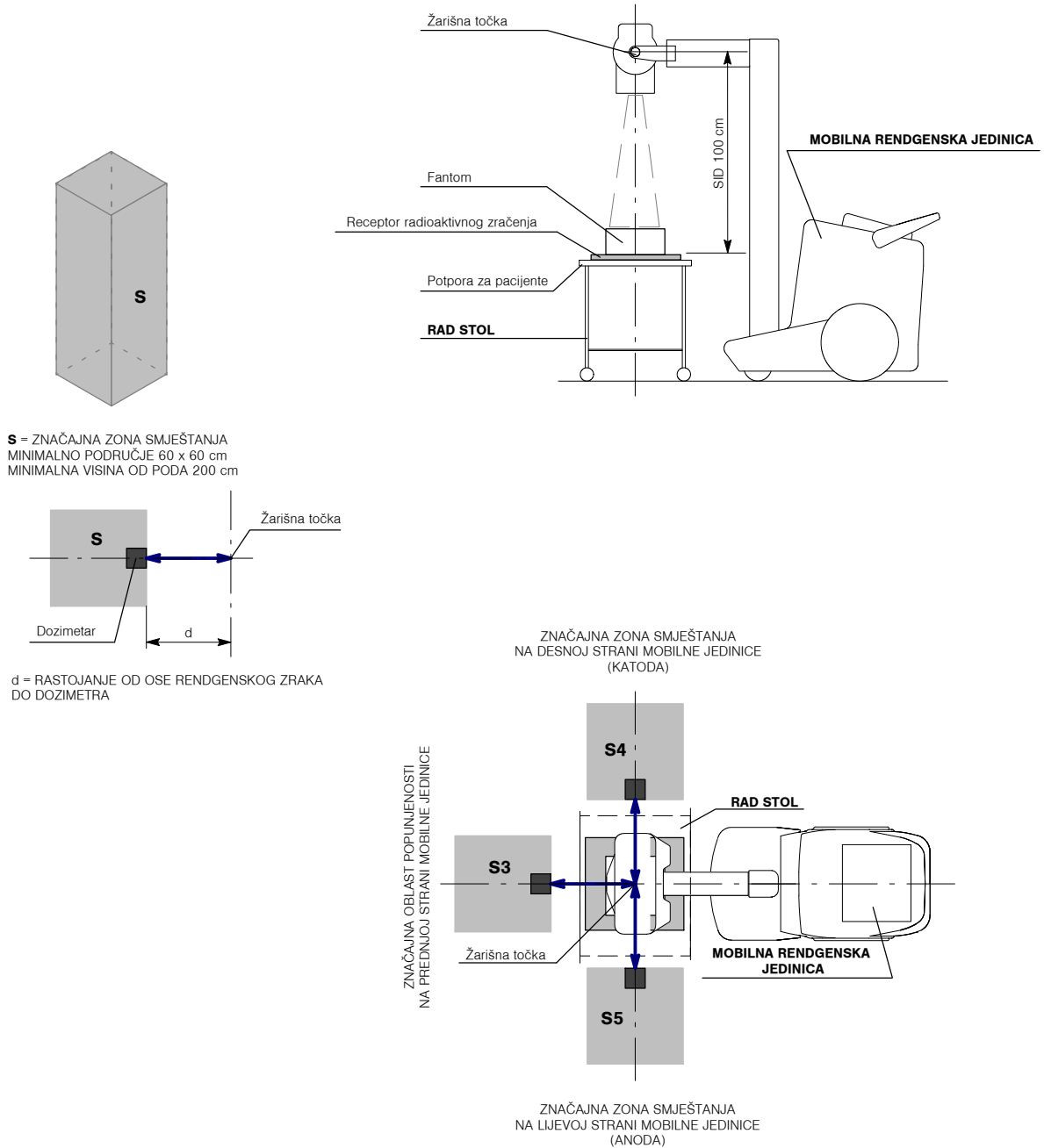
Rendgenska oprema navedena za bilo kakav radiološki pregled koji zahtijeva od rukovatelja ili osoblja da bude blizu pacijenta tijekom normalne uporabe (tj. neki pedijatrijski pregledi ili druge vrste pregleda za pacijente koji trebaju pomoć), mora imati barem jednu "Značajnu zonu smještanja" za rukovatelja ili osoblje, određeno u nastavku:

Ilustracija 2-1
Radiološki pregled na jedinici za prsa ili prednjoj ploči



Ilustracija 2-2

Radiološki pregled na nekom stolu za pacijenta ili bilo kojem stolu



2.7.9 RASPODJELA ZAGUBLJENOG ZRAČENJA

Uvjeti mjerenja radi utvrđivanja raspodjele zagubljenog zračenja u značajnoj zoni smještanja u skladu su sa standardima IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013.

- Parametri izlaganja: Način RAD, 150 kVp, 20 mAs.
- Otvor kolimatora za veličinu polja 18 x 18 cm, SID 100 cm.
- Fantom: Pravokutni vodeni fantom dimenzija 25 x 25 x 15 cm ili materijal sličnog koeficijenta prigušivanja radioaktivnog zračenja.
- Instrument za mjerenje zračenja: Dozimetar za nisko zračenje.

Napomena 

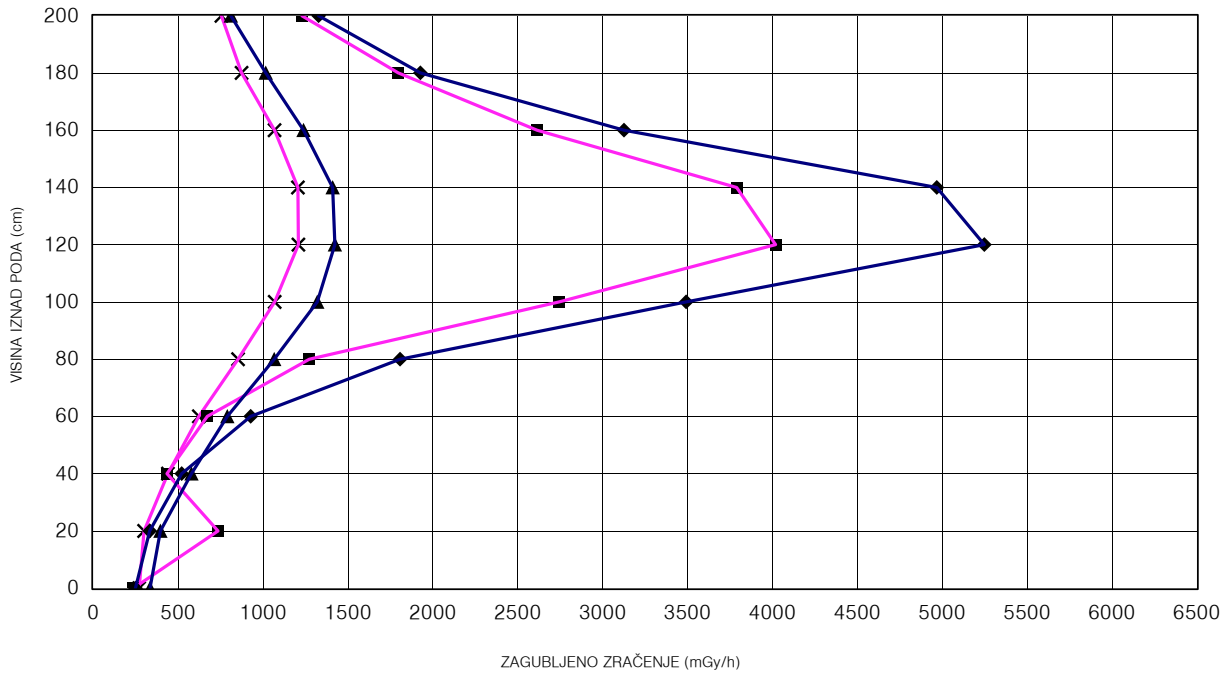
Rezultati se dobivaju s konfiguracijom koja predstavlja najgori slučaj u raznim konfiguracijama jedinice.

Pogledajte Ilustracija 2-1 radi detalja o položaju rendgenske jedinice tijekom radiografskog pregleda na jedinici za prsa ili prednjoj ploči i pogledajte Ilustracija 2-2 radi detalja o položaju rendgenske jedinice tijekom radiografskog pregleda na bilo kojem stolu za pacijente ili bilo kojem stolu.

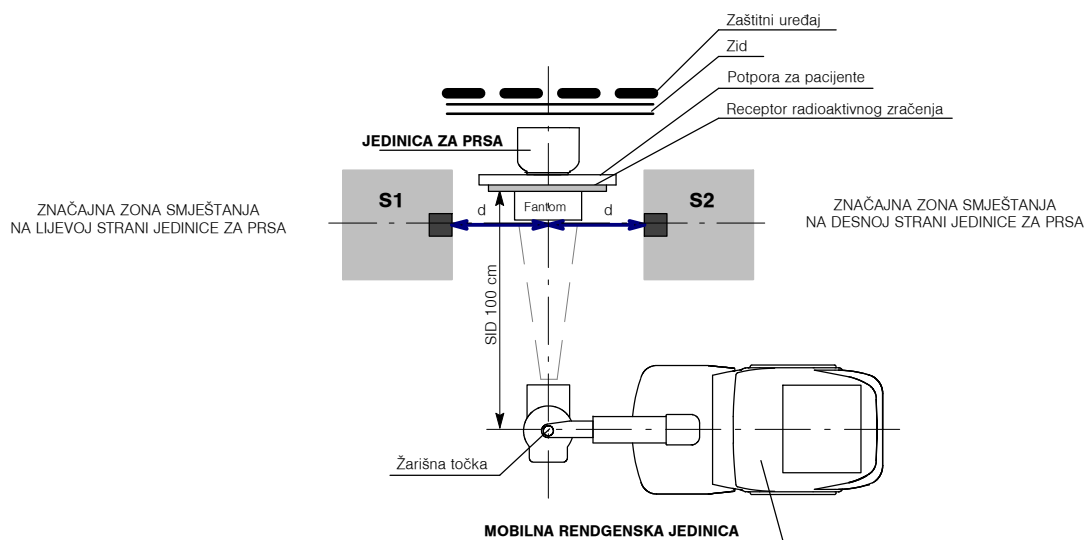
Sljedeće ilustracije pokazuju raspodjelu zagubljenog zračenja u svakom položaju za pregled.

Ilustracija 2-3

Raspodjela zagubljenog zračenja na jedinici za prsa ili prednjoj ploči

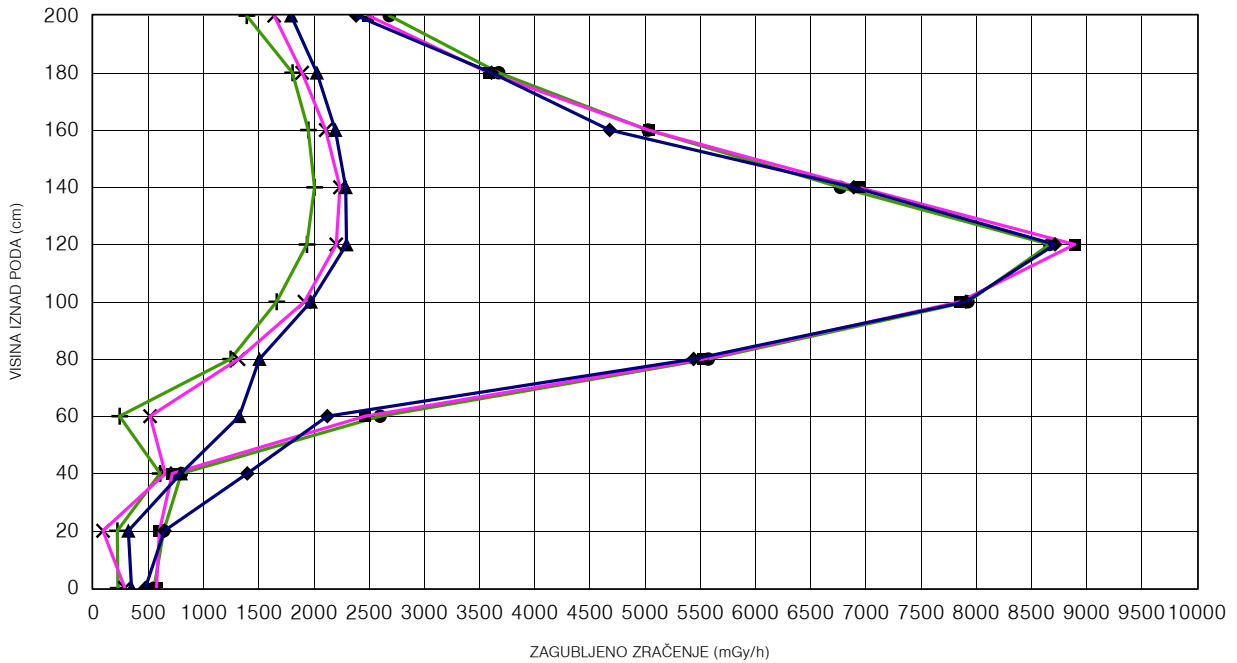


S1₁	d = 50 cm	—◆—
S1₂	d = 100 cm	—▲—
S2₁	d = 50 cm	—■—
S2₂	d = 100 cm	—×—

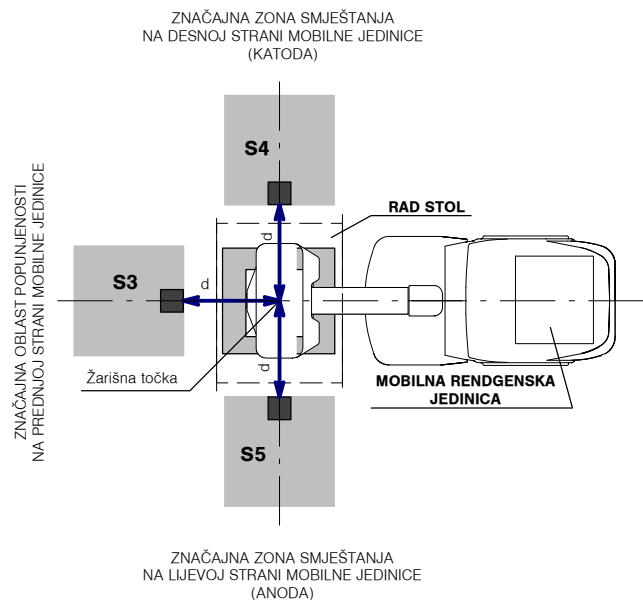


Ilustracija 2-4

Raspodjela zagubljenog zračenja na bilo kom stolu za pacijenta ili bilo kom stolu



S3₁	d = 50 cm	
S3₂	d = 100 cm	
S4₁	d = 50 cm	
S4₂	d = 100 cm	
S5₁	d = 50 cm	
S5₂	d = 100 cm	



2.8 ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)

Ova oprema generira, koristi i zrači radiofrekvencijsku energiju.



Oprema može prouzročiti smetnje radio frekvencije na ostalim medicinskim ili ne medicinskim uređajima i radio komunikaciji.

Da bi ponudio razumnu zaštitu od takvih smetnji, ovaj proizvod zadovoljava ograničenja emisija za grupu 1 – klasu A Direktive za medicinske uređaje, kao što stoji u standardima IEC 60601-1-2:2007 i IEC 60601-1-2:2014. Međutim nema jamstva da se smetnje neće dogoditi u nekoj instalaciji.

Ako se utvrdi da takva oprema uzrokuje smetnje (koje se mogu utvrditi uključivanjem i isključivanjem opreme), rukovatelj (ili kvalificirano servisno osoblje) treba pokušati ispraviti problem poduzimanjem jedne ili više sljedećih mjera:

- preusmjerite ili premjestite zahvaćeni uređaj,
- povećajte razmak između opreme i zahvaćenog uređaja,
- napajajte opremu s nekog drugog izvora osim onog sa zahvaćenog uređaja,
- daljnje preporuke zatražite od servisnih inženjera.

Radi zadovoljavanja propisa primjenjivih za elektromagnetske smetnje grupe 1 – klasa A medicinskih uređaja, svi međusobno povezani kabeli s perifernim uređajima moraju biti izolirani i pravilno uzemljeni. Upotreba kabela koji nisu pravilno izolirani i uzemljeni može prouzročiti da oprema ometa radio frekvenciju, kršeći Direktivu Europske unije za medicinske uređaje u Europskoj uniji i propise Federalne komisije za komunikaciju (FCC).



Prije upotrebe opreme uvjerite se da se pridržavate svih zahtjeva za elektromagnetsku kompatibilnost, navedenih u ovom priručniku.



Ako otkrijete bilo kakve smetnje (EMC) s drugom opremom, premjestite drugu opremu dalje od ove.




Odgovornost je korisnika osigurati da ova oprema i oprema u blizini zadovoljavaju vrijednost za smetnje radio frekvencije, prikazanu u općim propisima za sigurnost, u skladu s tablicama standarda IEC 60601-1-2:2007 i IEC 60601-1-2:2014, kao što je prikazano u ovom poglavlju.



Proizvođač nije odgovoran za smetnje prouzrokovane upotrebom kabela za spajanje osim onih preporučenih ili zbog neovlaštenih promjena ili izmjena na ovoj opremi.

VODIČ I IZJAVA PROIZVOĐAČA – ELEKTROMAGNETSKE EMISIJE (IEC 60601-1-2:2007 IEC 60601-1-2:2014)		
<i>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.</i>		
Test zračenja	Sukladnost	Elektromagnetsko okruženje - smjernice
RF emisije CISPR 11	Grupa 1	Ovaj rendgenski sustav upotrebljava radiofrekvencijsku energiju samo pri svojem unutarnjem radu. Stoga je radiofrekvencijsko zračenje vrlo nisko i nije vjerojatno da će prouzročiti smetnje na obližnjoj elektroničkoj opremi. Ovaj rendgenski sustav pogodan je za upotrebu u svim ustanovama osim kućanstava i onih koje su izravno povezane na javnu niskonaponsku električnu mrežu koja napaja stambene zgrade.
RF emisije CISPR 11	Klasa A	
Harmonijske emisije IEC 61000-3-2	Klasa A	
Fluktuacija/treperenje napona IEC 61000-3-3	Sukladan	
<p><small>NAPOMENA – u skladu sa standardom IEC 60601-1-2:2014, karakteristike emisije ove opreme čine je prikladnom za upotrebu u industriji i bolnicama (CISPR 11 klase A). Ako se upotrebljava u stambenom okruženju (za što je obično potreban CISPR 11 klase B), ova oprema možda neće pružiti prikladnu zaštitu za radiofrekvencijske komunikacijske usluge. Korisnik će možda biti primoran poduzeti mjere ublažavanja smetnji, poput premještanja ili okretanja opreme.</small></p>		

VODIČI IZJAVA PROIZVOĐAČA – ELEKTROMAGNETSKA OTPORNOST (IEC 60601-1-2:2007)			
<i>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.</i>			
Test otpornosti	Razina testiranja IEC 60601-1-2:2007	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje - smjernice
Elektrostatički naboj (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV kontakt ±8 kV zrak	±6 kV ±8 kV	Podovi trebaju biti od drva, betona ili keramičkih pločica. Ako su podovi prekriveni sintetičkim materijalom, relativna vlažnost treba biti najmanje 30%.
Brze električne prijelazne pojave/impulsi IEC 61000-4-4	±2 kV za linije napona ±1 kV za izlazne/ulazne linije	±2 kV ±1 kV	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje.
Udar IEC 61000-4-5	±1 kV linij(a/e) prema linij(i/ama) ±2 kV linij(a/e) prema zemlji	±1 kV ±2 kV	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje.
Propadi napona, kratki prekidi i promjene napona na ulaznim linijama napona. IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (>95% pad u U_T) za 0,5 ciklusa 40 % U_T (60 % pad u U_T) za 5 ciklusa 70 % U_T (30 % pad u U_T) za 25 ciklusa < 5 % U_T (>95 % pad u U_T) za 5s	>95 % za 0,5 razdoblja 60 % za 5 razdoblja 30 % za 25 razdoblja >95 % za 250 razdoblja	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje. Ako je korisniku rendgenskog sustava potreban neprekidan rad tijekom prekida dovoda napona, preporučuje se da se rendgenski sustav napaja iz neprekinutog izvor napajanja ili putem baterije.
Frekvencija napona (50/60 Hz) magnetskog polja IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m (50 Hz)	Magnetska polja frekvencije napona trebaju biti na razinama karakterističnim za uobičajenu lokaciju u uobičajenim komercijalnim ili bolničkim okruženjima.
NAPOMENA – U_T je napon izmjenične struje prije primjene razine testa.			

VODIČI IZJAVA PROIZVOĐAČA – ELEKTROMAGNETSKA OTPORNOST (IEC 60601-1-2:2007)			
<i>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.</i>			
Test otpornosti	Razina testiranja IEC 60601-1-2:2007	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje - smjernice
<p>Provedena RF IEC 61000-4-6</p> <p>Zračena RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 Vrms 150 kHz do 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz</p>	<p>3 Vrms 150 kHz do 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz</p>	<p>Prijenosna i mobilna RF komunikacijska oprema treba se koristiti na preporučenoj udaljenosti od ovog rendgenskog sustava, uključujući kabele, koja je izračunata iz formule primjenjive na frekvenciju ovog predajnika.</p> <p>Preporučeni razmak</p> <p>$d = 1,2 \sqrt{P}$</p> <p>$d = 1,2 \sqrt{P}$, 80 MHz do 800 MHz</p> <p>$d = 2,3 \sqrt{P}$, 800 MHz do 2,5 GHz</p> <p>gdje je "P" maksimalna izlazna nazivna snaga predajnika u vatima (W) prema proizvođaču predajnika, a "d" je preporučena udaljenost u metrima (m).</p> <p>Jakost polja iz fiksnih RF predajnika, kao što je utvrđeno elektromagnetskim ispitivanjem područja ^{a)}, treba biti manja od razine usklađenosti u svakom frekvencijskom rasponu^{b)}.</p> <p>Smetnje se mogu događati u blizini opreme označene sljedećim simbolom:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>NAPOMENA 1 – Pri 80 MHz i 800 MHz, primjenjuje se frekvencija višeg frekvencijskog područja.</p> <p>NAPOMENA 2 – ove smjernice možda neće važiti za sve situacije. Elektromagnetska propagacija pod utjecajem je upijanja i odjeka od struktura, objekata i ljudi.</p>			
<p>^{a)} Jakost polja od fiksnih predajnika, poput baznih stanica za radio (mobilne/bežične) telefone i zemaljske mobilne radio prijemnike, amaterske radio prijemnike, AM i FM radio prijenos i TV prijenos ne može se teoretski točno predvidjeti. Za procjenu elektromagnetskog okruženja zbog fiksnih RF predajnika, treba uzeti u obzir ispitivanje elektromagnetskog područja. Ako izmjerena jakost polja na lokaciji na kojoj se rendgenski sustav upotrebljava premašuje primjenjivu usklađenu razinu RF, potrebno je pratiti ga kako bi se utvrdio normalan rad. Ako se primijeti nenormalan rad, mogu biti potrebne dodatne mjere, poput promjene smjera ili premještanja rendgenskog sustava.</p> <p>^{b)} Preko frekvencijskog raspona 150kHz do 80MHz, jakost polja treba biti manja od 3 V/m.</p>			

PREPORUČENA UDALJENOST IZMEĐU PRIJENOSNE I MOBILNE RF KOMUNIKACIJSKE OPREME I RENDGENSKOG SUSTAVA (IEC 60601-1-2:2007)			
<p>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u elektromagnetskom okruženju u kojem su zračenja RF smetnji kontrolirana. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava može pomoći u sprečavanju elektromagnetskih smetnji održavanjem minimalne udaljenosti između prijenosne i mobilne RF komunikacijske opreme (predajnik) i ovog rendgenskog sustava kako je preporučeno dalje u tekstu, prema maksimalnom izlaznom naponu komunikacijske opreme.</p>			
Nazivni maksimalni izlazni napon predajnika W	Razmak prema frekvenciji ili predajniku m		
	150 KHz do 80 MHz <i>d = 1,2√P</i>	80 MHz do 800 MHz <i>d = 1,2√P</i>	800 MHz do 2,5 GHz <i>d = 2,3√P</i>
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
TIPIČNI RF UREĐAJI (scenarij Najgori slučaj)			
Uređaj: Snaga @ frekvencija			Preporučena udaljenost (m)
GMRS uređaj (profesionalni Walkie-Talkie): 5 W @ 462–467 MHz			2,7
GSM / UMTS mobilni telefon: 2 W @ 850/1.700/1.900 MHz			3,3
FRS uređaj (amaterski Walkie-Talkie): 500 mW @ 462–467 MHz			0,9
WIFI / Bluetooth uređaji: 100 mW @ 2.400–2.500 MHz			0,8
DECT uređaji (moderni telefoni bez žice): 100 mW @ 1.880–1.900 MHz			0,8
RFID čitač (3): 10 mW @ 125-150 KHz / 13,56 MHz			0,12
RFID čitač (3): 10 mW @ 902-928 MHz / 2.400–2.500 MHz			0,23
Predajnik postaje ATSC TV prijenosa: 100 kW @ 54–800 MHz			380
Predajnik postaje ATSC TV prijenosa: 100 kW @ 800–890 MHz			730
Predajnik postaje FM radio prijenosa: 100 kW @ 87,5–108 MHz			380
<p>Za predajnike označene maksimalnim izlaznim naponom koji nije gore naveden, preporučena udaljenost "d" u metrima (m) može se procijeniti pomoću jednadžbe koja se primjenjuje na frekvenciju predajnika, gdje je "P" maksimalni izlazni nazivni napon predajnika u vatima (W), prema proizvođaču predajnika.</p>			
<p>NAPOMENA 1 – Pri 80 MHz i 800 MHz, primjenjuje se udaljenost za više frekvencijsko područje.</p>			
<p>NAPOMENA 2 – ove smjernice možda neće važiti za sve situacije. Elektromagnetska propagacija pod utjecajem je upijanja i odjeka od struktura, objekata i ljudi.</p>			
<p>NAPOMENA 3 – RFID čipovi obično se napajaju iz elektromagnetskog polja i stoga se jedino čitač može smatrati predajnikom.</p>			

VODIČI IZJAVA PROIZVOĐAČA – ELEKTROMAGNETSKA OTPORNOST (IEC 60601-1-2:2014)			
<p><i>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.</i></p>			
Test otpornosti	Razina testiranja IEC 60601-1-2:2014	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje – vodič
Elektrostatički naboj (ESD) IEC 61000-4-2	kontakt ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV zrak	kontakt ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV zrak	Podovi trebaju biti od drva, betona ili keramičkih pločica. Ako su podovi prekriveni sintetičkim materijalom, relativna vlažnost zraka mora biti najmanje 30 %.
Brze električne prijelazne pojave / impulsi IEC 61000-4-4	± 2 kV za električne vodove ± 1 kV za ulazne/izlazne vodove (frekvencija ponavljanja 100 kHz)	± 2 kV za električne vodove ± 1 kV za ulazne/izlazne vodove (frekvencija ponavljanja 100 kHz)	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje.
Udar IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV vod(ov)a prema vodu/vodovima $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV vod(ov)a prema tlu	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV vod(ov)a prema vodu/vodovima $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV vod(ov)a prema tlu	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje.
Propadi napona, kratki prekidi i promjene napona na ulaznim linijama napona. IEC 61000-4-11	0 % U_T za ciklus 0,5 na 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315° 0 % U_T za 1 ciklus na 0° 70 % U_T za 25/30 ciklusa na 0° 0 % U_T 250/300 ciklusa	0 % U_T za ciklus 0,5 na 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315° 0 % U_T za 1 ciklus na 0° 70 % U_T za 25/30 ciklusa na 0° 0 % U_T 250/300 ciklusa	Kvaliteta električnog napona treba biti ona koja je uobičajena za komercijalno ili bolničko okruženje. Ako je korisniku ovog rendgenskog sustava potreban neprekidan rad tijekom prekida dovoda napona, preporučuje se da se rendgenski sustav napaja iz neprekidnog izvor napajanja ili putem baterije.
Frekvencija napona (50/60 Hz) magnetskog polja IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetska polja frekvencije napona trebaju biti na razinama karakterističnima za uobičajenu lokaciju u uobičajenim komercijalnim ili bolničkim okruženjima.
NAPOMENA U_T je napon izmjenične struje prije primjene razine testa.			

VODIČI IZJAVA PROIZVOĐAČA – ELEKTROMAGNETSKA OTPORNOST (IEC 60601-1-2:2014)			
<p>Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.</p>			
Test otpornosti	Razina testiranja IEC 60601-1-2:2014	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje – vodič
Polja RF EM zračenja IEC 61000-4-3	3 Vrms od 80 MHz do 2,7 GHz (80 % AM na 1 kHz)	3 Vrms od 80 MHz do 2,7 GHz (80 % AM na 1 kHz)	
Polja u blizini RF bežične komunikacijske opreme IEC 61000-4-3	Pogledajte sljedeću tablicu „ZAHTJEVI U VEZI S OTPORNOŠĆU ZA RF BEŽIČNU KOMUNIKACIJSKU OPREMU”	Pogledajte sljedeću tablicu „ZAHTJEVI U VEZI S OTPORNOŠĆU ZA RF BEŽIČNU KOMUNIKACIJSKU OPREMU”	Pomična RF komunikacijska oprema (uključujući perifernu opremu poput antenskih kabela i vanjskih antena) ne smije se upotrebljavati 30 cm ili bliže od bilo kojeg dijela opreme, uključujući kabele koje je odredio proizvođač. U suprotnom može doći do oslabljenja rada ove opreme.
Vođene smetnje uzrokovane RF poljima IEC 61000-4-6	3 Vrms od 150 kHz do 80 Mhz 6 Vrms u pojasevima ISM od 150 kHz do 80 MHz (80 % AM na 1 kHz)	3 Vrms od 150 kHz do 80 Mhz 6 Vrms u pojasevima ISM od 150 kHz do 80 MHz (80 % AM na 1 kHz)	
<p><i>NAPOMENA – pojasevi ISM (industrijski, znanstveni i medicinski) između 0,15 MHz i 80 MHz su 6,765 MHz do 6,795 MHz; 13,553 MHz do 13,567 MHz; 26,957 MHz do 27,283 MHz; te 40,66 MHz do 40,70 MHz. Radioamaterski pojasevi između 0,15 MHz i 80 MHz su 1,8 MHz do 2,0 MHz; 3,5 MHz do 4,0 MHz; 5,3 MHz do 5,4 MHz; 7 MHz do 7,3 MHz; 10,1 MHz do 10,15 MHz; 14 MHz do 14,2 MHz; 18,07 MHz do 18,17 MHz; 21,0 MHz do 21,4 MHz; 24,89 MHz do 24,99 MHz; 28,0 MHz do 29,7 MHz; te 50,0 MHz do 54,0 MHz.</i></p>			

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100

Korisnički priručnik

ZAHTJEVI U VEZI S OTPORNOŠĆU ZA RF BEŽIČNU KOMUNIKACIJSKU OPREMU (IEC 60601-1-2:2014)

*Ovaj rendgenski sustav namijenjen je za upotrebu u dolje specificiranom elektromagnetskom okruženju.
Kupac ili korisnik ovog rendgenskog sustava mora se pobrinuti da se isti upotrebljava u takvom okruženju.*

Pojas ^{a)} (MHz)	Modulacija ^{b)}	Udaljenost (m)	Razina testiranja otpornosti (V/m)
380 – 390	Impulsna modulacija ^{b)} 18 Hz	0,3	27
430 – 470	FM ^{c)} devijacija ± 5 kHz sinus 1 kHz		28
704 – 787	Impulsna modulacija ^{b)} 217 Hz		9
800 – 960	Impulsna modulacija ^{b)} 18 Hz		28
1700 – 1990	Impulsna modulacija ^{b)} 217 Hz		28
2400 – 2570	Impulsna modulacija ^{b)} 217 Hz		28
5100 – 5800	Impulsna modulacija ^{b)} 217 Hz		9

^{a)} Za neke su usluge uključene samo uzlazne frekvencije.

^{b)} Nosač mora biti moduliran pomoću 50 postotnog signala kvadratnog valnog radnog ciklusa.

^{c)} Kao alternativa FM modulaciji može se upotrebljavati 50 postotna impulsna modulacija na 18 Hz jer, iako ne predstavlja stvarnu modulaciju, može poslužiti u najgorem slučaju.

2.9 PODACI O KOLIČINI

Napomena

Sljedeće tablice prikazuju podatke o količini vezane uz ovu opremu, u skladu sa standardima IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013. Ovi podaci ilustriraju faktore punjenja za učinkovitost snimanja i primjere zalihe doza. Stoga su ove tablice primjer prilagodbe faktora punjenja, odabira žarišne točke, SID-a i otvora kolimatora, koji utječu na kvalitetu zračenja ili na dozu zračenja pri normalnom korištenju.

2.9.1 FUNKCIONALNI TESTOVI ZA DOBIVANJE PODATAKA O KOLIČINI

Oprema:

Napomena

Ovi funkcionalni testovi izvedeni su sa sljedećom konfiguracijom: DR detektor, maksimalna snaga rendgenske cijevi (50 kW) i kolimator Ralco R221A. Rezultati dobiveni s ovom konfiguracijom koja predstavljaju najgori slučaj u raznim konfiguracijama jedinice.

Korišteni instrumenti:

- Dozimetri:
 - VacuDAP Compact
 - Fluke 481
 - Unfors Xi R/F
- Termohigrometar Testo 608-H2.
- Vodeni fantom od slojeva polimetakrilata (PMMA): 25 cm x 25 cm x 15 cm.

Test pojedinosti:

- Mjerenja su izvršena s najkorištenijim APR konfiguracijama za ovu jedinicu.

Podaci o količini														
Pregled pacijenta (orijentacijski)	Faktori punjenja				Odabir parametra				Filtracija	Izmjerene doze				
	kVp	mA	Vrijeme (s)	mAs	Odabir žarišne točke	SID razmak izvorne slike (cm)	Otvor noževa kolimatora (cm)	Mreža	HVL (mm Al) izmjerena vrijednost (min. dopuštena vrijednost)	Koliminator Izlazna doza ($\mu\text{Gy}/\text{m}^2$)	Fantom Vrijednost ulazne doze ($\mu\text{Gy}/\text{s}$)	Fantom Ulazna doza ($\mu\text{Gy}/\text{s}$)	Phantom Izlazna utičnica ($\mu\text{Gy}/\text{mAs}$)	
AP PRSA	95	160	0,02	3,2	Mala	120	35 x 43	Ne	3,9 (>3,4)	27,3	11.210	70,4	0,19	
VRAT	85	100	0,02	2	Mala	100	24 x 30	Ne	3,7 (>3)	12,7	8.246	82,45	0,1	
AP TRBUŠNE ŠUPLJINE	80	400	0,025	10	Velika	100	35 x 43	Ne	3,5 (>2,9)	59,3	29.950	75,87	0,15	
AP KUKA	75	400	0,04	16	Velika	100	35 x 43	Ne	3,2 (>2,7)	82,5	26.270	65,67	0,11	
AP KOLJENA	65	200	0,025	5	Velika	100	24 x 30	Ne	4,1 (>2,3)	9,6	8.953	44,56	0,06	
AP GLEŽNJA	60	100	0,04	4	Mala	100	24 x 30	Ne	3,8 (>2,1)	4	3.973	39,73	0,05	
AP STOPALA	60	100	0,032	3,2	Mala	100	24 x 30	Ne	3,8 (>2,1)	4,5	3.204	32,2	0,094	
AP RAMENA	75	250	0,04	10	Velika	100	24 x 30	Ne	3,2 (>2,7)	28	16.200	64,61	0,12	
AP LAKTA	60	100	0,04	4	Mala	100	24 x 30	Ne	3,8 (>2,1)	6,7	3.992	39,7	0,075	
PA RUČNOG ZGLOBA	60	100	0,032	3,2	Mala	100	24 x 30	Ne	3,8 (>2,1)	5,4	3.982	39,4	0,063	
PA RUKE	60	100	0,032	3,2	Mala	100	24 x 30	Ne	3,8 (>2,1)	5,4	4.042	40	0,094	

 Napomena 

Kombinirana standardna nesigurnost je $\pm 35\%$
 (IEC 60580:2000 / IEC 60601-2-54:2009
 i IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015).

2.10 DETERMINISTIČKI EFEKTI

Do determinističkih efekata može doći ako doza zračenja određenog organa ili tkiva premašuje određeni prag. U dijagnostičkoj radiologiji, posebice se to odnosi na kožu i očne leće. Brojčana vrijednost praga doze iznosi između 1 Gy i 3 Gy.

Kao što prikazuju tabele podataka o količini, učinci doze zračenja izmjereni u ovoj opremi ispod su praga koji bi s određenim učincima ozbiljno naštetio ljudskoj koži ili očnim lećama.

Ovaj spomenuti prag odredila je Međunarodna komisija za radiološku zaštitu (ICRP izdanje br. 60).

Tabele podataka o količini (*pogledajte poglavlje 2.9*) ilustriraju primjere dostupnih faktora punjenja za slikanje i naznačenu dozu, koji utječu na kvalitetu zračenja ili na dozu zračenja pri normalnom korištenju.

Kao što je navedeno u tablicama s kvantitativnim informacijama, broj ekspozicija potrebnih da se postigne prethodno opisane maksimalne vrijednosti radijacije zavisit će od odabranih tehnika za svaku radiografsku studiju.

Ova je stranica namjerno ostavljena prazna.

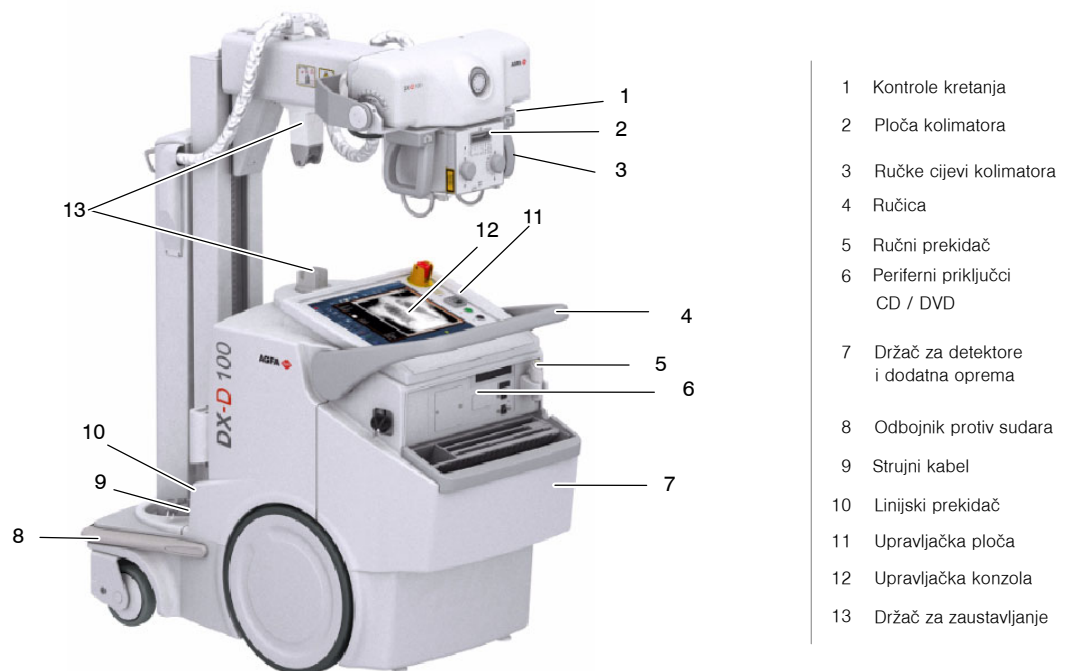
ODJELJAK 3 OPĆENITE KONTROLE I KONTROLE KRETANJA

Upravljanje se vrši putem različitih kontrola:

- Upravljačka ploča s kontrolama za UKLJUČIVANJE/ISKLJUČIVANJE jedinice, kontrola lampe kolimatora, indikator priključka linije, indikatori razine napunjenosti baterije.
- Upravljačka konzola.
- Ručni prekidač.
- Daljinski infracrveni ručni prekidač (dodatno).
- Linijski prekidač za sklopove punjenja baterije.
- Kontrole za pokretanje jedinice i kontrole za kretanje stupa i teleskopske ručice.
- Ploča ručnog kolimatora s kontrolama za otvaranje ili zatvaranje noževa kolimatora i za UKLJUČIVANJE lampe kolimatora.

Ilustracija 3-1

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100: Opće značajke



Ilustracija 3-2

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100: Opcije bežične konfiguracije

Standardni stup



Teleskopski stup, neobavezno



Ilustracija 3-3

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100: Opcije prijenosne konfiguracije

Standardni stup



3.1 PREKIDAČ ELEKTRIČNE MREŽE I LINIJSKI PREKIDAČ

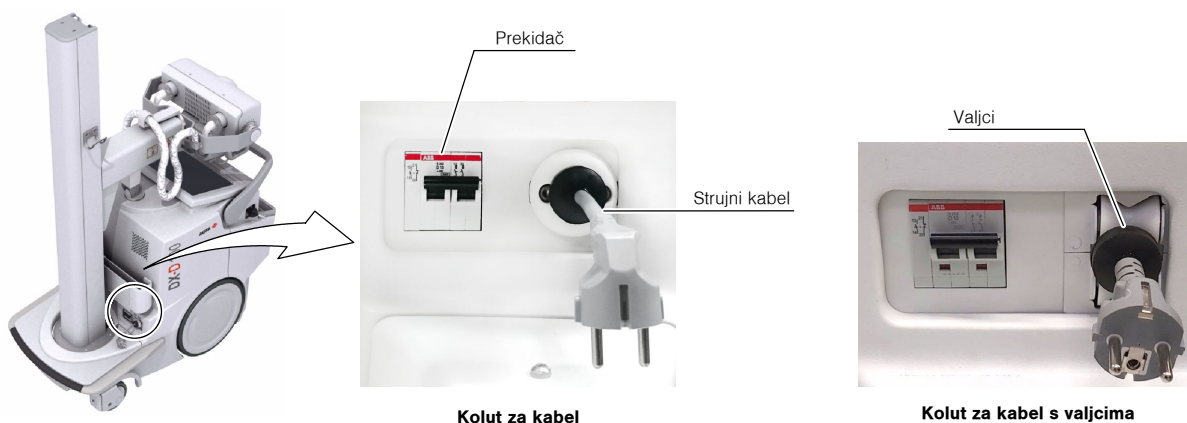
Uređaj treba uključiti u zidnu utičnicu koja je sukladna lokalnim zakonima i zahtjevima za električnu opremu (*pogledajte odjeljak 6 za tehničke specifikacije*).

Strujni kabel može mijenjati jedino servisno osoblje. Priključak služi kao sredstvo za iskopčavanje jedinice iz mreže. Postavite jedinicu tako da se priključak može jednostavno iskopčati.



Zbog sigurnosnih razloga i pravilnog rada provjerite je li jedinica priključena na standardnu utičnicu s uzemljenjem.

Linijski prekidač na položaju ON (Uključeno) omogućuje sklopovima za punjenje da pune baterije ako je uređaj spojen na električnu mrežu.



AKO NE PROIZVODI RENDGENSKE ZRAKE, DRŽITE JEDINICU PRIKLJUČENU NA MREŽU (MAKSIMALNO 48 SATI) S PREKIDAČEM U UKLJUČENOM POLOŽAJU, IAKO SU BATERIJE U POTPUNOSTI NAPUNJENE. TO OSIGURAVA MAKSIMALNU SPREMLJENU ENERGIJU.

3.2 UPRAVLJAČKA PLOČA

- 1 PREKIDAČ ZA ISKLJUČIVANJE U HITNOM SLUČAJU
- 2 RAZINA NAPUNJENOSTI BATERIJE
- 3 REGULACIJA UKLJUČIVANJA / ISKLJUČIVANJA: TIPKA
- 4 SVJETLOSNI INDIKATOR UKLJUČENJA STRUJE
- 5 GUMB LAMPE KOLIMATORA

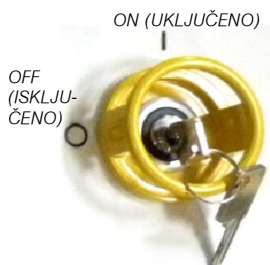


3.2.1 KONTROLA ON (UKLJ.) / OFF (ISKLJ.)

Ova komanda se koristi da jedinica ON (Uključi) i OFF (Isključi).

Napomena 

Nakon što ISKLJUČITE uređaj, pričekajte najmanje 10 sekundi prije nego što ga ponovno UKLJUČITE. To omogućuje pravilno pokretanja računala.



PREKIDAČ ON/OFF (UKLJUČENO/ISKLJUČENO)

Tipka u položaju “ON” (Uključeno) se koristi za pokretanje ove jedinice, omogućuje mobilno kretanje i ON (uključivanje) generatora i konzole za radiografski rad. Kada je tipka u položaju “ON”, simbol “ON” (Uključeno) svijetli na upravljačkoj ploči.

Tipka u položaju “OFF” ISKLJUČUJE sve funkcije opreme nakon kratkog vremena kako bi dopustila korisniku da isključi softverske aplikacije na upravljačkoj konzoli i premjesti ruku u položaj parkiranja. Krugovi za punjenje nisu isključeni i mogu se uključivati/isključivati samo s prekidačem.

3.2.2 HITNO ZAUSTAVLJANJE



Napomena 

U hitnom slučaju, uređaj se ISKLJUČUJE (OFF) snažnim pritiskom na ovaj prekidač (crveni prekidač u obliku gljive).

Hitno zaustavljanje se ne smije koristiti za ISKLJUČIVANJE (OFF) jedinice kako bi se izbjeglo oštećenje softvera. Prekidač je zaštićen sigurnosnim štitom kako bi se spriječilo da bude slučajno pritisnut.

Kod premještanja jedinice ili punjenja baterija, ovaj uređaj ne smije biti pritisnut.

3.2.3 SVJETLOSNI INDIKATOR UKLJUČENJA STRUJE



Pokazuje da je mobilna jedinica priključena na glavnu električnu mrežu za punjenje baterije kad god je linijski prekidač za sklopove punjenja u položaju „ON” (Uključeno) i sklopka za hitno isključivanje nije pritisnuta.



AKO JE OVAJ INDIKATOR ISKLJUČEN TIJEKOM PROCESA PUNJENJA BATERIJA I U MREŽI POSTOJI NAPON, MOŽDA JE BATERIJA NEISPRAVNA. U TOM SLUČAJU, UREĐAJ SE AUTOMATSKI ISKLJUČUJE KAKO BI SE IZBJEGLO PREGRIJAVANJE PREOSTALIH BATERIJA. KONTAKTIRAJTE TEHNIČKU SLUŽBU.



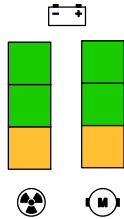
Uređaj može raditi u samostalnom režimu, tj. može raditi bez električne mreže ili isključen iz električne mreže.

3.2.4 LAMPA KOLIMATORA



Ovaj se gumb koristi za UKLJUČIVANJE lampe kolimatora na upravljačkoj ploči. Lampa svijetli nekoliko sekundi prije nego što se automatski isključi.

3.2.5 INDIKATORI RAZINE NAPUNJENOSTI BATERIJE



Stupac sa simbolom "izloženosti zračenju" pokazuje razinu napunjenosti baterija koje se koriste u radiografskim postupcima (izloženost rendgenskim zrakama), a stupac sa simbolom "motora" pokazuje razinu napunjenosti baterija koje se koriste za mobilno kretanje (motore).

Kad je uključen u električnu mrežu (linijski prekidač je na položaju ON (Uključeno), a prekidač za isključenje u hitnom slučaju nije aktiviran), baterije se automatski pune. Pokazivači u boji na oba stupca osvijetljavaju i rastu od trenutne razine napunjenosti baterije generatora do 100%, sve do potpunog punjenja baterija. Tijekom postupka punjenja oba stupca teku gore iz iste razine.

Napomena

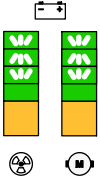
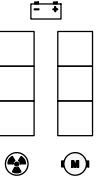
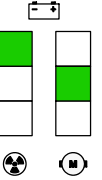
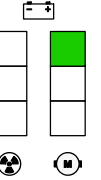
Baterijama je potrebno približno 9 sati da se potpuno napune. Nije potrebno da je konzola uključena da bi se baterije punile. Kada se baterije u potpunosti napune, indikatori razine napunjenosti baterije na oba stupca prestanu se pomicati i jedino gornji zeleni indikatori ostanu svijetliti.

Ako su isključene iz električne mreže, baterije se prazne neovisno o njihovoj upotrebi (izloženost rendgenskom zračenju ili motori) budući da mobilna jedinica ima dva neovisna modula baterija.


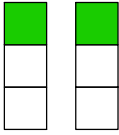




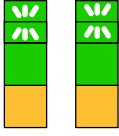


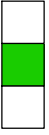

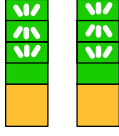




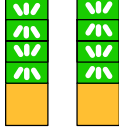


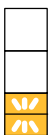

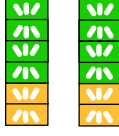







Napomena

Nakon isključenja jedinice iz električne mreže, ako je jedinica bila spojena kratko vrijeme, nakon nekoliko izlaganja ili nakon jedne dulje izloženosti, baterijama je potrebno najmanje 30 sekundi da stabiliziraju punjenje, nakon čega se na indikatoru prikazuje pravilna razina napunjenosti.

Indikatori razine napunjenosti baterije mogu biti:

MOBILNA JEDINICA UKLJUČENA U ELEKTRIČNU MREŽU	MOBILNA JEDINICA ISKLJUČENA IZ ELEKTRIČNE MREŽE		
Tipka na položaju "OFF" (Isključeno) ili "ON" (Uključeno)	Tipka na položaju "OFF" (Isključeno)	Tipka na položaju "ON" (Uključeno), a konzola je ON (Uključeno)	Tipka na položaju "ON" (Uključeno), a konzola je OFF (Isključeno)
			
Oba stupca teku kao što je opisano u sljedećoj tablici.	Oba stupca su OFF (Isključeno).	Svaki stupac prikazuje odgovarajuću razinu napunjenosti baterije kao što je opisano u sljedećoj tablici.	Samo stupac motora prikazuje razinu napunjenosti svoje baterije kao što je opisano u sljedećoj tablici.

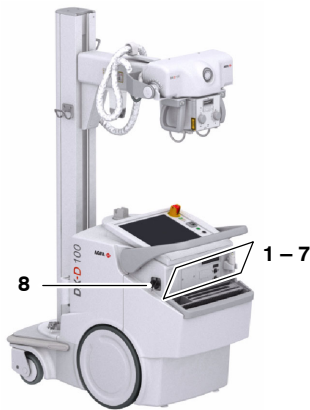
Oba stupca sadrže tri indikatora i svaki predstavlja status baterije kao što je opisano u nastavku:

MOBILNA JEDINICA SE PUNI (UKLJUČENA U ELEKTRIČNU MREŽU)		MOBILNA JEDINICA JE U SAMOSTALNOM NAČINU RADA (ISKOPČANA IZ ELEKTRIČNE MREŽE)	
LED INDIKATORI I STATUS		LED INDIKATORI I STATUS	
   	<p>Nakon punjenja od oko 9 sati, gornji zeleni indikator neprekidno svijetle, a preostali donji indikator su ugašeni. Razina napunjenosti baterija je 100 % od ukupne napunjenosti.</p>		<p>Ako gornji zeleni indikator svijetle, dopušten je normalan rad.</p>
   	<p>Nakon punjenja od oko 2,5 do 6 sati gornji zeleni indikator pomiču se prema gore, a donji zeleni i narančasti indikator stalno svijetle.</p> <p>Za 4 sata razina je napunjenosti baterija 80 % ukupne napunjenosti.</p>		<p>Kada donji zeleni indikator stalno svijetle, dopušten je normalan rad, iako se preporučuje punjenje baterija.</p>
   	<p>Nakon punjenja od oko 1,5 do 2,5 sati, indikator se pomiču prema gore iz gornje polovice donjih zelenih indikatora, a ostatak nižih indikatora ostaje upaljen.</p>		<p>Kada donji zeleni indikator počnu treptati, dopušten je normalan rad, iako je potrebno hitno punjenje baterija.</p>
   	<p>Nakon punjenja od oko 30 do 90 minuta svi zeleni indikator pomiču se prema gore, a narančasti indikator stalno svijetle.</p>		<p>Kada narančasti indikator trepere, izlaganja nisu dopuštena. Potrebno je napuniti baterije.</p>
   	<p>Nakon punjenja približno manje od 30 minuta, svi indikator kreću se prema gore.</p>		<p>Kada narančasti indikator trepere, izlaganja nisu dopuštena. Potrebno je napuniti baterije.</p>
<p>Boje indikatora:  Zeleno  Narančasto  Indikator je isključen  Trepti / teče</p>			

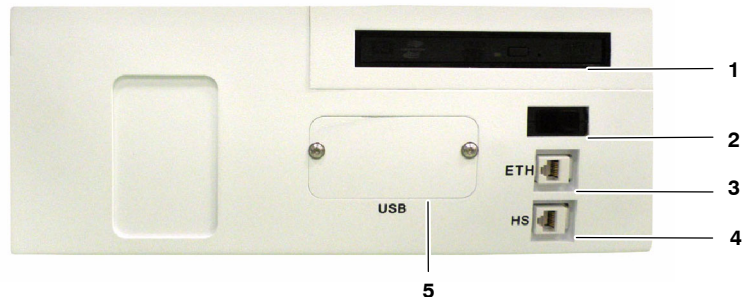
3.3 PERIFERNI PRIKLJUČCI – CD / DVD

3.3.1 KONFIGURACIJA S BEŽIČNIM DR DETEKTOROM

Mobilna jedinica ima ploču s perifernim priključcima, opremljenu:



1. **CD / DVD pržlicom.**
2. **IR podatkovna komunikacija**, za registraciju nekih modela bežičnih DR detektora (*daljnje informacije potražite u odjeljku 3.11.1*).
3. Poveznik za **rezervni kabel detektora (ETH)** za registraciju nekih modela bežičnih DR detektora i povezivanje neobaveznog rezervnog kabela detektora (*daljnje informacije potražite u odjeljku 3.11.1*).
4. **Spojem za ručni prekidač (HS).**
5. **USB portovima:** Priključci za tipkovnicu i miš, radi tehničkog servisa.
6. **WI-FI** priključkom (interno).
7. **Bluetooth** priključkom (opcija; interno) da bi se povezala ostala dodatna oprema (miš, tipkovnica, barkod čitač, dodirna pločica, itd.).
8. **Kolut za Ethernet kabel**



3.3.2 KONFIGURACIJA S PRIJENOSNIM DR DETEKTOROM



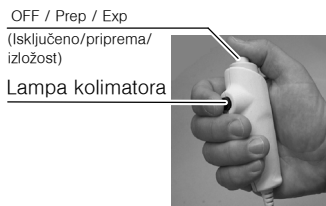
Mobilna jedinica je opremljena:

1. **CD / DVD pržlicom.**
2. **USB portovima:** Priključci za tipkovnicu i miš, radi tehničkog servisa.
3. **WI-FI** priključkom (interno).

3.4 UPRAVLJAČKA KONZOLA

Upravljačka konzola sadrži upravljače jedinice, indikatore i zaslone potrebne za provođenje radiografskih pregleda (*pogledajte NX korisnički priručnik i korisnički priručnik DX-D 100 softverske konzole*).

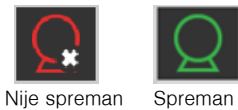
3.5 RENDGENSKI RUČNI PREKIDAČ



Radiografske ekspozicije se pokreću s dvostupanjskim ručnim prekidačem "Prep" (Priprema) i "Exp" (Izloženost zračenju). Status izloženosti zračenju naznačen je indikatorima "Ready" (Spreman), "Prep" (Priprema) i "X-ray On" (Rendgensko zračenje uključeno) tijekom trajanja izloženosti zračenju.

Gumb rendgenskog ručnog prekidača ima tri položaja: "Off" (Isključeno), "Preparation" (Priprema) i "X-ray Exposure" (Izloženost rendgenskom zračenju).

Pritisnite ručni prekidač na pola za "Prep" (Priprema) i do kraja za "Exp" (Izloženost zračenju).



Nije spreman Spreman

SPREMAN: Ukazuje da je odabrana tehnika pravilno podešena i da nema kvarova kod sprječavanja istovremenog rada dvaju sustava ili sistemskih grešaka.



PRIPREMA: Pritisnite prvi stupanj ručnog prekidača (položaj "Prep" (Priprema)) radi pripreme cijevi zračenja za ekspoziciju. Svjetlo indikatora "Prep" (Priprema) upalit će se kada rendgenska cijev bude spremna i kada ne bude kvarova kod sprječavanja istovremenog rada dvaju sustava ili sistemskih grešaka.

Nakon što pritisnete ovaj gumb, aktiviraju se sljedeće funkcije:

- Rotacija anode.
- Prekidači struje filameta od stanja mirovanja do odabranih mA.



RADIOAKTIVNA EKSPOZICIJA: Nakon pritiskanja ručnog prekidača u potpunosti, pravi se radioaktivna ekspozicija, indikator "X-ray On" na konzoli će zasvijetliti i javlja se zvučni signal tijekom trajanja ekspozicije.

Napomena

Jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka učvršćena u parkirnoj poziciji.

Ovisno o konfiguraciji, jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka sa sklopom cijevi kolimatora u ispravljenoj poziciji iznad kontrolne ploče (ali nije učvršćena u parkirnoj poziciji); u ovoj konfiguraciji stup se mora izvaditi iz rotacijske pozicije 0° da bi se izlaganja mogla obavljati.

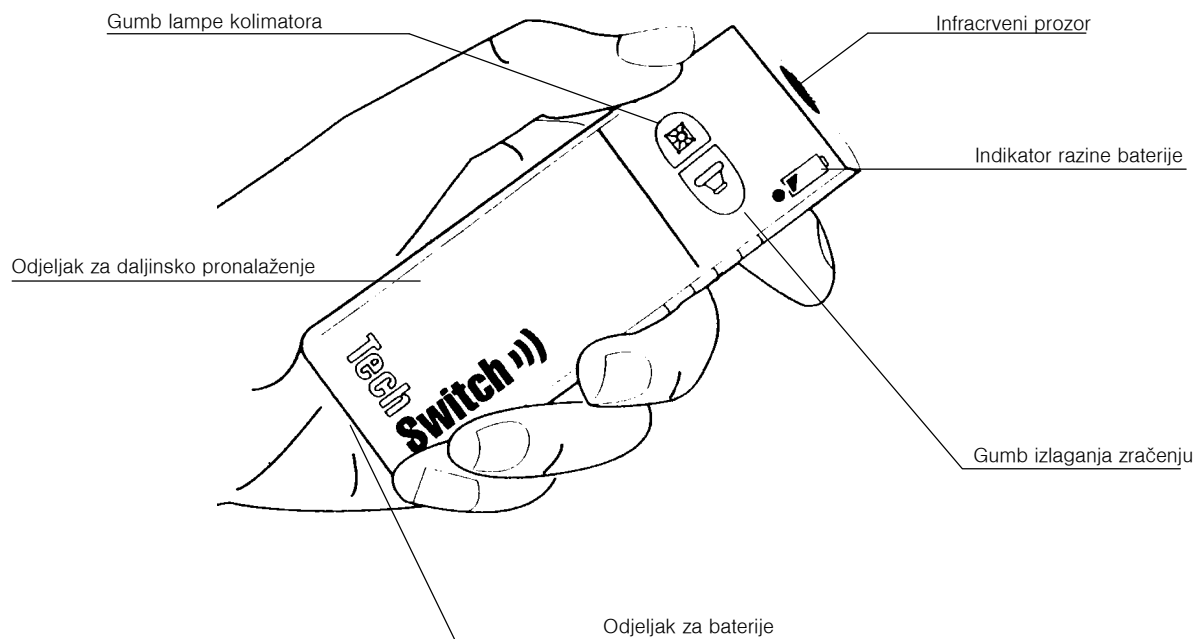
LAMPA KOLIMATORA: Ovaj rendgenski ručni prekidač uključuje dodatni gumb lampe kolimatora koji pomaže u smještanju pacijenta. Pritiskanjem ovog gumba uključit će se lampa kolimatora. Lampa svijetli nekoliko sekundi prije nego što se automatski isključi.



Kabel s ručnim prekidačem mora biti tako postavljen da ne smeta vađenje ili umetanje detektora u njegovo kućište unutar držača.

3.6 INFRACRVENI DALJINSKI UPRAVLJAČ (DODATNO)

Infracrveni daljinski upravljač omogućuje rukovatelju izvođenje izlaganja zračenju dalje od rendgenske cijevi da bi se zaštitio od zračenja.



Prije početka izlaganja zračenju, uvjerite se da nema druge opreme koja istovremeno radi putem infracrvenog daljinskog upravljača ni blizu ni iza prozora ili olovnih staklenih zaslona u prostoriji. Prije izvršavanja izlaganja zračenju pomoću ovog uređaja, isključite sve druge uređaje koji rade na infracrveno daljinsko upravljanje i na koje bi moglo utjecati ovo upravljanje.



Uređaji koji se ne koriste, moraju se isključiti, ili koristite samo jedan uređaj s daljinskim upravljačem po prostoriji.

3.6.1 RAD

Izvadite daljinski upravljač za nadzor izloženosti zračenju iz njegovog sjedišta. Usmjerite daljinski upravljač prema senzoru na mobilnoj jedinici na udaljenosti od najviše 10 metara.

GUMB LAMPE KOLIMATORA: Pritisnite ovaj gumb da biste uključili lampu kolimatora.

NADZOR IZLOŽENOSTI ZRAČENJU: Pritisnite ovaj gumb jednom da biste pripremili rendgensku cijev za izlaganje zračenju ("Prep" (Priprema) položaj). Kada svjetli indikator "Prep" (Priprema) na upravljačkoj konzoli, ponovno pritisnite ovaj gumb i držite ga dok rendgenski uređaj ne dovrši izlaganje zračenju ("Exp" položaj).

Napomena

Jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka učvršćena u parkirnoj poziciji.

Ovisno o konfiguraciji, jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka sa sklopom cijevi kolimatora u ispravljenoj poziciji iznad kontrolne ploče (ali nije učvršćena u parkirnoj poziciji); u ovoj konfiguraciji stup se mora izvaditi iz rotacijske pozicije 0° da bi se izlaganja mogla obavljati.

Ako je izlaganje zračenju dovršeno zeleno indikatorsko svjetlo se isključuje. Vratite uređaj za daljinsko upravljanje natrag u njegovo sjedište na mobilnoj jedinici.

Pripremni ciklus se automatski prekida i vraća se u stanje mirovanja ako izlaganje zračenju ne započne unutar 15 sekundi nakon što se uključi naredba "Prep" (Priprema) ili ako se lampa kolimatora uključi tijekom ovog ciklusa.

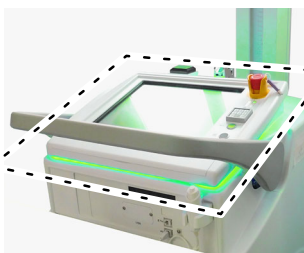
Izlaganje zračenju se prekida ako se otpusti gumb "Exposure" (Izlaganje zračenju).

3.6.2 UREĐAJ ZA DALJINSKO PRONALAZENJE

Daljinski upravljač izloženosti zračenju ima ugrađeni daljinski pretraživač koji je vrlo koristan za lociranje daljinskih upravljačkih uređaja ako se negdje zametnu.

Ako se daljinski upravljač izloženosti zračenju ne vrati natrag u svoje sjedište unutar tri minute nakon upotrebe, uređaj će ponoviti seriju zvučnih signala. Ova serija zvučnih signala nastavit će se beskonačno dok se uređaj ne locira i ne vrati natrag u svoje sjedište.

3.7 LED SIGNALNO SVJETLO (NEOBAVEZNO)



Jedinica s bežičnim DR detektorima može imati LED signalno svjetlo, postavljeno ispod okvira upravljačke konzole, koje pokazuje sljedeći status:

ZELENO → Status READY (Spreman) / Status PREP (Pripr.)

Svijetli kada je detektor spreman i RAD tehnika (zračenja) pravilno postavljena (status READY (Spreman) i nastavlja svijetliti tijekom pripreme cijevi za rendgensko zračenje (status PREP (PRIPREMA) prije izlaganja zračenju).

ŽUTO → Status EXP (izloženost zračenju).

Svijetli tijekom izloženosti rendgenskom zračenju (EXP status).

3.8 KONTROLE KRETANJA



VOZITE JEDINICU S RUČICOM U POLOŽAJU ZA PARKIRANJE. KADA NIJE U POLOŽAJU ZA PARKIRANJE, BRZINA KRETANJA SE ZNAČAJNO SMANJUJE.

IZ SIGURNOSNIH RAZLOGA, NEMOJTE VOZITI JEDINICU PREKO POVRŠINA S KUTOM NAGIBA >5°.



DA BI SE IZBJEGLA OPASNOST OD NEURAVNOTEŽENJA, MOBILNA JEDINICA NE SMIJE BITI U STACIONARNOM POLOŽAJU NA POVRŠINAMA SA SLJEDEĆIM KUTOVIMA NAGIBA:

- **S RUČICOM U POLOŽAJU ZA PARKIRANJE: >10°**
- **S RUČICOM U POLOŽAJU ZA PARKIRANJE: >5°**

AKO IZ BILO KOG RAZLOGA JEDINICA PREMAŠI NAVEDENE KUTOVE NAGIBA I IZGUBI VERTIKALNOST, RUČICA BI SE MOGLA NAGLO PODĆI DO VRHA STUPCA; OVO MOŽE PROUZROČITI OZLJEDE I/ILI OŠTEĆENJE OPREME.



POZORNO PRATITE KRETANJE SUSTAVA. IZBJEGLAVAJTE SUDARE JEDINICE SA ZIDOVIMA, NAMJEŠTAJEM ILI DRUGIM ELEMENTIMA U PROSTORIJI KOJI MOGU PROUZROČITI OŠTEĆENJA NA OPREMI.



NE PRELAZITE MOBILNOM JEDINICOM PREKO MOKRIH POVRŠINA I /ILI POVRŠINA IMPREGNIRANIH PROIZVODIMA ZA ČIŠĆENJE (POSEBICE SREDSTVIMA ZA IZBJELJIVANJE, AMONIJAKOM, ITD.), JEDINICA BI MOGLA KLIZNUTI I IZGUBITI KONTROLU. TAKOĐER MOŽE DOĆI DO IZBJELJIVANJA KOTAČA I OŠTEĆENJA PODA.



POZORNO PRATITE POLOŽAJ PACIJENTA ILI BILO DRUGE OSOBE DA BISTE IZBJEGLI OZLJEDE USLIJED KRETANJA JEDINICE.

INTRAVENSKJE CJEVČICE, KATETERE I DRUGE CJEVI PRIKLJUČENA NA PACIJENTA TREBA USMJERITI DALJE OD OPREME KOJA SE KREĆE.

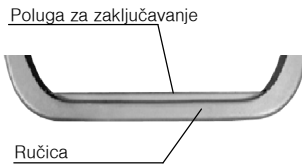


Kontrole kretanja su omogućene samo ako je prekidač na upravljačkoj ploči u položaju „ON” (uključeno).



Uvijek stavite uređaj u položaj za parkiranje prije nego što isključite generator i konzolu, iako će kontrole zaključavanja ostati omogućene tijekom 15 sekundi nakon isključivanja generatora i konzole radi stavljanja uređaja u položaj za parkiranje.

3.8.1 KONTROLE PREMJEŠTANJA



RUČICA:

Isporučuje se s unutarnjim senzorima koji kontroliraju smjer i brzinu svakog kotača na temelju pritiska koji korisnik primjenjuje na ručicu.

Uređaj se pomiče tako da se najprije uhvati i drži poluga za zaključavanje prema ručici. Poluga za zaključavanja se otpušta za blokiranje kretanja.



Ako je ručica u položaju za zaustavljanje, uređaj se kreće konfiguriranom brzinom (približno 5 km/h (3,1 mph) prema naprijed i 2,5 km/h (1,6 mph) prema natrag).

Ova se brzina znatno smanjuje kad ručica nije u položaju za zaustavljanje (približno 1,6 km/h (1 mph)).

Brzinu može konfigurirati servisno osoblje.



ZBOG TEŽINE MOBILNE JEDINICE, ZAUSTAVNI PUT U PUNOJ BRZINI NA GLATKOJ POVRŠINI IZNOSI NAJVIŠE 1 M.

Napomena 

Premještanje se ne može izvršiti ako je jedinica spojena na električnu mrežu.



Da bi se izbjeglo nekontrolirano premještanje tijekom pokretanja jedinice zbog kvara na kontrolama premještanja (pritisnuta ručica, povučena ručica ili kratki spoj), blokirana su kretanja ručicom, iako se jedinicom može upravljati kontrolama za fino pozicioniranje.

Premještanje jedinice može se blokirati i tijekom vožnje.

Emitira se zvučni signal (slijed „bip“ zvukova na svake 2 sekunde) kako bi se korisnika upozorilo na stanje kvara (vidjeti Sadr. 3 1).

Sadr. 3-1

Slijed „bip“ zvukova – stanje kvara

SLIJED „BIP“ ZVUKOVA	OPIS	OPIS	SE RAD
1 „bip“ zvuk	Ručica je aktivirana tijekom pokretanja (s prekidnim tasterom).	Mobilna kretanja su dopuštena samo korištenjem kontrola za fino pozicioniranje.	Uvjerite se da ručica (s prekidnim tasterom) nije pritisnuta i potom pokušajte voziti jedinicu korištenjem ručice. Ako problem i dalje postoji, ponovno pokrenite jedinicu. Ako je ručica (s prekidnim tasterom) i dalje blokirana ili bilo koja od kontrola za premještanje ne reagira, obratite se Tehničkoj službi.
2 „bip“ zvuka	Pogreška u napajanju motora.	Mobilna kretanja nisu dopuštena.	Ponovno pokrenite jedinicu i pokušajte je ponovno voziti. Ako se problem ne otkloni, obratite se Tehničkoj službi.
3 „bip“ zvuka	Ručica je pritisnuta ili povučena tijekom pokretanja.	Mobilna kretanja su dopuštena samo korištenjem kontrola za fino pozicioniranje.	Uvjerite se da ručica nije pritisnuta ni povučena i potom pokušajte voziti jedinicu korištenjem ručice. Ako problem i dalje postoji, ponovno pokrenite jedinicu. Ako je ručica i dalje blokirana ili bilo koja od kontrola za premještanje ne odgovara, obratite se Tehničkoj službi.
4 „bip“ zvuka	Kontrole za fino pozicioniranje na drškama aktivirane su tijekom pokretanja.	Mobilna kretanja su dopuštena samo korištenjem ručice.	Uvjerite se da kontrole za fino pozicioniranje nisu pritisnute i ponovno pokrenite jedinicu. Pokušajte voziti jedinicu korištenjem kontrola za fino pozicioniranje. Ako se problem ne otkloni, obratite se Tehničkoj službi.
6 „bip“ zvukova	Pogreška u davaču motora.	Mobilna kretanja nisu dopuštena.	Po otpuštanju ručice i ponovnom pritiskanju ručice, dopušteno je voziti jedinicu malom brzinom kako bi ju se premjestilo na odgovarajuće mjesto radi servisiranja. Obratite se Tehničkoj službi.
8 „bip“ zvukova	Otkaz rada mjerača.	Mobilna kretanja su dopuštena samo korištenjem kontrola za fino pozicioniranje.	Premjestite jedinicu na odgovarajuće mjesto radi servisiranja. Obratite se Tehničkoj službi.
Nema „bip“ zvukova	Fatalna pogreška.	Mobilna kretanja su blokirana.	Obratite se Tehničkoj službi.
Neprekidni zvuk zujalice	Fatalna pogreška.	Mobilna kretanja su blokirana.	Obratite se Tehničkoj službi.



KONTROLE ZA FINO POZICIONIRANJE:

Četiri gumba na držačima za ruke kontroliraju kretanje svakog kotača (prema naprijed / prema natrag). To omogućuje fino podešavanje pozicioniranja jedinice u odnosu na pacijenta, s korisnikom koji se nalazi nasuprot sklopu cijevi kolimatora.

Brzina finog pozicioniranja smanjuje se jer ova kontrola nije dizajnirana za premještanje.

Gumbi odgovaraju svakom motoru i ne mijenjaju se ako je jedinica u položaju za zaustavljanje.



Nakon osam sekundi pritiskanja bilo kojega od gumbi (kontrola za fino pozicioniranje) na drškama jedinica se prestaje kretati. Otpustite ove gumb i pritisnite ih opet da biste omogućili premještanje jedinice.



ZA ISPRAVAN RAD RENDGENSKE MOBILNE JEDINICE KORISNIK MORA IMATI SUHE RUKE PRILIKOM RADA SA SUSTAVOM.

NEMOJTE UPOTREBLJAVATI NI POKRETATI SUSTAV MOKRIM RUKAMA NI IMPREGNIRAN GELOM ZA DEZINFICIRANJE NI BILO KAKVOM DRUGOM TVARI ILI TEKUĆINOM, POSEBNO PRI UPOTREBI KONTROLA KRETANJA (RUČICA, DRŠKE ZA SKLAPANJE GLAVE); TE BI TVARI INAČE MOGLE DOVESTI DO KVARA SUSTAVA I/ILI NEISPRAVNOG RADA KONTROLE KRETANJA.

U TOM SLUČAJU ISKLJUČITE JEDINICU I OČISTITE POGOĐENE DIJELOVE.

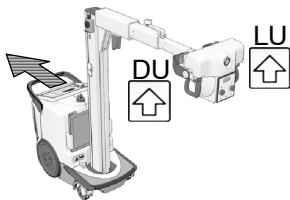


Da bi se izbjeglo nekontrolirano premještanje jedinice tijekom pokretanja jedinice zbog kvara na kontrolama premještanja (pritisnute kontrole za fino pozicioniranje ili kratki spoj), blokirana su kretanja ovim naredbama, iako se uređajem može upravljati ručicom.

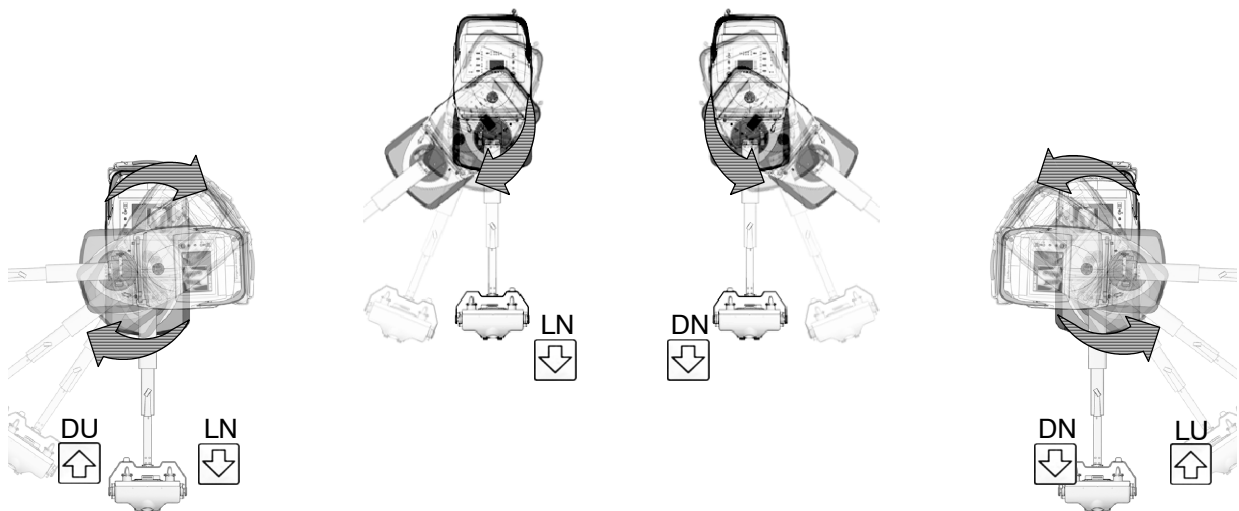
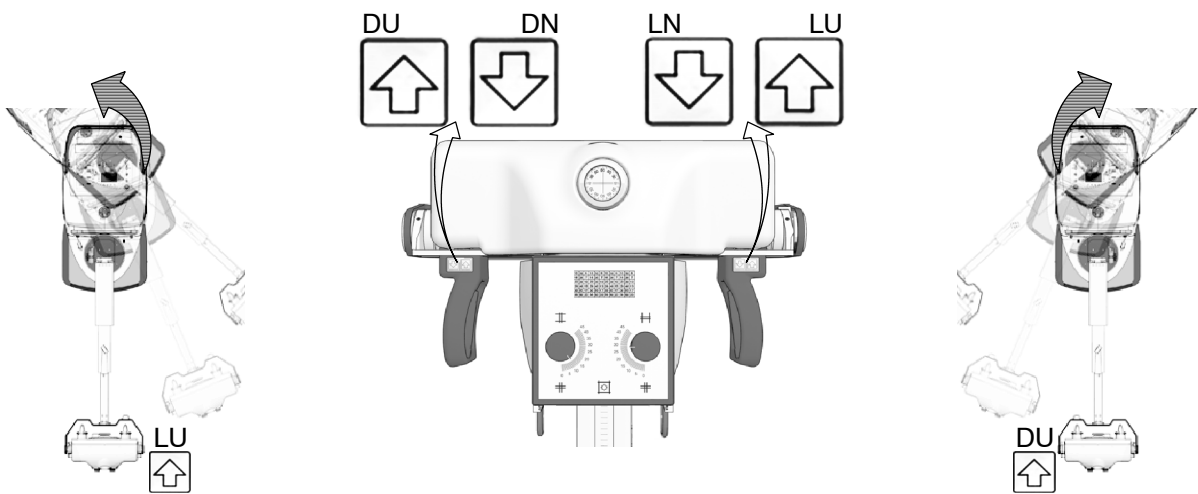
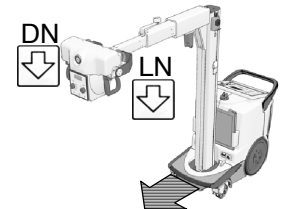
Premještanje jedinice može se blokirati i tijekom vožnje.

Emitira se zvučni signal (slijed „bip“ zvukova na svake 2 sekunde) kako bi se korisnika upozorilo na stanje kvara (vidjeti Sadr. 3 1).

Slika dolje prikazuje odgovarajuće kretanje. Gumbi odgovaraju svakom motoru i ne mijenjaju se ako je jedinica u položaju za zaustavljanje.



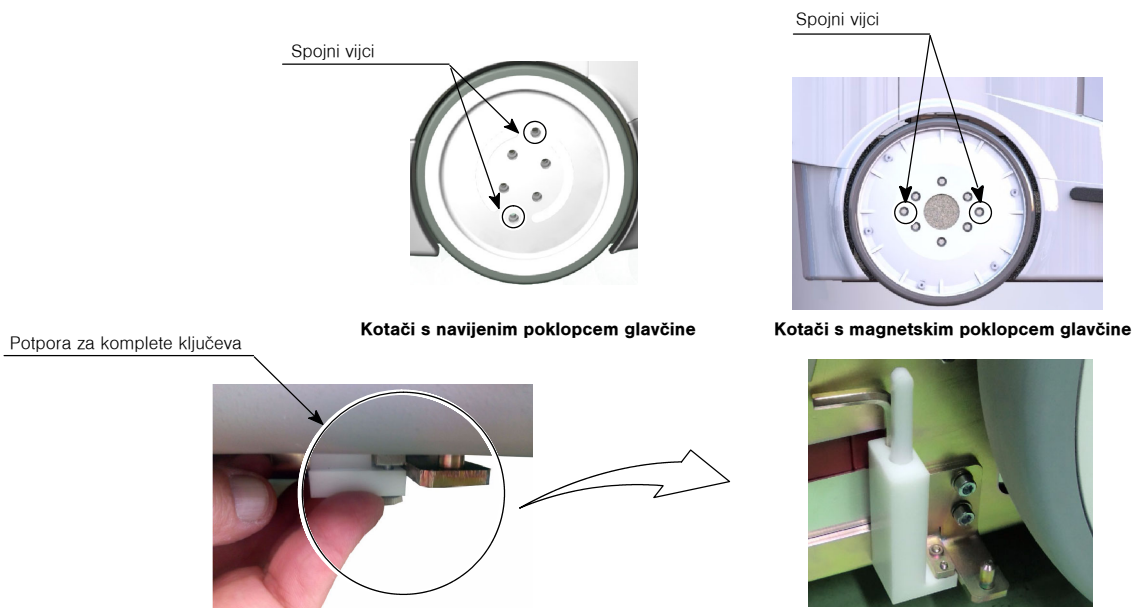
*DU = Desno unatrag
DN = Desno naprijed
LN = Lijevo naprijed
LU = Lijevo unatrag*



RUČNI SPOJNI VIJCI:

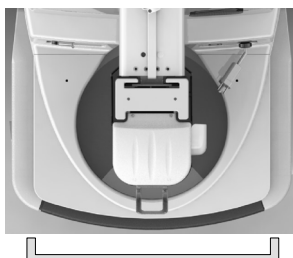
U slučaju da će se uređaj ručno pomicati, uklonite poklopac glavčine i dva (2) zavrtnja spojnice (tipa imbus) sa svakog kotača. To će odspojiti kotače s motora (otpuštanje kočnica) omogućavajući slobodno kretanje uređaja.

Ovisno o vrsti kotača priložen je komplet ključeva, smješten pokraj lijevog stražnjeg kotača uređaja. Kako biste dohvatili komplet ključeva, uklonite potporu s donje strane mobilne jedinice.



RUČNO PREMJEŠTITE JEDINICU SAMO AKO SE MOTORIZIRANO KRETANJE NE MOŽE IZVRŠITI (ZBOG KVARA ILI PRAŽNENJA BATERIJE MOTORA).

U TOM SLUČAJU, NIKADA NEMOJTE PREVOZITI JEDINICU PREKO RAMPE ILI NAGNUTE POVRŠINE, VOZITE JE SAMO PO RAVNIM POVRŠINAMA DA BISTE IZBJEGLI OSOBNE OZLJEDE ILI ŠTETU NA OPREMI ZBOG NJENE TEŽINE.



Prednji odbojnik

Napomena

PREDNJI ODBOJNIK

Opremljen je s nekoliko senzora koji zaustavljaju kretanje motora u slučaju prednjeg sudara.

Stražnji odbojnici nisu opremljeni sensorima.

3.8.2 POLOŽAJ PARKIRANJA RUČICE

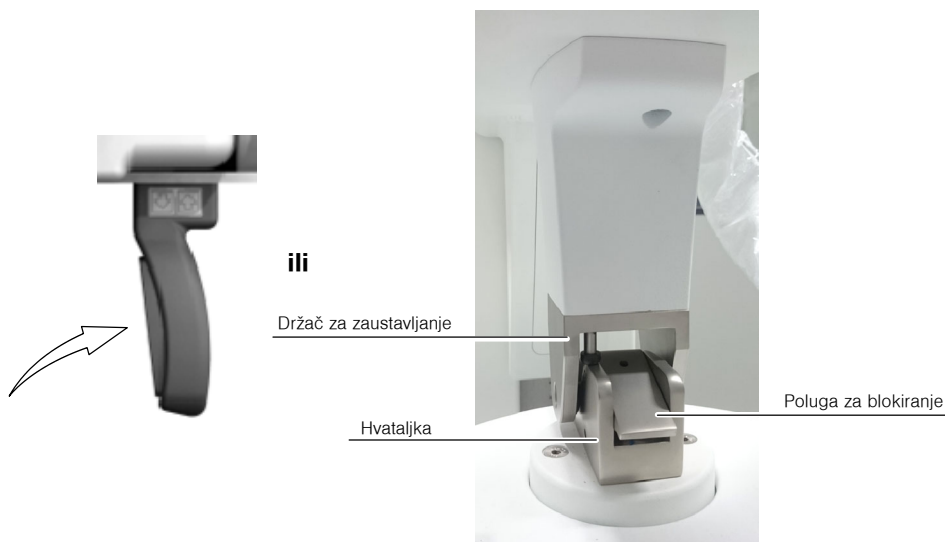
Jedinica je u položaju za zaustavljanje ako je držač za zaustavljanje poravnat s hvataljkom.



Stavite ručicu u položaj za zaustavljanje kao što slijedi:

- Potpuno povucite teleskopsku ručicu i okrenite stup dok se držač za zaustavljanje ne poravnat s hvataljkom.
- Spustite ručicu i umetnite držač za zaustavljanje do kraja u hvataljku sve dok ne čujete "klik". Poluga za blokiranje koja je dolje prikazana pokazuje da je pravilno smještena u položaj za zaustavljanje.

Kako biste otpustili krak iz položaja za zaustavljanje, pritisnite krak uz istovremeno pritiskanje upravljanja kočnjem na sklopu kolimatora cijevi.



UVIJEK DRŽITE RUČICU U POLOŽAJU ZA ZAUSTAVLJANJE AKO RADITE RADIOGRAFSKE PREGLEDE. TO ĆE SPRIJEČITI OZLJEDE ILI OŠTEĆENJA TIJEKOM PREMJEŠTANJA.

Napomena

Jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka učvršćena u parkirnoj poziciji.

Ovisno o konfiguraciji, jedinica ne može obavljati izlaganja kada je ručka sa skloпом cijevi kolimatora u ispravljenoj poziciji iznad kontrolne ploče (ali nije učvršćena u parkirnoj poziciji); u ovoj konfiguraciji stup se mora izvaditi iz rotacijske pozicije 0° da bi se izlaganja mogla obavljati.

3.8.3 KONTROLE KRETANJA STUPA I TELESKOPSKE RUČICE



Kontrola kočenja

Oba držača za ruke na sklopu kolimatora cijevi imaju kontrolu kočenja koja otpušta ili koči rotaciju stupa i okomita i teleskopska kretanja ručice. Ova kontrola također otpušta hvataljku ručice ako se nalazi u položaju za zaustavljanje.

Pritisnite i držite kontrolu kočenja da biste pomaknuli stup i ručicu dok se sklop kolimatora cijevi pozicionira. Otpustite kontrolu za zaključavanje na mjestu.

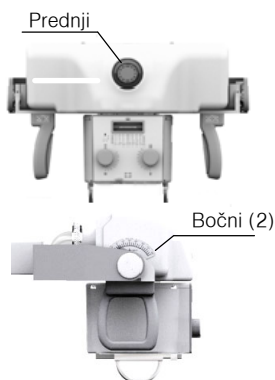


UVIJEK KORISTITE OVE DRŽAČE ZA RUKE ZA KONTROLU I UPRAVLJANJE KRETANJA STUPA I RUČICE, NIKADA NEMOJTE IZRAVNO GURATI NA RENDGENSKU CIJEV ILI KOLIMATOR.

Stup može rotirati iz njegova položaja za zaustavljanje: $\pm 317^\circ$.

Krak omogućuje okomiti put od 1470 mm za standardni stup, 1340 mm za kratki stup ili 1490 mm za teleskopski stup, a teleskopski put od 540 mm za standardni stup ili teleskopski stup.

Indikatori rotacije



Ovi držači za ruke se koriste i (bez pritiska na upravljanje kočenjem) za okretanje sklopa kolimatora cijevi iz njegovog okomitog položaja:

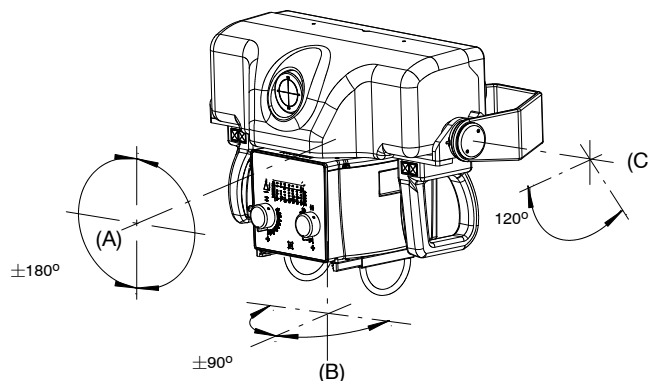
- $\pm 180^\circ$ na njegovoj poprečnoj osi (A).
Ovo pomicanje ima ulegnuća svakih 90° , ali postoji opcija bez ulegnuća.

Kut je naznačen na indikatoru okretanja koji se nalazi na rendgenskoj cijevi.

- 120° na njegovoj horizontalnoj osi (B).

Kut može biti naznačen na indikatorima rotacije (opciono), s obje strane rendgenske cijevi.

Kolimator može rotirati $\pm 90^\circ$ na njegovoj okomitoj osi (C), dok cijev ostaje u istom položaju. Ovo kretanje se izvodi ručnim okretanjem kolimatora i ima ulegnuća svakih 90° .

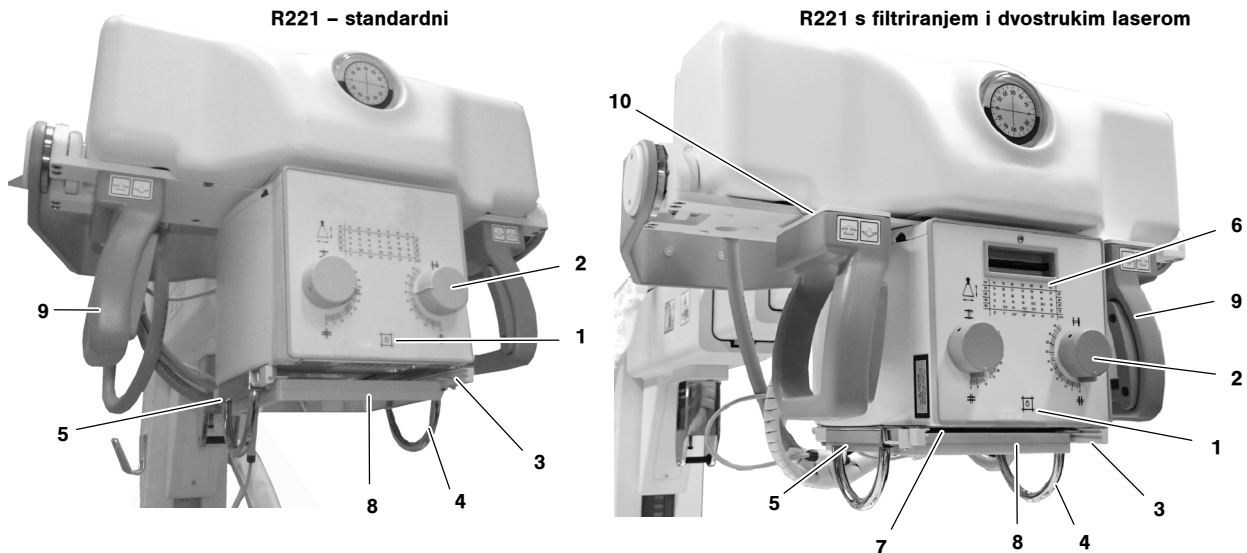


Napomena 

Zbog geometrijskih ograničenja koja se odnose na kut anode rendgenske cijevi, minimalni SID je potreban za pokrivanje prikaza detektora u punoj veličini, ovisno o položaju kolimatora:

Rendgenska cijev Kut anode	Veličina detektora	Potreban SID s kolimatorom koji rotira na:	
		0° ili ±90°	±45°
12°	24X30 30X24	SID ≥ 65 cm	SID ≥ 85 cm
	35X43 43X35	SID ≥ 90 cm	SID ≥ 125 cm
	43X43		
16°	24X30 30X24	SID ≥ 55 cm	SID ≥ 65 cm
	35X43 43X35	SID ≥ 75 cm	SID ≥ 90 cm
	43X43		

3.9 KONTROLE KOLIMATORA



Upravljanje kolimatorom (*Dodatne informacije potražite u priručniku za upotrebu kolimatora*):

1. Tipke za **svjetlo na kolimatoru**. Kada pritisnete tipku za svjetlo na kolimatoru, svjetlo ostaje uključeno još nekoliko sekunda prije no se automatski isključi.
2. **Dva gumba za ugađanje unutarnjih sječiva**. Polje izlaganja podešava se s dva gumba. Tablica na ploči kolimatora prikazuje broj koji trebate odabrati s pomoću gumba kako bi se sječiva otvorila.
3. **Sustav šina s dvije vodice** kako bi se ugradili vanjski dodatni filtri koji se koriste pri pregledu pedijatrijskih bolesnika ($\geq 0,1$ mm Cu ili 3,5 mm Al) u gornju vodnicu te mjerač zračenja u donju.
4. **Štitnik SID** (razmak izvorne slike).
5. **Mjernu traku** za mjerenje SID.
6. **Promjenjivu filtraciju** (opcionalno), sa sljedećim opcijama filtriranja:

0 mm AL	1 mm Al + 0,1 mm Cu ■	1 mm Al + 0,2 mm Cu ■■	2 mm AL ■■■
---------	-----------------------	------------------------	-------------

LED žaruljica iznad kotača s filtrima osvijetlit će se pri izboru opcija filtriranja.

7. Birač **dvostrukog lasera** (opcionalno) za poravnanje slika-prijamnik.
8. **Mjerač zračenja** (opcionalno) *Pogledajte odjeljak 3.10 dozimetrije.*
9. **Ručke** za pozicioniranje sklopa cijevi-kolimatora.
10. **Potpoda za ručke** (neobavezno) za jednostavno pozicioniranje cijevi-kolimatora.

3.10 DOZIMETRIJA (DODATNO)

Opcionalni mjerač zračenja ugradi se ispod kolimatora i očitava zračenje kao proizvod doze i površine (DAP) u $\text{mGy} \cdot \text{cm}^2$ (Pogledajte prateći priručnik za mjerač zračenja).

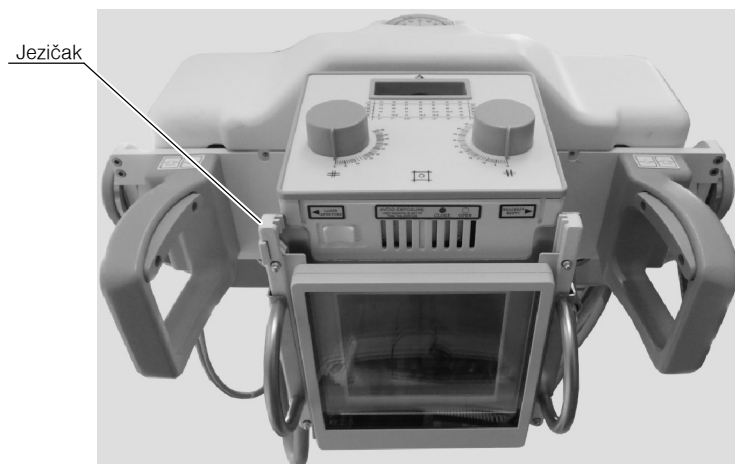
Napomena 

Ne postavljajte bilo kakvu dodatnu opremu između mjerača zračenja i pacijenta. To će poremetiti očitavanje zračenja.



Mjerač zračenja
(dodatno)

Mjerač zračenja se može ukloniti iz sustava tračnica radi čišćenja i servisiranja. Da biste izvadili mjerač zračenja, povucite dva jezička koji zaključavaju mjerač zračenja za tračnice i povucite mjerač zračenja prema van. Priključak kabela za računalo nalazi se iza kolimatora.



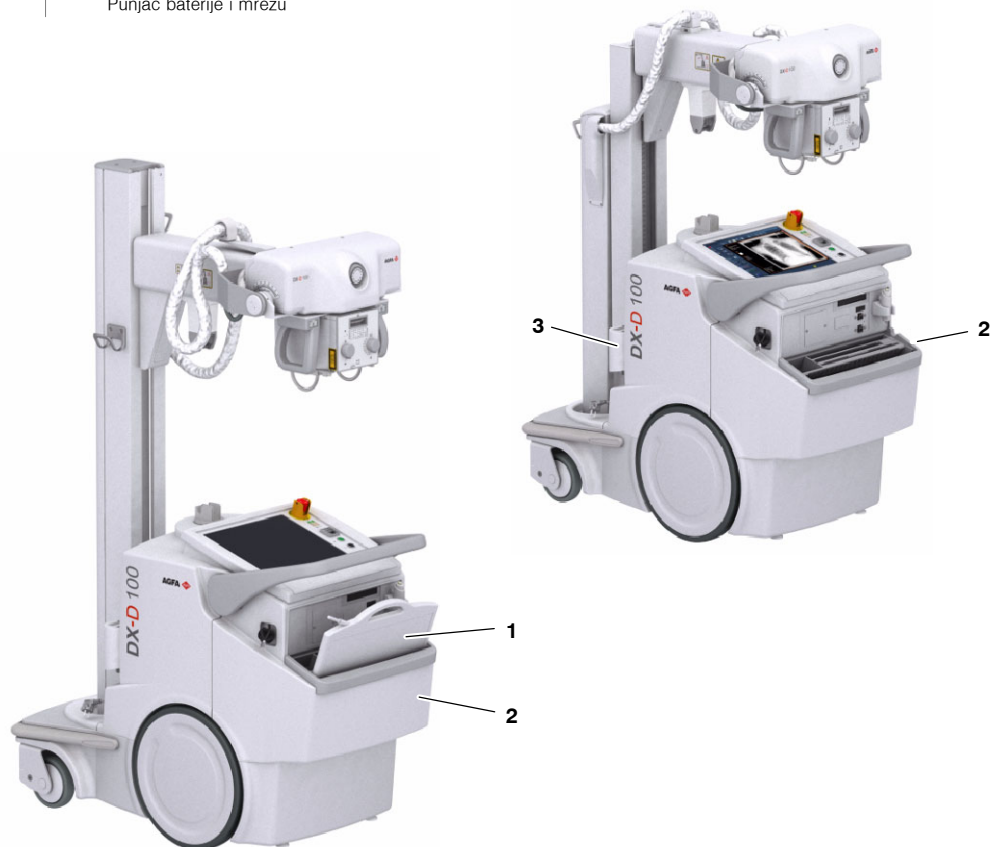
3.11 DR DETEKTOR

3.11.1 KONFIGURACIJA ZA BEŽIČNE DR DETEKTORE

Bežični DR detektori se postavljaju u kutiju za skladištenje na stražnjem poklopcu (za detektore, mrežu i dodatnu opremu).

Bežični DR detektori komuniciraju s mobilnom jedinicom kroz unutarnju točku za bežični pristup.

- 1 Bežični DR detektor
- 2 Spremište za bežične DR detektore, Mreža i dodatna oprema (prednji poklopac)
- 3 Potpora za neobavezni Punjač baterije i mrežu



Konfiguracija za bežične DR detektore uključuje **kutiju za skladištenje** s utorima za specifične komponente sustava kao što je detaljno prikazano na **slici 1**.

Za pokrivanje DR detektora zaštitnom vrećom, pogledajte **sliku 2**.



Slika 1. Kutija za skladištenje:

1. Kutija/rolna sa zaštitnim vrećama za DR detektor
2. Bežični DR detektor, veliki format
Utor za pozicioniranje DR detektora kako bi se pokrio zaštitnim vrećama
3. Jedan utor za baterije DR detektora
(Veličina baterije ovisi o modelu detektora)
4. Bežični DR detektor, mali format
5. Blok za pisanje

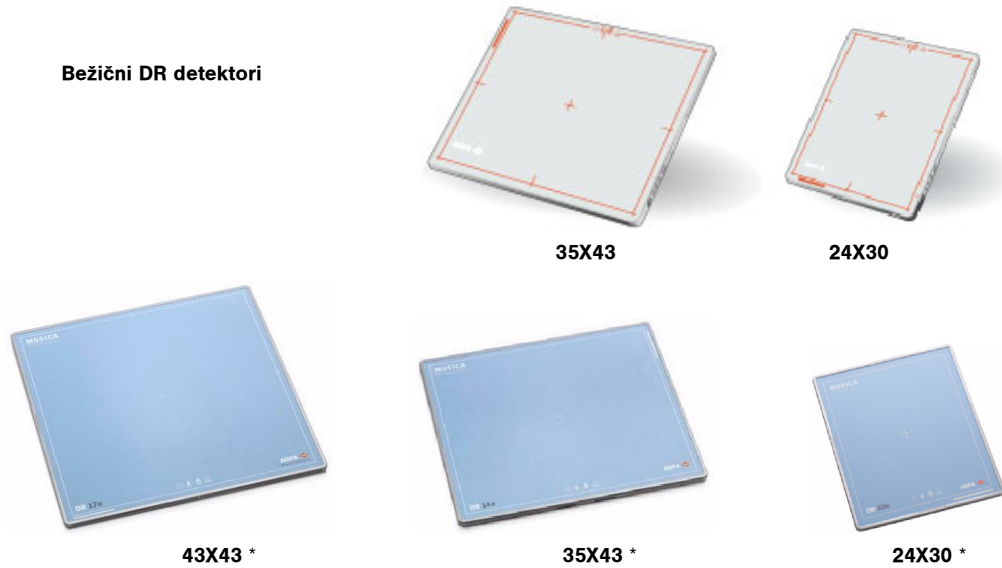
Slika 2. Za pokrivanje DR detektora zaštitnom kesom:

1. Pozicionirajte DR detektor nagnut prema sprijeda u prednjem utoru kutije za skladištenje
2. Uzmite zaštitnu vreću iz utora 1.
3. Navucite zaštitnu vreću preko DR detektora

Izvadite sve pregrade radi čišćenja unutar kutije za skladištenje.

Uz bežični DR detektori uključeni su i stolni punjač baterije i baterije. Nekim bežičnim DR detektorima također može biti pridružen neobavezni rezervni kabel za način rada ožičene veze.

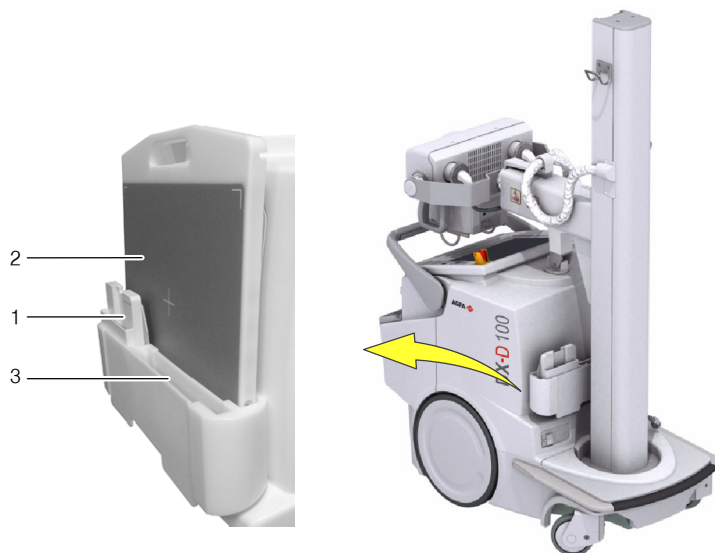
Bežični DR detektori



* Bežični DR detektori s neobaveznim rezervnim kabelom

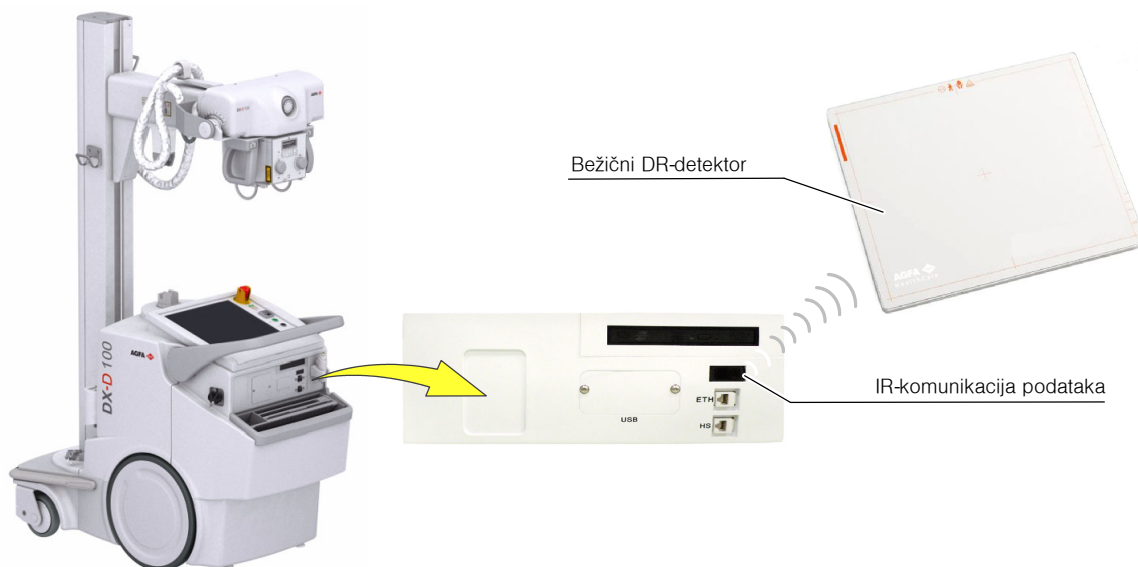
Jedinica ima nosač za mrežu na prednjem poklopcu te nosač za punjač baterija za neke bežične DR detektore. (Za dodatne informacije o podržanim baterijama i DR modelima detektora pogledajte priručnike za DR detektore.)

- 1 Punjač za baterije (neobavezno, ovisi o modelu bežičnog DR detektora)
- 2 Mreža
- 3 Držač papira



Jedinica IR prijenosa podataka za neke bežične DR detektore

Mobilna jedinica opremljena je jedinicom za IR prijenos podataka, na ploči perifernih priključaka, za registraciju nekih bežičnih DR detektora na mobilnu jedinicu pomoću infracrvene (IR) komunikacije.



Neobavezni rezervni kabel za neke bežične DR detektore

Neobavezni rezervni kabel spojen na detektor omogućava proširiti konfiguraciju s bežične na ožičenu. Ovaj je kabel potrebno priključiti na poveznik RJ45 (ETH) na ploči vanjskih veza mobilne jedinice.



Opcionalna ožičena konfiguracija za neke bežične DR-detektore

Neki bežični DR-detektori mogu se konfigurirati kao ožičeni DR-detektor. U ovoj konfiguraciji mobilna jedinica nema bežičnu pristupnu točku, a DR-detektor komunicira s mobilnom jedinicom pomoću kabelom DR-detektora.

3.11.2 KONFIGURACIJA ZA PRIJENOSNE DR DETEKTORE



Prijenosni DR detektor DX-D10



Prijenosni DR detektor DX-D20

Može se kupiti **opcionalna mrežna potpora protiv rasipanja** koncipirana za unutrašnjost prijenosnog DR detektora. Ona se postavlja unutar držača DR detektora/mreže.

Prijenosni DR detektor je postavljen u držač DR detektora/mreže na stražnjem poklopcu.

- 1 Prijenosni DR detektor / mreža
- 2 Držač detektora / mreže (prednji poklopac)
- 3 Kabel ograničavanja detektora



3.11.3 OPĆA UPORABA I ODRŽAVANJE DIGITALNIH DETEKTORA, OPCIJE I DODATNA OPREMA

Rashlađivanje i grijanje mogu proizvesti kondenzaciju na opremi, pričekajte prije izlaganja da kondenzacija ishlapi. Kao opće pravilo, morate postepeno povećavati ili smanjivati sobnu temperaturu da biste izbjegli kondenzaciju.

Tijekom izlaganja, ne koristite u blizini DR detektora uređaje koji stvaraju veliko magnetsko polje.

Za bežične DR detektore, ne pokrivajte IR ulaz podataka rukama ili drugim dijelovima tijela i ne koristite odabrani frekvencijski kanal (frekvencijski pojas 2,4 GHz) za ostale bežične uređaje.

Nakon svakog pregleda, obrišite vlažnom krpom i površine za pacijenta, kao i ručicu i mrežu dezinfekcijskim sredstvom, kao što je etanol. Za čišćenje koristite krpu uronjenu u neutralni deterdžent.

Napomena 

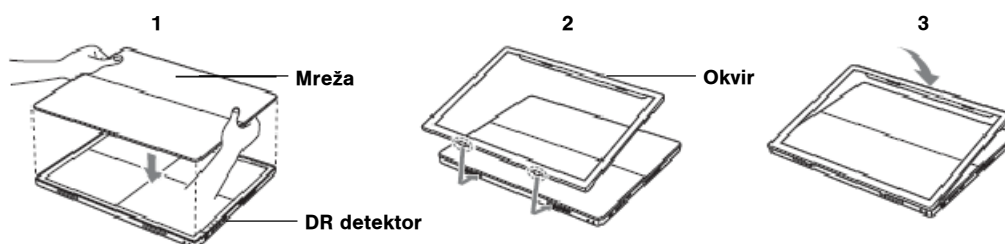
Više informacija o rukovanju i održavanju DR detektora potražite u priručnicima za DR detektor.

Mreža je namijenjena za smanjivanje rasipanja zračenja i značajno poboljšava kvalitetu slike. Svaka mreža ima oznaku koja ukazuje na njena svojstva (veličina, udaljenost žarišta, omjer, gustoća)

Prije upotrebe mreže, očistite prednju i stražnju stranu suhom krpom da biste uklonili prašinu i prljavštinu.

DR detektori su pripremljeni tako da stanu u okvir s prijenosnom mrežom. Slijedite odgovarajuće upute za instalaciju, koje ćete pronaći u priručnicima za DR detektor.

Ovdje se nalazi primjer postavljanja mreže za bežični DR detektor:



Provjerite je li mreža pravilno ugrađena. Zvuk "klik" znači da je mreža na mjestu.

ODJELJAK 4 REDOSLIJEDI RADA

4.1 POSTUPAK ZAGRIJAVANJA RENDGENSKE CIJEVI



Prije provođenje rendgenskog zračenja, uvjerite se da je cijev pravilno zagrijana. Uvjerite se da nitko nije tijekom postupka slučajno izložen nepotrebnom rendgenskom zračenju.

Rutinska izlaganja zračenju ne bi trebalo izvršavati ako cijev nije prethodno ugrijana, to održava optimalan vijek trajanja rendgenske cijevi.

Preporučuje se da se slijede postupci za zagrijavanje rendgenske cijevi, na početku svakog dana i ako odabrana cijev nije bila u upotrebi približno sat vremena.



Ovaj postupak zagrijavanja koristi se za uobičajenu rendgensku cijev. Pogledajte upute proizvođača rendgenske cijevi za cijev koja se stvarno koristi i usporedite preporuke za tu cijev s ovim postupkom. Ako postoji sukob s ovim postupkom, prilagodite se uputama proizvođača cijevi.

Izvršite zagrijavanje rendgenske cijevi kako slijedi:

- Zatvorite noževe kolimatora do kraja.
- Odaberite izloženost zračenju od 70 kV, 100 mAs, 200 mA i 500 ms.
- Uvjerite se da nitko neće biti izložen zračenju.
- Napravite ukupno tri izlaganja zračenju, u razmaku od 15 sekundi.



Pretjerano isparavanje filameta skraćuje vijek trajanja rendgenske cijevi. Smanjite isparavanje tako da držite vrijeme "Pripreme" izlaganja zračenju na apsolutnom minimumu.

4.2 RADIOGRAFSKE OPERACIJE

O Radiografskim radnjama pročitajte u korisničkom priručniku za NX aplikaciju.

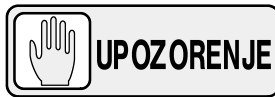
4.3 PORAVNANJE RENDGENSKE ZRAKA U ODNOSU NA PACIJENTA

Nakon odabira RAD parametara za tehniku koja će se koristiti:

1. Usmjerite sklop rendgenske cijevi i kolimatora na receptor slike.
2. Poravnajte svjetlo kolimatora s rendgenskom zrakom, s obzirom na receptor. Da biste to učinili, poravnajte oznake svjetla kolimatora i laserske linije na ručici receptora, ako je moguće.
3. Postavite pacijenta za pregled.
4. Upalite lampu kolimatora i podesite veličinu polja s kontrolama kolimatora.
5. Podesite položaj pacijenta ili sklopa kolimatora cijevi da biste bili sigurni da je rendgenska zraka u ispravnom položaju.



UVIJEK ODABERITE ISPRAVNU VELIČINU POLJA DA BISTE IZBJEGLI PRETJERANO ZRAČENJE.

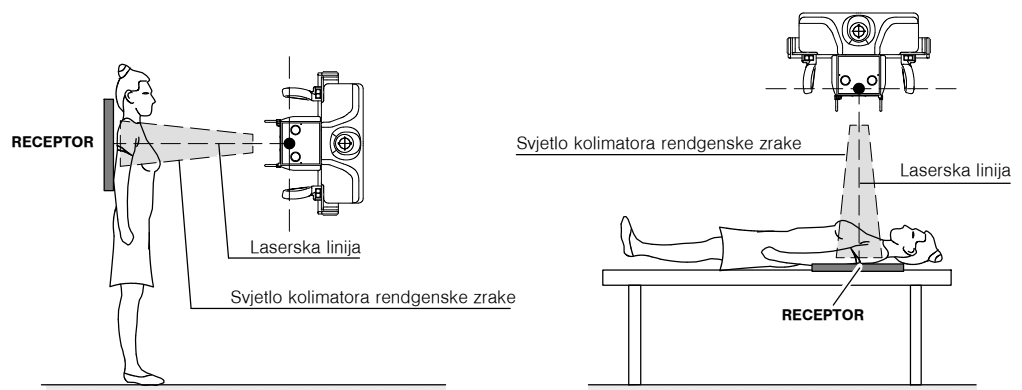


RENDGENSKA ZRAKA I REFERENTNE OSI PODRUČJA INTERESA SE PODUDARAJU I ORTOGONALNE SU U ODNOSU NA PODRUČJE INTERESA, U PREGLEDIMA S RECEPTOROM SLIKE KOJI JE OKOMIT U ODNOSU NA SKLOP CIJEVI KOLIMATORA.

U SLUČAJU PREGLEDA S RECEPTOROM SLIKE KOJI NIJE OKOMIT U ODNOSU NA SKLOP KOLIMATORA CIJEVI, OSI RENDGENSKE ZRAKE SE NE PODUDARAJU S REFERENTNIM OSIMA PODRUČJA INTERESA I NISU ORTOGONALNE S PODRUČJEM INTERESA. STOGA, ĆE SLIKA BITI DEFORMIRANA.

ODGOVORNOST JE RUKOVATELJA PRIJE PREGLEDA PRAVILNO SMJESTITI PACIJENTA I OPREMU.

Ilustracija 4-1
Namještanje pacijenta:



Ova je stranica namjerno ostavljena prazna.

ODJELJAK 5 REDOVITO ODRŽAVANJE

Da biste osigurali neprekidan siguran rad opreme, mora se uspostaviti program periodičkog održavanja. Dobavljanje ili uspostavljanje ove usluge **odgovornost je vlasnika**.

Dvije su razine održavanja, prva se sastoji od zadataka koje izvodi korisnik/rukovatelj, a druga su oni zadaci koje izvodi kvalificirano osoblje za servisiranje rendgenske opreme.

Prvo periodičko održavanje mora se provesti šest (6) mjeseci nakon postavljanja, a svako sljedeće u intervalima od dvanaest (12) mjeseci.

Proizvođač se obvezuje da na raspolaganju ima rezervne dijelove za ovu opremu tijekom najmanje deset (10) godina od datuma proizvodnje.



NIKAD NE PROVODITE POSTUPKE ODRŽAVANJA DOK SE OPREMA UPOTREBLJAVA NA PACIJENTU.

5.1 ZADACI KORISNIKA

5.1.1 ODRŽAVANJE BATERIJA



Ako jedinica nije bila u upotrebi ili je bila pohranjena tijekom dva mjeseca, potrebno je napuniti je kako bi se spriječilo duboko pražnjenje baterija. Duboko će pražnjenje uzrokovati trajno oštećenje baterija.

Zadaci za pravilno održavanje baterija:

- Punite baterije najmanje 30 minuta na početku dana prije upotrebe jedinice.
- Punite baterije najmanje 30 minuta na kraju dana nakon upotrebe jedinice.
- Napunite baterije do kraja ako će se jedinica isključiti na duže od 3 tjedna.
- Napunite baterije do kraja ako je jedinica bila isključena duže od 3 tjedna.

- Ako je moguće neka jedinica bude spojena na električnu mrežu, da bi baterije bile na plutajućoj razini održavanja. Time se produljuje njihov vijek trajanja.
- Nemojte dopustiti da se baterije jako isprazne jer mogu izgubiti kapacitet spremanja te nikada neće biti u stanju vratiti 100% svog originalnog kapaciteta.

Napomena

Radi više informacija, pogledajte "Indikatori razine napunjenosti baterija" u odjeljku 3.2 i "Kapacitet baterije za generator i motore" u odjeljku 6.1.

5.1.2 REDOVITO ODRŽAVANJE

Prvi periodički servis treba obaviti šest (6) mjeseci nakon instalacije, a daljnje servise u intervalima od dvanaest (12) mjeseci.

Zadaci periodičkog održavanja uključuju sljedeće stavke:



NEMOJTE SKIDATI POKLOPCE, RASTAVLJATI ILI MANIPULIRATI UNUTARNJIM KOMPONENTAMA JEDINICE. OVE RADNJE MOGU PROUZROČITI OZBILJNE OSOBNE OZLJEDE I / ILI ŠTETU NA OPREMI.

1. Ako je jedinica ISKLJUČENA, uključite ju u struju i ostavite dovoljno vremena da se napuni do kraja. Preporučeno vrijeme iznosi oko 9 sati, sve dok se indikatori razine napunjenosti baterije na oba stupa ne prestanu kretati i dok gornji zeleni indikatori ostanu upaljeni.
2. Kada se potpuno napuni, iskopčajte jedinicu s električne mreže. Pričekajte nekoliko minuta i ponovno spojite jedinicu na električnu mrežu. Gornji zeleni indikatori će se pomicati prema gore za otprilike jednu minutu.

Ako se indikatori razine napunjenosti baterije kreću prema gore iz bilo kojeg donjeg indikatora, obratite se Servisnom odjelu.

3. ISKLJUČITE opremu prije isključivanja računala. Uklonite prekidač i isključite iz električne mreže.
4. Provjerite vanjske priključke kabela.

5.1.3 ČIŠĆENJE I DEZINFEKCIJA



NIKADA NEMOJTE POKUŠATI ČISTITI DIJELOVE JEDINICE AKO JE ONA UKLJUČENA.

Često čistite opremu, posebice ako su prisutne nagrizajuće kemikalije.

Očistite vanjske poklopce i površine, posebice dijelove koji mogu doći u kontakt s pacijentima te koristite krpnu namočenu u toploj vodi s blagim sapunom. Obrišite krpom namočenom u čistoj vodi.

Ako je potrebno dezinficirati upravljačku konzolu, očistite je pomoću krpe natopljene izopropilnim alkoholom.



NEMOJTE IZRAVNO NANOSITI TEKUĆINU NA ZASLONE ILI DRUGE POVRŠINE NITI KORISTITI SREDSTVA ZA ČIŠĆENJE KOJA SADRŽE BJELILO, AMONIYAK ILI NEKU DRUGU ABRAZIVNU TEKUĆINU ILI OTOPINU, JER TO MOŽE OŠTETITI OPREMU.

5.2 SERVISNI ZADACI

Na servisnim zadacima (instaliranje, kalibracija ili održavanje) treba raditi samo servisno osoblje koje je prošlo posebnu obuku za rad s ovom rendgenskom opremom (*pogledajte odgovarajuće poglavlje u korisničkom priručniku koji se isporučuje s ovom opremom*).

Ova je stranica namjerno ostavljena prazna.

ODJELJAK 6 TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

6.1 FAKTORI

Model generatora	DX-D 100			
Maksimalna snaga kW <i>(pogledajte identifikacijsku oznaku)</i>	20 kW	32 kW	40 kW	50 kW
kVp raspon	40 do 125 (40 do 150 dodatno)	40 do 150	40 do 150	40 do 150
	Od 40 kV do 125 kV ili 150 kV u koracima od 1 kV. <i>(ovisno o modelu generatora)</i>			
mAs raspon	Produkt mA x vrijednost vremena od 0,1 mAs do 500 mAs			
mA raspon	10 do 320	10 do 500	10 do 500	10 do 500
	Od 10 mA do 320 ili 500 mA kroz sljedeće mA stanice: 10, 12,5, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500. <i>(ovisno o modelu generatora)</i>			
Raspon vremena izloženosti zračenju	Od 1 milisekunde do 10 sekundi kroz sljedeće vremenske stanice: Milisekunde: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800. Sekunde: 1, 1,25, 1,6, 2, 2,5, 3,2, 4, 5, 6,4, 8, 10.			
Izlazna struja (@ 0,1 s)	125 kVp pri 160 mA 100 kVp pri 200 mA 80 kVp pri 250 mA 62 kVp pri 320 mA	150 kVp pri 200 mA 128 kVp pri 250 mA 100 kVp pri 320 mA 80 kVp pri 400 mA 64 kVp pri 500 mA	150 kVp pri 250 mA 125 kVp pri 320 mA 100 kVp pri 400 mA 80 kVp pri 500 mA	150 kVp pri 320 mA 125 kVp pri 400 mA 100 kVp pri 500 mA
Ciklus zaduženja	18 izlaganja zračenju po satu na maksimalnih mAs (vrijeme isteka između izlaganja zračenju: 3 min.)			
	Maksimalno curenje zračenja ovisi o vrsti cijevi za rendgensko zračenje (<0,88 mGy/h)			
Koliminator	Ručni s elektroničkim tajmerom i mjeračem			
Rendgenska cijev	<i>Pogledajte odjeljak 6.2</i>			

Mobilna rendgenska jedinica DX-D 100

Korisnički priručnik

Model generatora	DX-D 100
Rad elektromagnetske mreže	100 / 110 / 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V~ – Jednofazni 50 / 60 Hz Automatska kompenzacija u vodu $\pm 10\%$ V~ Priključak na standardnu utičnicu s GND masom koja je sukladna lokalnim propisima
	Opći je prekidač instaliran na mobilnoj jedinici 10 A (1P+N krivulja tipa D), instalacija elektromagnetske linije treba imati diferencijal osjetljivosti 30 mA i termomagnetski osigurač/prekidač: ≥ 13 A (vrsta krivulje D) ili ≥ 20 A (vrsta krivulje C) ili ≥ 32 A (vrsta krivulje B) Otpor strujnoga kabla mora biti manji od maksimalne naznačene vrijednosti: 1,2 Ω za 110 V~, 2,5 Ω za 230 V~
Maksimalan ulazni napon	1,5 kVA
Rad neovisan od dovoda napona s mreže (samostalan)	Standardno
Kapacitet baterije za generator	Napon potpuno napunjene baterije od približno 420 volta nazivno približno 382 volta. Kapacitet punjenja je: 14 Ah za baterije od olovnog kristala Vrijeme potrebno da se baterije potpuno napune je približno: 9 sati za baterije od olovnog kristala Maksimalni kapacitet energije spremanja je: 137500 mAs @ 80 kVp (ovo je maksimalna energija na raspolaganju za izradu ekspozicija i snabdijevanje generatora energijom) Ako mobilna jedinica ostane u samostalnom načinu rada (isključena iz električne mreže), ona će se 100 % isprazniti od pune napunjenosti za približno: 9 sati za baterije od olovnog kristala
Kapacitet baterije za motore	Napon potpuno napunjene baterije ili približno 112 Volti nazivno od približno 102 Volta. Kapacitet punjenja 9 Ah Vrijeme potrebno da se baterije potpuno napune je 6 sati. Dok su baterije potpuno napunjene i isključene iz električne mreže, mobilna jedinica može biti u neprekinutom kretanju 4 sata (oko 20 km). Ako mobilna jedinica ostane u samostalnom načinu rada (isključena iz električne mreže) tijekom 40 sati, ona će se 100 % isprazniti od pune napunjenosti.
Precizan izlaz zračenja (obnovljivost vezana uz faktore punjenja)	C.V. (koeficijent varijacije) $\leq 0,05$
Maksimalno simetrično polje zračenja	Izmereno pri 75 kV: 200 mm po "X" osi i 260 mm po "Y" osi. Izmereno pri 125 kV: 200 mm po "X" osi i 260 mm po "Y" osi. (Test izvršen na udaljenosti od 1200 mm od žižne točke, sukladno IEC 60806:1984).
Maksimalan izlaz topline	260 W (1.130 BTU/h)
Skladištenje / Transport Uvjeti okoliša	Temperaturni raspon od -15 °C do 40 °C Raspon relativne vlažnosti od 20 % do 90 % Raspon atmosferskog tlaka od 700 hPa do 1.060 hPa
Radni uvjeti okoliša	Opseg temperature od 10 °C do 35 °C (preporučena temperatura za dulji životni ciklus baterija je: 15 °C ~ 25 °C za olovno/kristalne baterije i 22 °C ~ 25 °C za baterije s gelom) Opseg relativne vlažnosti (nekondenzujući) od 30 % do 75 % Opseg atmosferskog tlaka od 700 hPa do 1060 hPa

6.2 RENDGENSKE CIJEVI

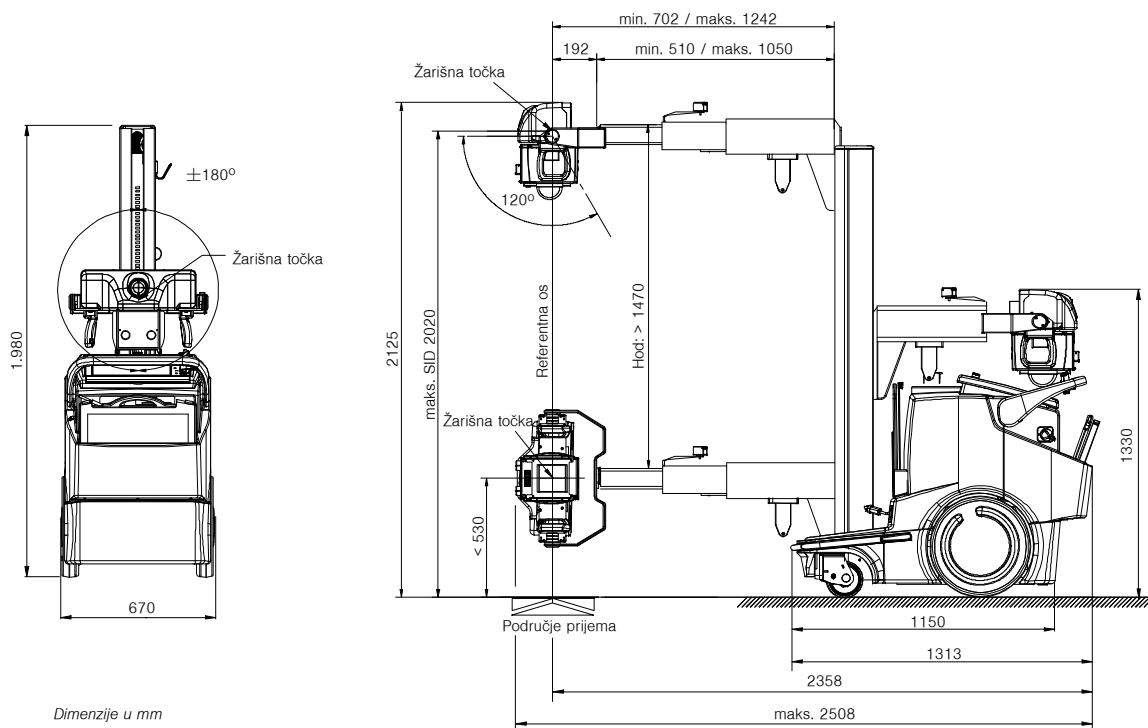
Maksimalna snaga kW <i>(pogledajte identifikacijsku oznaku)</i>	20 kW	32 kW	40 kW	50 kW
Standardne rendgenske cijevi	E7865X		E7884X	
Dodatne rendgenske cijevi	E7884X		-	

E7865X	<p>Mala brzina - okretna anoda, točke žarišta: 0,3 mm / 1,0 mm Anoda kHU / kVp: 140 kHU / 150 kVp, ciljani kut: 12° Maksimalan ulaz određene energije u 1 satu: 150 kVp @ 1.440 mAs Inherentna filtracija izvora rendgenskog zračenja (cijev + kolimator): pogledajte identifikacijsku oznaku</p>
E7884X	<p>Mala brzina - okretna anoda, točke žarišta: 0,6 mm / 1,2 mm Anoda kHU / kVp: 300 kHU / 150 kVp, ciljani kut: 12° Maksimalan ulaz određene energije u 1 satu: 150 kVp @ 3.408 mAs Inherentna filtracija izvora rendgenskog zračenja (cijev + kolimator): pogledajte identifikacijsku oznaku</p>

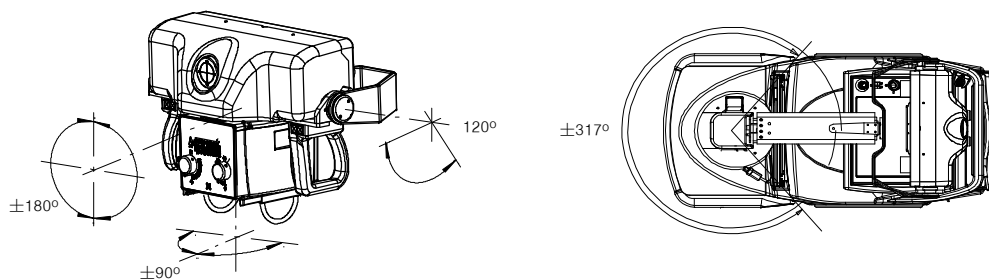
6.3 FIZIČKE ZNAČAJKE: MOBILNI S BEŽIČNIM DR DETEKTOROM

6.3.1 MOBILNI S BEŽIČNIM DR DETEKTOROM I STANDARDNIM STUPCEM

DUŽINA	ŠIRINA	VISINA *	TEŽINA
minimum 1313 mm maksimum 2508 mm	670 mm	minimum 1980 mm maksimum 2125 mm	560 kg (bez detektora i/ili dodatne opreme)
* Napomena: Postoji dodatni "Kratki stup" koji smanjuje visinu stupa za 130 mm, maksimalni SID i okomito kretanje ručice.			

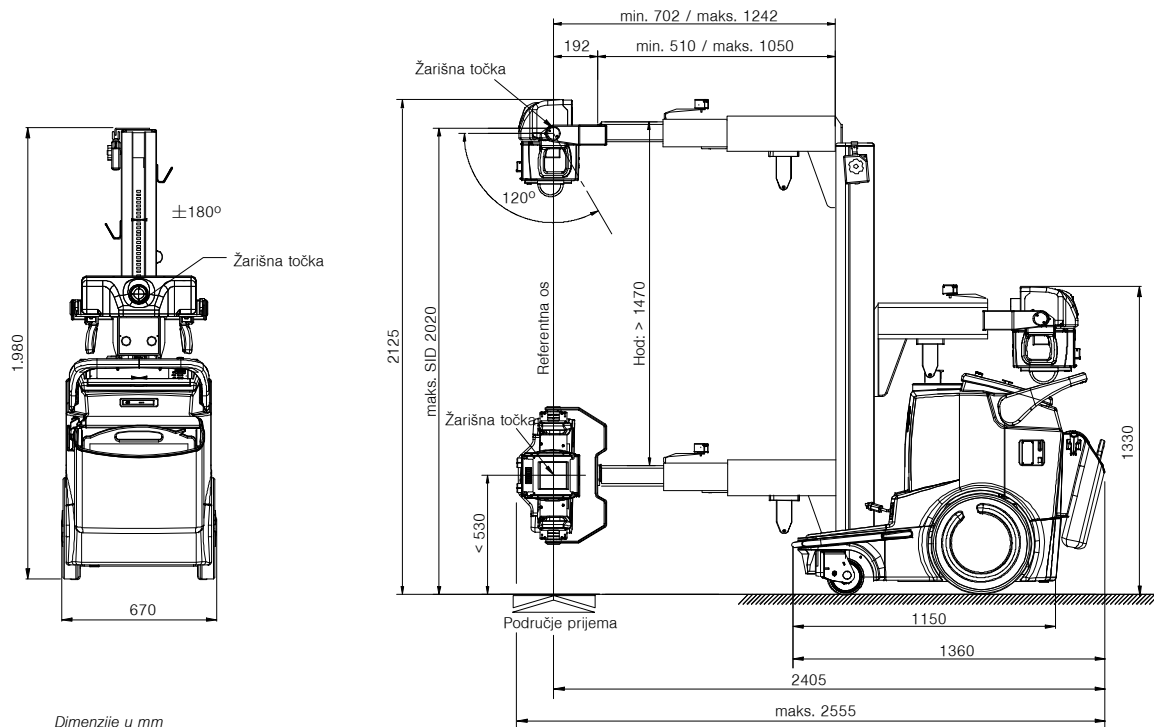


Dimenzije u mm
Tolerancije za dimenzije $\pm 1\%$

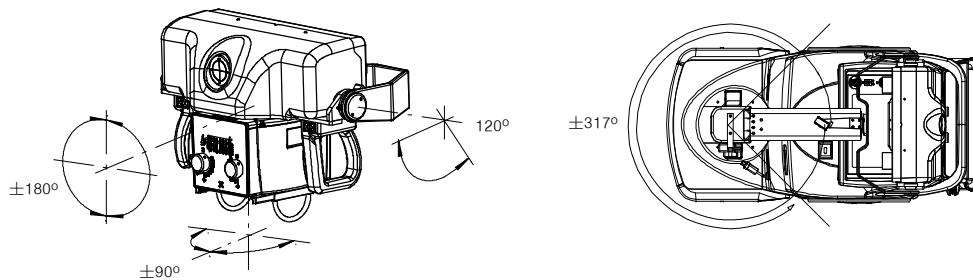


6.4 FIZIČKE ZNAČAJKE: MOBILNI S PRIJENOSNIM DR DETEKTOROM

DUŽINA	ŠIRINA	VISINA *	TEŽINA
minimum 1360 mm maksimum 2555 mm	670 mm	minimum 1980 mm maksimum 2125 mm	560 kg (bez detektora i/ili dodatne opreme)
* Napomena: Postoji dodatni "Kratki stup" koji smanjuje visinu stupa za 130 mm, maksimalni SID i okomito kretanje ručice.			



Dimenzije u mm
Tolerancije za dimenzije $\pm 1\%$



DODATAK A SMJERNICE ZA PEDIJATRIJSKE PRIMJENE



STRUČNJAK ĆE BITI GLAVNA ODGOVORNA OSOBA ZA PRIMJENU PRAVILNE DOZE NA PACIJENTU ZA RADIOLOŠKE POSTUPKE. SVRHA JE OVIH SMJERNICA DA POMOGNU STRUČNJAKU DA MINIMIZIRA MOGUĆE OPASNOSTI.



Posebno pazite prilikom snimanja pacijenata koji su izvan uobičajenog raspona veličine odrasle osobe.



Djeca su osjetljivija na radioaktivno zračenje nego odrasli. Prihvaćanje smjernica kampanje Image Gently i smanjenje doze za radiografske postupke uz održavanje prihvatljivog kvaliteta kliničkih slika stvara prednosti za pacijente.

Pregledajte sljedeću vezu i sukladno njoj smanjite faktore pedijatrijske tehnike:
<http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Kao opće pravilo u pedijatriji potrebno je poštivati sljedeće preporuke:

- Rendgenski generator mora imati kratka vremena ekspozicije.
- AEC se mora pažljivo koristiti, po mogućnosti koristite postavku ručne tehnike, primjenjujući niže doze.
- Ako je moguće uz uporabu tehnika visokih kVp.
- Kako uporaba rešetki nalaže više doze, **nikada nemojte koristiti rešetke pri pedijatrijskim pregledima.** Uklonite rešetku sa sklopa prijavnika i odaberite niže moguće doze. Ako se rešetka ne može odvojiti, ovim se uređajem ne mogu obavljati pedijatrijski pregledi.

Smještanje pedijatrijskog pacijenta: Pedijatrijski pacijenti tijekom postupka ne razumiju kao odrasle osobe potrebu za mirovanjem. Zbog toga pomažu pomoćna sredstva za održavanje stabilnog položaja. Strogo se preporučuje uporaba **elemenata za imobilizaciju**, kao što su jastuci napunjeni pijeskom i sustavi za savladavanje (pjenasti pričvrtni elementi, ljepljive trake itd.) da bi se izbjegla potreba za ponovnim izlaganjem zbog micanja pedijatrijskog pacijenta. Ako je moguće, koristite tehnike zasnovane na najnižim vremenima ekspozicije.

Zaštita: Preporučujemo da dodatno **štitovima zaštitite radioosjetljive organe ili tkiva, kao što su oči, gonade i tireoidne žlijezde**. Primjena ispravne kolimacije također pomaže pri zaštiti pacijenta od prekomjernog zračenja. Pogledajte sljedeću stručnu literaturu s obzirom na pedijatrijsku radioosjetljivost: *GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children" (Zaštita od zračenja u dijagnostičkoj radiografiji kod djece). Pedijatrijska radiologija, Vol. 51, (br. 1): 141-144, siječanj 1973:*
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Faktori tehnike: Potrebno je poduzeti korake radi smanjenja faktora tehnike na što je moguće manje razine, koje su sukladne dobroj izradi slika.

Primjerice ako su postavke trbušne šupljine kod odrasle osobe: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, razmotrite početak s 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs kod pedijatrijskog pacijenta. Ako je moguće, koristite tehnike s visokim kVp i velikim SID (razmak izvorne slike).

Sažetak:

- Izrađujte slike samo u slučaju jasne medicinske koristi.
- Slikajte samo naznačena područja.
- Koristite najnižu količinu zračenja za odgovarajuće slike, ovisno o veličini djeteta (smanjujući izlaz cijevi – kVp i mAs).
- Uvijek pokušajte koristiti kratka vremena izlaganja, velike SID vrijednosti i elemente za imobilizaciju.
- Izbjegavajte višestruko skeniranje i koristite alternativne dijagnostičke preglede (kao što su ultrazvuk ili MRI), ako je moguće.

DODATAK B**ZAŠTITITE SVOJ SUSTAV ZA SNIMANJE OD
PRIJETNJA KIBERNETIČKOJ SIGURNOSTI**

Zbog toga što se sustavi digitalne radiografije mogu povezati putem Wi-Fi-ja ili Ethernet-a s računalom poslužiteljem koje sadrži softver, a računalo poslužitelj može se zatim spojiti s bolničkim informacijskim sustavom te na kraju s internetom, kibernetička sigurnost može vam postati problem. Ovo su neki savjeti da održite svoj sustav i medicinske snimke sigurnima.



Sigurnost medicinskih proizvoda zajednička je odgovornost proizvođača i odgovorne organizacije.



Upotrebljavajte samo materijale koje je dostavila službena podrška / tehnička služba za vaša ažuriranja softvera za upravljanje snimanjem.

POTREBNE STRATEGIJE VLASNIKA/RUKOVATELJA**Antivirusna zaštita:**

Upotrijebite antivirusne programe kao što su:

- Total AV
- ScanGuard Security Suite
- Norton by Symantec
- PC Protect
- McAfee Antivirus Plus.
- Microsoft Security Essentials.
- Microsoft Windows Defender.

Održavajte ove proizvode ažuriranima.

Ograničite pristup samo pouzdanim korisnicima:

Ograničite pristup uređajima putem provjere identiteta korisnika (npr. korisnički ID i lozinka ili pametna kartica).

Osigurajte pouzdani sadržaj:

Ograničite ažuriranja softvera i firmvera na potvrđeni kod.

Otkrijte, reagirajte, oporavite:

- Pripazite na upozorenja na ekranu ili moguće virusne infekcije.
- Reagirajte skeniranjem za provjeru mogućih virusnih infekcija i njihovim uklanjanjem.
- Oporavite od moguće virusne infekcije tako da redovito ažurirate sigurnosne kopije svojeg računala poslužitelja.

POTREBNE STRATEGIJE PROIZVOĐAČA MEDICINSKOG PROIZVODA / PROIZVOĐAČA SOFTVERA

Potvrđujemo svoju predanost tome da vam omogućimo provjerena ažuriranja softvera i zakrpe kako je potrebno kroz životni ciklus medicinskoga proizvoda da se nastavi osiguravati sigurnost i učinkovitost.

Brzo primijenite ažuriranja i zakrpe softvera koje smo omogućili i nikada ne upotrebljavajte softver za upravljanje snimanjem drugih dobavljača. Naš razvojni proces upotrebljava zaštitu CISCO AMP. Stalno skeniramo svoja razvojna računala i provjeravamo ima li na njima zlonamjernih softvera. Nadamo se da i vi radite isto.

Sažetak naših kontrola integriteta:

- Naša razvojna računala stalno se skeniraju u odnosu na zlonamjerne softvere, a naš dobavljač antivirusnog softvera automatski stalno ažurira softver kako se otkrivaju nove prijetnje.
- Vršimo dnevnu izradu sigurnosnih kopija na svoje vanjske tvrde diskove. Sigurnosne se kopije nalaze na drugome mjestu.
- Tijekom razvoja softvera odspajamo se s interneta da bismo spriječili vanjske napade.
- Naš razvojni proces upotrebljava zaštitu CISCO AMP.
- Kopije ažuriranja softvera koje ćemo vam slati individualno se skeniraju u odnosu na zlonamjerne softvere.

ZAKLJUČAK

Naša je ZAJEDNIČKA odgovornost da osiguramo da je vaš softver za medicinsko snimanje i prikupljanje snimki siguran i zaštićen. Svi moramo raditi svoj dio.

**Proizvođač: AGFA NV, Septestraat 27,
B-2640 Mortsel – Belgija**



0413

*Ovaj proizvod nosi CE oznaku u skladu s odredbama Direktive o međi
cinskim proizvodima 93/42/EEZ od 14. lipnja 1993., kako je izmijenjena
Direktivom 2007/47/EK od 5. rujna 2007.*

*Objavila Agfa N.V., B 2640
Mortsel – Belgija*

