

DR 400

5520/100

5520/200

Priručnik za korisnika



Sadržaj

Pravna napomena.....	7
Uvod u ovaj priručnik.....	7
Namjena ovog priručnika.....	8
O sigurnosnim bilješkama u ovom dokumentu.....	9
Odricanje odgovornosti.....	10
Uvod u sustav DR 400.....	10
Namjena.....	11
Predviđeni korisnik.....	12
Konfiguracija.....	13
Prislonjeni dijelovi.....	14
Opcije i dodaci.....	15
Kontrole upravljanja.....	16
Rendgenski stol.....	17
Rendgenski zidni stativ.....	18
Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi.....	19
Zaslon glave rendgenske cijevi.....	20
MUSICA Acquisition radna stanica (NX).....	21
Softverska konzola.....	22
Prekidač DR detektora.....	23
Mini konzola generatora rendgenskih zraka.....	24
Ručni kolimator.....	26
Automatski kolimator.....	27
Prijenosni DR detektor.....	28
Tipka za zaustavljanje u nuždi.....	29
Prekidač za isključivanje u nuždi.....	30
Instalacija.....	31
Visokofrekventno zračenje i otpornost.....	32
Zaštita od zračenja.....	32
Zaštita od zračenja.....	33
Nadzor osoblja.....	34
Zaštićeno područje i značajne zone boravka.....	35
Oznake.....	41
Oznake upozorenja na rendgenskom stolu.....	43
Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu.....	44
Tipška oznaka.....	45
Identifikacijska naljepnica DR detektora.....	46
Dodatno označavanje rendgenskog stola.....	47
Dodatne oznake na rendgenskom zidnom stativu.....	49
Označavanje bucky rešetke.....	50
Označavanje automatske kontrole ekspozicije (AEC).....	51
Označavanje DR Generator Sync Box-a.....	52
Označavanje mini konzole rendgenskog generatora.....	53
Čišćenje i dezinfekcija.....	54
Čišćenje.....	55
Dezinfekcija.....	56

Sigurnosne upute za dezinfekciju.....	57
Odobrena dezinfekcijska sredstva.....	58
Održavanje.....	59
Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi.....	59
Sigurnosne smjernice.....	61
Opće sigurnosne smjernice.....	62
Smjernice o sigurnosti za rendgenski sustav.....	63
Sigurnosne smjernice za rendgenski stol.....	64
Osnovni postupci.....	64
Pokretanje sustava.....	65
Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi.....	65
Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora.....	67
1. korak: dohvat podataka o pacijentu.....	68
Korak 2: odaberite ekspoziciju.....	69
Korak 3: pripremite ekspoziciju.....	70
Korak 4: provjerite postavke ekspozicije.....	71
Korak 5: izvršite ekspoziciju.....	72
6. korak: provođenje kontrole kvalitete.....	72
Provođenje ekspozicije uporabom CR kasete.....	73
1. korak: dohvat podataka o pacijentu.....	74
Korak 2: odaberite ekspoziciju.....	75
Korak 3: pripremite ekspoziciju.....	76
Korak 4: provjerite postavke ekspozicije.....	76
Korak 5: izvršite ekspoziciju.....	77
Korak 6: ponavljajte korake 2 do 5 za sljedeće subekspozicije.....	77
Korak 7: digitaliziranje snimke.....	77
Korak 8: provođenje kontrole kvalitete.....	77
Pozicioniranje rendgenskog sustava.....	78
Ekspozicije rendgenskog stola.....	79
Kose ekspozicije.....	80
Bočne ekspozicije.....	81
Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa.....	82
Zaustavljanje sustava.....	83
Smjernice za pedijatrijske primjene.....	84
Smjernice za pedijatrijske primjene.....	84
Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi.....	85
Čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi.....	86
Planirane ekspozicije.....	87
Zaslon za pregled rendgenske slike.....	88
Glavni ekran zaslona glave rendgenske cijevi.....	89
Parametri položaja.....	90
Stativ rendgenske cijevi prati visinu stola.....	91
Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa.....	92
Parametri kolimatora.....	93
Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje.....	94
Status - spreman za ekspoziciju.....	95
Položaj modaliteta.....	96
Prekidač DR detektora.....	97
Status filtra.....	98

Status rešetke protiv raspršivanja.....	99
Status zračenja.....	100
Nepoznati status.....	101
Zaslon generatora.....	102
Načini rada s jednom točkom, dvije i tri točke.....	103
Radiografski parametri.....	105
Indikator žarišne točke.....	106
Automatska kontrola ekspozicije (AEC).....	107
Opterećenje rendgenske cijevi.....	110
Vrijednost umnoška doze i površine (DAP).....	111
Jedinice za zagrijavanje.....	112
Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja.....	113
Zaslon s porukama sustava.....	114

Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi..... 115

Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi.....	118
Zaustavni položaji.....	120
Indikator sudara.....	121
Pozicioniranje rendgenskog stola.....	122
Pozicioniranje pomične površine stola.....	123
Podešavanje visine.....	124
Pozicioniranje bucky rešetke.....	125
Dodatna oprema za rendgenski stol.....	126
Ugradnja rukohvata za pacijenta.....	127
Ugradnja rukohvata na površini stola.....	128
Zaštita od sudara.....	129
Madrac.....	130
Bočni držač kasete.....	131
Pojas za pritezanje.....	132
Ručni kolimator.....	133
Mjerač umnoška doze i površine (DAP).....	133
Automatski kolimator.....	135
Poluautomatski način kolimacije.....	136
Ručni način kolimacije.....	137
Mjerač umnoška doze i površine (DAP).....	138
Utjecaj udaljenosti izvor-snimka (SID) na dozu pacijenta.....	139

Rendgenski zidni stativ..... 139

Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa.....	141
Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa.....	143
Rukohvati za pacijenta.....	144
Montaža bočnog naslona za ruku.....	145
Odstojnik.....	146
Komplet za učvršćivanje zidnog stativa.....	147

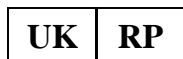
Bucky rešetka.....147

Konfiguracija bucky rešetke.....	149
Okretanje bucky rešetke.....	150
Punjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu.....	151
Punjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu.....	152
Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu.....	153
Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu.....	154
Automatsko otkrivanje veličine kasete.....	155

Centriranje i kolimacija.....	156
Vrste bucky rešetki.....	158
Formati kasete i detektora.....	160
Standardni formati kasete.....	161
Formati i orijentacija DR detektora.....	162
Smjer DR 10s u bucky rešetki.....	163
Smjer DR 14s u bucky rešetki.....	165
Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki.....	167
Korištenje samo DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 izvan bucky rešetke.....	169
Antiraspršna rešetka.....	170
Antiraspršna rešetka.....	171
Oznaka u boji za fokusnu udaljenost rešetke protiv raspršivanja.....	172
Detekcija rešetke protiv raspršivanja.....	172
Spremnik za DR detektor i rešetke protiv raspršivanja.....	173
Automatska kontrola ekspozicije (AEC).....	174
Mini konzola generatora rendgenskih zraka.....	174
Pokretanje i zaustavljanje generatora.....	175
Načini pokretanja rendgenske cijevi.....	176
Poruke i signali upozorenja rendgenskog generatora (Spellman).....	177
Parametri ekspozicije.....	178
Granice radiografskih parametara.....	180
Završetak ekspozicije.....	181
Rješavanje problema.....	181
Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora.....	182
Automatska kolimacija uvijek je preširoka ili preuska.....	183
Pogreška prazne bucky ladice, dvostruke ekspozicije.....	184
NX se ne povezuje na generator zbog ID tablet.....	185
Stol se ne miče.....	186
DR detektor prelazi maksimalnu radnu temperaturu.....	187
DR detektor mora se ponovno kalibrirati.....	188
Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada.....	189
Zaslon glave rendgenske cijevi prikazuje poruku za provjeru mrežne veze.....	190
Granice radiografskih parametara.....	191
Informacije o proizvodu.....	191
Kompatibilnost.....	192
Povezivost.....	193
Usklađenost.....	194
Općenito.....	195
Sigurnost.....	195
Elektromagnetska kompatibilnost.....	196
Sigurnost rendgenskog sustava.....	196
Točnost rendgenskog sustava.....	196
Usklađenost sa zakonom o zaštiti okoliša.....	196
Biokompatibilnost.....	196
Upotrebljivost.....	196
Klasifikacija opreme.....	197
Sigurnost podataka bolesnika.....	198
Zahtjevi na radnu okolinu.....	199
Postavke sigurnosti.....	200
Reklamacije na proizvod.....	201

Zaštita okoliša.....	202
Dokumentacija sustava.....	203
Obuka.....	204
Tehnički podaci.....	205
Tehnički podaci za DR 400.....	206
Tehnički podaci generatora.....	208
Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi.....	209
Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ.....	211
Tehnički podaci za rendgensku cijev.....	213
Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke.....	214
Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije (AEC).....	216
Tehnički podaci za ručni kolimator.....	217
Tehnički podaci za automatski kolimator.....	218
Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (IBA DAP).....	219
Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (VacuTec DAP).....	220
Fiksni DR detektor.....	221
Tehnički podaci za prijenosni DR detektor.....	226
Tehnički podaci za NX radnu stanicu.....	227
Tehnički podaci za DR Generator Sync Box.....	228
Napomene o emisiji visokih frekvencija i imunitetu.....	229
Otpornost na RF bežičnu komunikacijsku opremu.....	233
Mjere opreza u svezi EMC.....	234
Kabeli, transduktori i oprema.....	235
Održavanje dijelova u svezi EMC.....	237

Pravna napomena



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsels - Belgija

Više informacija o Agfa proizvodima potražite na medimg.agfa.com.

Agfa i Agfa znak romba zaštitni su znakovi tvrtke Agfa-Gevaert N.V., Belgija ili njezinih pridruženih društava. DR400 zaštitni je znak tvrtke Agfa NV, Belgija ili jednog od njezinih pridruženih društava. Sve ostale zaštitne znakove posjeduju njihovi vlasnici i upotrebljavaju se u svrhe ovog izdanja, bez ikakve namjere kršenja njihovih prava.

Agfa NV ne daje nikakva jamstva ili izjave, izričite ili implicitne, u pogledu točnosti, cjelovitosti ili korisnosti informacija sadržanih u ovom dokumentu i posebno odriče jamstva prikladnosti za bilo koju određenu svrhu. Proizvodi i usluge možda neće biti dostupni za vaše lokalno područje. Za informacije o dostupnosti, kontaktirajte lokalnog zastupnika. Agfa NV marljivo nastoji pružiti što je moguće točnije informacije, ali ne snosi odgovornost za tipografske pogreške. Agfa NV neće ni pod kojim uvjetima biti odgovorna za štete nastale uporabom ili nemogućnošću uporabe bilo kojih informacija, uređaja, metode ili postupka opisanih u ovom dokumentu. Agfa NV zadržava pravo izmjena ovog dokumenta bez prethodne najave. Izvorna verzija ovog dokumenta je na engleskom jeziku.

Copyright 2023 Agfa NV

Sva prava su zadržana.

Objavljuje Agfa NV

2640 Mortsels - Belgija.

Nijedan dio ovog dokumenta ne smije se reproducirati, kopirati, prilagođavati ili prenositi u bilo kojem obliku ili putem bilo kojeg medija bez pisanog dopuštenja tvrtke Agfa NV

Uvod u ovaj priručnik

- [Namjena ovog priručnika](#) na stranici 8
- [O sigurnosnim bilješkama u ovom dokumentu](#) na stranici 9
- [Odricanje odgovornosti](#) na stranici 10

Namjena ovog priručnika

Ovaj priručnik za korisnika opisuje karakteristike sustava DR 400, integriranog sustava za rendgen-sko snimanje. U njemu je opisano kako različite komponente sustava DR 400 zajedno funkcioniraju.

O sigurnosnim bilješkama u ovom dokumentu

Sljedeći primjeri pokazuju način na koji se upozorenja, mjere opreza, upute i napomene pojavljuju u ovom dokumentu. Tekst objašnjava njihovu namjenu.



OPASNOST: Sigurnosne bilješke o opasnosti ukazuju na opasnu situaciju izravne i neposredne opasnosti i mogućim ozbiljnim ozljedama korisnika, servisnog inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



Upozorenje: Sigurnosne bilješke za upozorenje ukazuju na opasnu situaciju koja može dovesti do mogućih ozbiljnih ozljeda korisnika, servisnog inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



Oprez: Sigurnosne bilješke za oprez ukazuju na opasnu situaciju koja može dovesti do mogućih manjih ozljeda korisnika, servisnog inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



Upute su smjernice koje, ako se ne poštuju, mogu prouzročiti štete na uređajima opisanim u ovom priručniku ili drugim uređajima i materijalnim dobrima i prouzročiti onečišćenje okoliša.



Zabrane su smjernice koje, ako se ne poštuju, mogu prouzročiti štete na uređajima opisanim u ovom priručniku ili drugim uređajima i materijalnim dobrima i prouzročiti onečišćenje okoliša.



Napomena Napomene daju savjete i ističu neuobičajene stavke. Napomena nema namjenu pružanja uputa.

Odricanje odgovornosti

Agfa ne preuzima odgovornost za upotrebu ovog dokumenta ako su izvršene neovlaštene promjene u sadržaju ili formatu.

Poduzete su sve mjere kako bi se osigurala točnost informacija u ovom dokumentu. Međutim, Agfa ne preuzima odgovornost za pogreške, netočnosti ili propuste koji se mogu pojaviti u ovom dokumentu. Agfa zadržava pravo na promjenu proizvoda bez daljnje najave, a u svrhu poboljšanja pouzdanosti, funkcionalnosti ili dizajna. Uz ovaj priručnik ne dolazi nikakvo jamstvo, implicitno ili izričito, uključujući, ali ne ograničeno na, implicitna jamstva tržišnog potencijala i pogodnosti za posebnu svrhu.



Napomena U Sjedinjenom Državama, savezni zakon ograničava upotrebu ovog uređaja samo po nalogu liječnika i na recept.

Uvod u sustav DR 400

- [Namjena](#) na stranici 11
- [Predviđeni korisnik](#) na stranici 12
- [Konfiguracija](#) na stranici 13
- [Opcije i dodaci](#) na stranici 15
- [Kontrole upravljanja](#) na stranici 16
- [Instalacija](#) na stranici 31
- [Zaštita od zračenja](#) na stranici 33
- [Oznake](#) na stranici 41
- [Čišćenje i dezinfekcija](#) na stranici 54
- [Održavanje](#) na stranici 59

Namjena

- Sustav DR 400 je rendgenski sustav za opću radiografiju kojim se služe liječnici, rendgenski tehničari i radiolozi u bolnicama, klinikama i liječničkim ordinacijama kako bi dobili, obradili i pogledali statične rendgenske snimke kostura (uključujući lubanju, kralješnicu i udove), prsnog koša, abdomena i drugih dijelova tijela odraslih ili pedijatrijskih bolesnika.
- Može se koristiti kada je pacijent u sjedećem, stojećem ili ležećem položaju.
- Uređaj nije namijenjen za mamografiju.

Predviđeni korisnik

Ovaj priručnik je napisan za kvalificirane korisnike Agfa proizvoda i kvalificirane dijagnostičke radiologe koji su prošli odgovarajuću obuku.

Korisnici su osobe koje u stvarnosti koriste i nadležne su za uređaj.

Prije korištenja ovog uređaja korisnik treba pročitati, shvatiti, zapamtiti i strogo poštivati sva upozorenja, mjere opreza i sigurnosne oznake na uređaju.

Konfiguracija

DR 400 je konfigurabilni DR rendgenski sustav (za direktnu radiografiju) ili CR sustav (za kompjutoriziranu radiografiju).

Kompletan DR 400 sastoji se od sljedećih komponenti:

- Rendgenski stol s integriranim fiksnim DR detektorom ili bucky rešetkom. U bucky rešetku mogu se umetnuti DR detektor ili CR kasete.
- Rendgenski zidni stativ s integriranim fiksnim DR detektorom ili s bucky rešetkom. U bucky rešetku mogu se umetnuti DR detektor ili CR kasete.
- Bucky rešetka s ugrađenim punjačem baterije za DR 14s detektore (dodatno)
- Stativ rendgenske cijevi montiran na rendgenski stol
- Generator rendgenskih zraka integriran u rendgenski stol
- Mini konzola generatora rendgenskih zraka
- Rendgenska cijev s ručnim ili automatskim kolimatorom
- Softver za obradu snimke na NX radnoj stanici
- DR Generator Sync Box (ovisno o konfiguraciji)
- Automatska kontrola ekspozicije (AEC)
- Mjerač umnoška doze i površine (DAP, opcija)

DR 400 ima i konfiguraciju bez rendgenskog zidnog stativa.

Ovisno o konfiguraciji, također su raspoložive sljedeće komponente:

- Prijenosni DR detektor

DR 400 se može koristiti u kombinaciji sa:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 ima tri glavne konfiguracije:

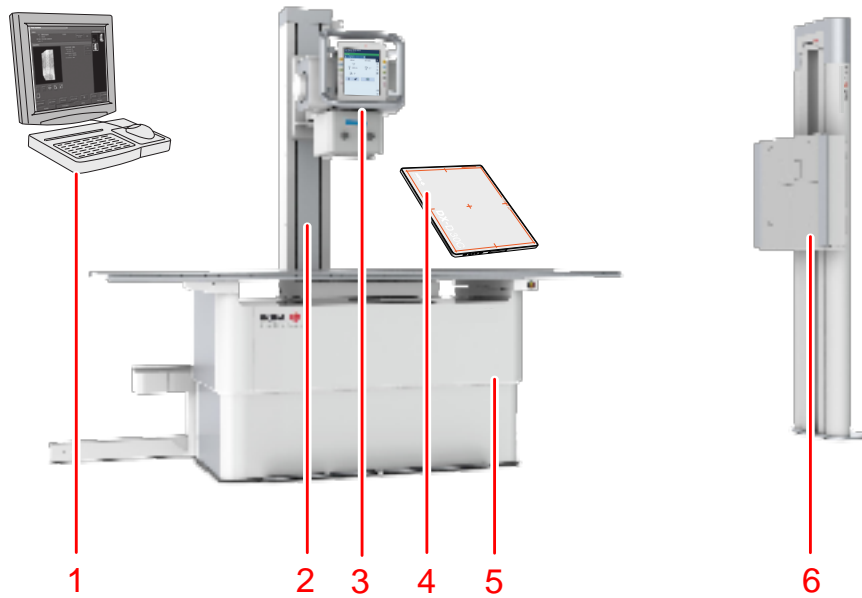
1. Konfiguracija za direktnu radiografiju (DR) s upravljanjem parametrima rendgenske ekspozicije na NX radnoj stanici.
2. Konfiguracija za kompjutoriziranu radiografiju (CR) s upravljanjem parametrima rendgenske ekspozicije na NX radnoj stanici.
3. Kombinirana DR i CR konfiguracija s upravljanjem parametrima rendgenske ekspozicije na NX radnoj stanici.

Parametrima rendgenskih zraka upravlja se pomoću softverske konzole na NX radnoj stanici.

Softverska konzola raspoloživa je na NX radnoj stranici i služi za sinkronizaciju parametara rendgenske ekspozicije između NX radne stanice i generatora.

Ostale značajke koje je moguće konfigurirati uključuju:

- Zaslon glave rendgenske cijevi s komandama za parametri rendgenske ekspozicije
- Praćenje položaja za održavanje stalnog SID-a na rendgenskom stolu i zidnom stativu
- Bucky rešetka s automatskim otkrivanjem veličine kasete (ACSS) i automatskim kolimatorom



1. NX radna stanica
2. Stativ rendgenske cijevi montiran na rendgenski stol
3. Rendgenska cijev s kolimatorom i zaslonom glave rendgenske cijevi
4. Prijenosni DR detektor
5. Rendgenski stol s integriranim generatorom
6. Rendgenski zidni stativ

Slika 1: Konfiguracija sustava DR 400 za DR

- [Prislonjeni dijelovi](#) na stranici 14

Prislonjeni dijelovi

Prislonjeni dijelovi odnose se na dijelove medicinske električne opreme koji tijekom normalne upotrebe nužno dolaze u fizički kontakt s bolesnikom kako bi oprema mogla ispuniti svoju funkciju. Ovaj sustav uključuje sljedeće prislonjene dijelove:

Rendgenski stol

- Površina rendgenskog stola
- Rukohvati za pacijenta (dodatno)
- Bočni držač kasete (dodatno)
- Madrac (dodatno)
- Pojas za pritezanje pacijenta (dodatno)

Rendgenski zidni stativ

- Prednja ploča rendgenskog zidnog stativa
- Bočni naslon za ruku (opcija)
- Rukohvati za pacijenta (opcija)

DR detektor

- DR detektor

Opcije i dodaci

Sustav se isporučuje s kompletom naljepnica. Kad upotrebljavate više DR detektora, napišite nadimak na naljepnicu pomoću kojeg ćete identificirati DR detektor. Identična naljepnica stavlja se na bucky rešetku rendgenskog sustava kako bi se prepoznao radni prostor pojedinog DR detektora.

Za informacije o opcijama i dodacima DR detektora pogledajte priručnik za korisnika DR detektora.

Srodne informacije

[Dodatna oprema za rendgenski stol](#) na stranici 126

[Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 143

Kontrole upravljanja

- [Rendgenski stol](#) na stranici 17
- [Rendgenski zidni stativ](#) na stranici 18
- [Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi](#) na stranici 19
- [Zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 20
- [MUSICA Acquisition radna stanica \(NX\)](#) na stranici 21
- [Softverska konzola](#) na stranici 22
- [Prekidač DR detektora](#) na stranici 23
- [Mini konzola generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 24
- [Ručni kolimator](#) na stranici 26
- [Automatski kolimator](#) na stranici 27
- [Prijenosni DR detektor](#) na stranici 28
- [Tipka za zaustavljanje u nuždi](#) na stranici 29
- [Prekidač za isključivanje u nuždi](#) na stranici 30

Rendgenski stol

Rendgenski stol se koristi za smještanje pacijenta u ležećem ili sjedećem položaju iznad detektora ili kasete u bucky rešetki radi obavljanja ekspozicije.

Rendgenski stol podupire pacijenta i sadrži detektor ili kasetu za slobodnu ekspoziciju.



Slika 2: Rendgenski stol

Srodne informacije

[Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 115

Rendgenski zidni stativ

Rendgenski zidni stativ se koristi za smještanje pacijenata koji prilikom ekspozicije stoje uspravno ili sjede prema bucky rešetki.



Slika 3: Rendgenski zidni stativ s okomitom bucky rešetkom

Srodne informacije

[Rendgenski zidni stativ](#) na stranici 139

Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi



Slika 4: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi sa zaslonom glave rendgenske cijevi (kontrola za položaj rendgenske cijevi i parametre rendgenske ekspozicije)



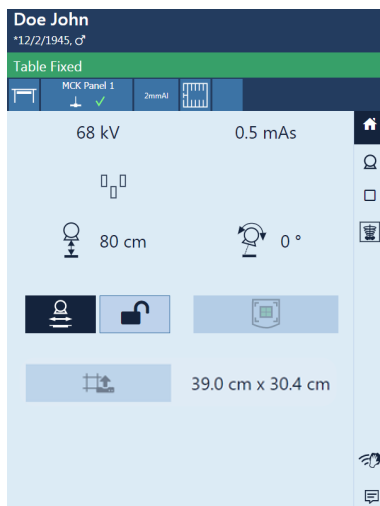
Slika 5: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi sa zaslonom za prikaz kuta rendgenske cijevi

Srodne informacije

[Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 115

Zaslon glave rendgenske cijevi

Zaslon glave rendgenske cijevi može se koristiti za upravljanje parametrima rendgenske ekspozicije. On prikazuje stanje sustava.



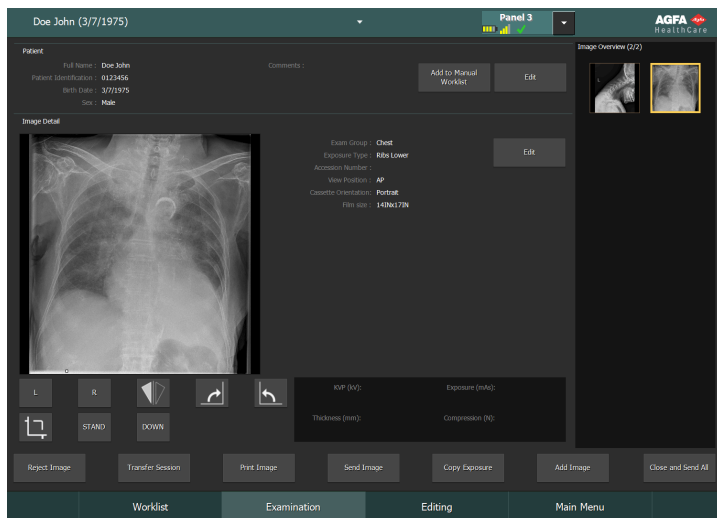
Slika 6: Primjer zaslona glave rendgenske cijevi

Srodne informacije

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 85

MUSICA Acquisition radna stanica (NX)

MUSICA Acquisition radna stanica koristi se za definiranje podataka o pacijentu, izbor ekspozicija i obradu snimaka.



Slika 7: MUSICA Acquisition softver radne stanice

Rad aplikacije radne stanice opisan je u Priručniku za korisnika MUSICA Acquisition radne stanice, dokument 4420.

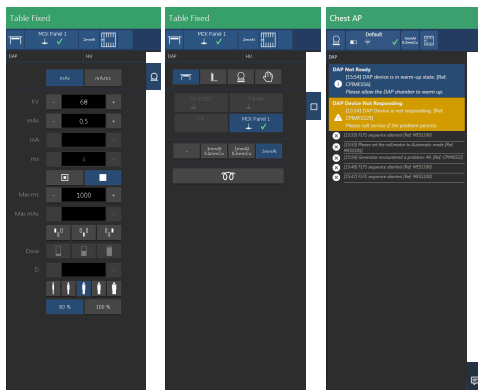
Softver se u daljnjem tekstu navodi kao „NX“, a osobno računalo na kojem se izvodi navodi se kao „NX radna stanica“.

Softverska konzola

Softverska konzola raspoloživa je kao podrška za upravljanje parametrima rendgenske ekspozicije i položaja na NX radnoj stanici. Ona se prikazuje na NX radnoj stanici pokraj NX aplikacije.

Softverska konzola koristi se za upravljanje postavkama rendgenske ekspozicije.

Softverska konzola sadrži prekidač DR detektora.



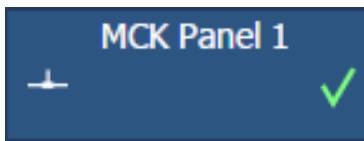
Slika 8: Kontrole na softverskoj konzoli za generator, modalitet za rendgensko snimanje i poruke sustava

Srodne informacije

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 85

Prekidač DR detektora

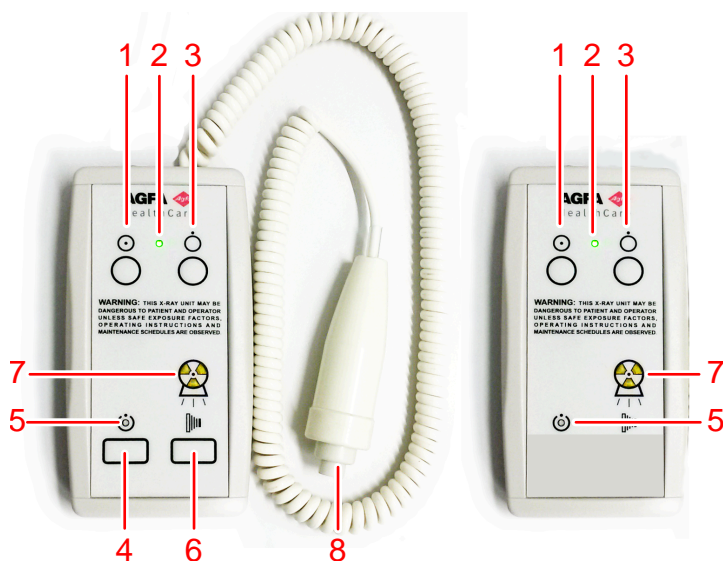
Prekidač DR detektora prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status. Prekidač DR detektora može se upotrijebiti za aktiviranje drugog DR detektora. Prekidač DR detektora može se prebaciti na kompjutoriziranu radiografiju (CR), ovisno o konfiguraciji.



Slika 9: Prekidač DR detektora

Mini konzola generatora rendgenskih zraka

Mini konzola generatora rendgenskih zraka nalazi se u sobi operatera.



1. Tipka za uključivanje napajanja
2. Pokazivač uključenog napajanja
3. Tipka za isključivanje napajanja
4. Pritisnite i držite radi pripreme za ekspoziciju
5. Pokazivač stanja pripreme faze
6. Pritisnite i držite radi početka ekspozicije
7. Pokazivač zračenja
8. Tipka za ekspoziciju

Slika 10: Mini konzola generatora rendgenskih zraka

Gumb za ekspoziciju

Priprema za ekspoziciju

Pritisnite gumb za ekspoziciju do prve pritisne točke i držite ga pritisnutim približno 0,5 s do 2 s.



Rendgenska cijev pripremljena je za provođenje ekspozicije.



Opresz: Trošenje rendgenske cijevi zbog dugotrajnog pripremanja rendgenske cijevi.

Pokretanje ekspozicije

Prije pokretanja ekspozicije:

1. Provjerite jesu li postavke ekspozicije prikazane na konzoli prikladne za ovu ekspoziciju.
2. Provjerite status spremnosti za ekspoziciju.

Do kraja pritisnite gumb za ekspoziciju i držite ga pritisnutog sve dok ekspozicija ne završi.



Tijekom eksponiranja svijetli indikator zračenja na upravljačkoj konzoli i oglašava se zvučni signal.



Opres: Otpuštanje gumba za ekspoziciju odmah završava ekspoziciju i snimka može biti podeksponirana.

Ručni kolimator

Kolimator namješta polje ekspozicije i prikazuje ga pomoću svjetlosnog polja.

Kolimator omogućuje filtriranje rendgenskih zraka pomoću integriranih filtara ili umetanjem filtra u vodilice.

DAP mjerač (mjerač umnoška doze i površine) može se ugraditi na kolimator umetanjem u vodilice.



Slika 11: Kolimator

Srodne informacije

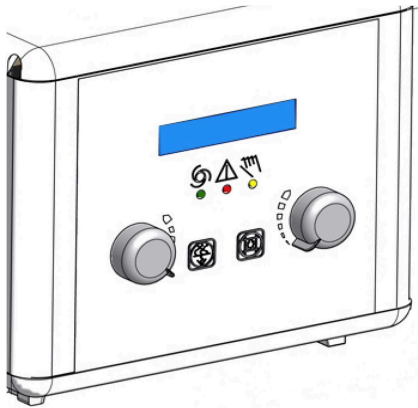
[Tehnički podaci za ručni kolimator](#) na stranici 217

Automatski kolimator

Kolimator namješta polje ekspozicije i prikazuje ga pomoću svjetlosnog polja.

Kolimator omogućuje filtriranje rendgenskih zraka pomoću integriranih filtara ili umetanjem filtra u vodilice.

Ugrađeni DAP mjerač (mjerač umnoška doze i površine) u kolimatoru je dostupan kao opcija.



Slika 12: Kolimator

Srodne informacije

[Automatski kolimator](#) na stranici 135



[Automatsko otkrivanje veličine kasete](#) na stranici 155

[Tehnički podaci za automatski kolimator](#) na stranici 218

Prijenosni DR detektor

Kada provodite ekspoziciju, vodite računa o sljedećim pomoćnim elementima za usmjeravanje detektora:

Tablica 1: Pomoćni elementi za usmjeravanje

	Ikona na strani cijevi koja označava stranu koja je okrenuta prema rendgenskoj cijevi
	Marker za orijentaciju pacijenta, ispunjeni pravokutnik otisnut u kutu detektora radi dosljedne orijentacije u odnosu na pacijenta

Za pregled kontrola upravljanja DR detektora pogledajte priručnik za korisnika DR detektora.

DR detektor može doći u kontakt s pacijentom.



Napomena DR detektori koji rade bežično imaju RF odašiljač. Za više informacija pogledajte priručnik za korisnika DR detektora.

Tipka za zaustavljanje u nuždi



Slika 13: Tipka za zaustavljanje u nuždi

Ako kvar sustava dovede do situacije koja predstavlja opasnost za pacijenta, rukovatelje ili za bilo koju komponentu sustava, aktivirajte zaustavljanje u nuždi na rendgenskom stolu. Zaustavit će se svako motorizirano kretanje.

Motorizirano kretanje:

- Rendgenski stol
- Rendgenski zidni stativ
- Stativ rendgenske cijevi

Kako bi se motorni pomaci opet omogućili, okrenite kapicu prekidača za isključivanje u nuždi u smjeru kazaljke na satu (zadani položaj).



Upozorenje: Tipka za zaustavljanje u nuždi ne isključuje napon u rendgenskom sustavu.

Prekidač za isključivanje u nuždi

U slučaju opasnosti koja se ne može ukloniti pritiskom tipke za zaustavljanje u nuždi, upotrijebite prekidač za isključivanje u nuždi.



Upozorenje: Koristite prekidač za isključivanje u nuždi u slučaju opasnosti za bolesnike, operatere, neke treće osobe ili za neku od jedinica uređaja. Isključit će se čitav sustav i bit će prekinuta opskrba strujom.

Prekidač za isključivanje u nuždi za prostoriju obično je smješten na zidu i lako je dostupan, često u blizini prekidača za isključivanje napajanja rendgenskog sustava. Njega instalira i označava kupac.



Upozorenje: Potrebno je osigurati da su prekidači za isključivanje u nuždi uvijek lako dostupni.

Instalacija

Instalaciju i konfiguraciju provodi servisni inženjer kojeg je osposobila i ovlastila tvrtka Agfa. Za više informacija obratite se lokalnoj organizaciji za podršku.

U konfiguraciji s više DR detektora istog tipa, na DR detektor treba staviti oznaku s jedinstvenim nadimkom za svaki DR detektor. Nadimci se moraju konfigurirati na MUSICA Acquisition Workstation. **Sklopka DR detektora** prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status pomoću nadimka DR detektora.

Identična oznaka stavlja se na bucky rendgenskog sustava kako bi se prepoznao radni prostor pojedinog DR detektora.

- [Visokofrekventno zračenje i otpornost](#) na stranici 32
- [Zaštita od zračenja](#) na stranici 32

Visokofrekventno zračenje i otpornost

Na visokofrekventno zračenje i otpornost mogu utjecati priključeni kabeli za prijenos podataka ovisno o duljini i načinu instalacije.

Posebna okolina ugradnje može zahtijevati posebne mjere kako bi sustav pustili u rad prema napomenama za visokofrekventno zračenje i otpornost.

Srodne informacije

[Kabeli, transduktori i oprema](#) na stranici 235

Zaštita od zračenja

Sustav je namijenjen za upotrebu u rendgenskim prostorijama s odgovarajućom zaštitom.

Zaštita od zračenja

Rendgensko zračenje može nanijeti ozbiljne štete zdravlju, stoga postupajte s posebnim oprezom i osigurajte da se uvijek primjenjuje zaštita od izlaganja rendgenskim zrakama.

Neki utjecaji rendgenskog zračenja su kumulativni i mogu se protezati kroz duže vremensko razdoblje. Stoga rukovatelj rendgenskim sustavom treba u svakom trenutku izbjegavati izlaganje rendgenskom zračenju.

Objekti na putu snopa rendgenskih zraka mogu proizvesti raspršeno zračenje. Intenzitet ovisi o energiji i intenzitetu rendgenske ekspozicije, materijalu predmeta i udaljenosti od predmeta koji izaziva raspršeno zračenje. Moraju se provesti zaštitne mjere radi sprječavanja izlaganja raspršenom zračenju.

Zaštitne mjere uključuju:

- strukturalnu konfiguraciju prostorije za rendgensko snimanje (npr. prostorije zaštićene olovom)
- zaštitu od zračenja za rukovatelje (npr. osobni dozimetri zračenja, olovne pregače, naočale za zaštitu od zračenja, mobilne olovne zaslone, održavanje maksimalne udaljenosti od izvora rendgenskih zraka i predmeta koji izaziva raspršeno zračenje, redovita obuka itd.)
- zaštitu pacijenta od nepotrebnog zračenja (npr. ograničenje polja rendgenskog zračenja zbog kolimacije, olovnim štitnicima, olovnim pregačama i sl.)
- [Nadzor osoblja](#) na stranici 34
- [Zaštićeno područje i značajne zone boravka](#) na stranici 35

Nadzor osoblja

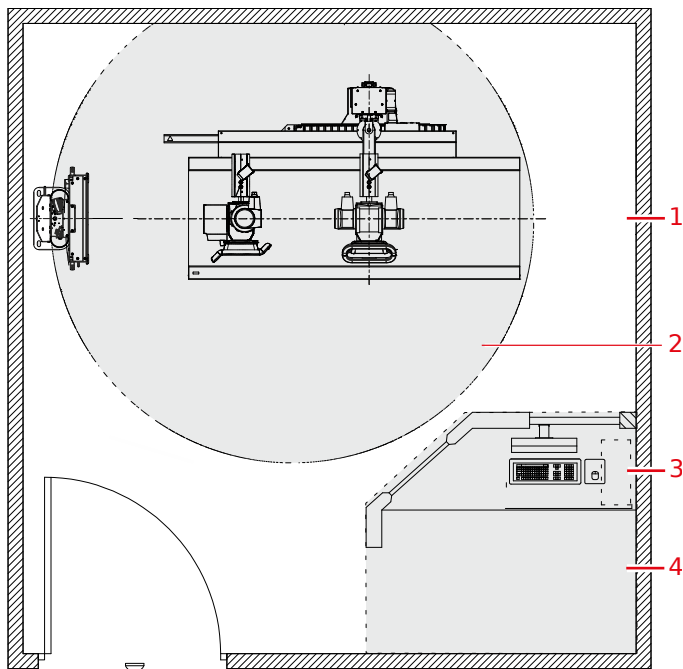
Nadzor provjerava količinu rendgenskog zračenja kojem je izloženo osoblje. Utvrđuje sigurnost rukovatelja i pomaže provjeriti jesu li mjere sigurnosti rendgenske okoline odgovarajuće. Neodgovarajuća ili neprikladna zaštita može prouzročiti ozbiljno oštećenje zdravlja.

Za mjerenje zračenja tipično se koriste osobni dozimetri zračenja. Nose se na tijelu cijelo vrijeme rada u okolini gdje se primjenjuje rendgensko zračenje. Pokazuju količinu zračenja kojoj je rukovatelj bio izložen.

Zaštićeno područje i značajne zone boravka

Ako operater ili osoblje tijekom ekspozicije ne moraju biti u blizini pacijenta, mogu koristiti zaštićeno područje za upravljanje sljedećim funkcijama:

- odabir načina rada
- odabir postavki ekspozicije (faktori opterećenja rendgenskim zrakama)
- aktiviranje tipke za ekspoziciju
- druge potrebne kontrole za operatera tijekom ekspozicije



1. Rendgenska soba
2. Okolina pacijenta
3. Radna stanica
4. Rendgenska soba: zaštićeno područje

Slika 14: Zaštićeno područje i značajne zone boravka



Upozorenje: Pacijent mora nositi prikladnu odjeću za zaštitu od zračenja.

Ako operater ili osoblje tijekom normalnog korištenja trebaju ostati u blizini pacijenta (na primjer u nekim pedijatrijskim ili tipovima pretraga kod kojih je potrebna pomoć pacijentu), za operatera i osoblje primjenjuje se značajna zona boravka.

Održavajte maksimalnu udaljenost od izvora rendgenskog zračenja i predmeta koji izaziva raspršeno zračenje. Intenzitet rasipnog zračenja ovisi o energiji i o intenzitetu rendgenske ekspozicije, materijalu predmeta i o udaljenosti od objekta.



Upozorenje: Pacijent i rukovatelj moraju nositi odgovarajuću odjeću za zaštitu od zračenja.

Srodne informacije

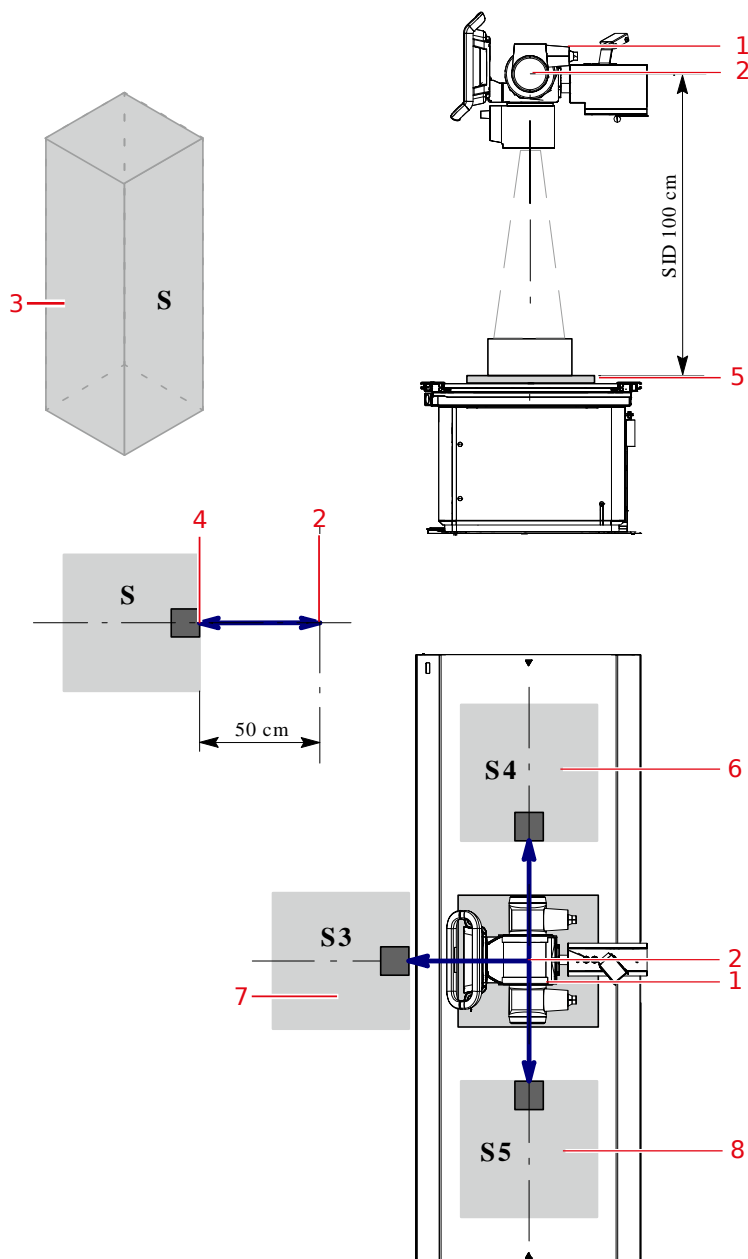
[Zaštita od zračenja](#) na stranici 33

Značajne zone boravka za rendgenskim stolom

Ako operater ili osoblje tijekom normalnog korištenja trebaju ostati u blizini pacijenta (na primjer u nekim pedijatrijskim ili tipovima pretraga kod kojih je potrebna pomoć pacijentu), za operatera i osoblje primjenjuje se značajna zona boravka.

Održavajte maksimalnu udaljenost od izvora rendgenskog zračenja i predmeta koji izaziva raspršeno zračenje. Intenzitet rasipnog zračenja ovisi o energiji i o intenzitetu rendgenske ekspozicije, materijalu predmeta i o udaljenosti od objekta.

⚠ Upozorenje: Pacijent i rukovatelj moraju nositi odgovarajuću odjeću za zaštitu od zračenja.



1. Rendgenska cijev
2. Oznaka žarišne točke [—]
3. Značajna zona boravka.

Minimalno područje 60 x 60 cm.

Minimalna visina iznad poda 200 cm.

4. Mjerač doze
5. DR detektor ili kasete
6. S4: Značajna zona boravka na lijevoj strani rendgenskog stola
7. S3: Značajna zona boravka ispred rendgenskog stola
8. S5: Značajna zona boravka na desnoj strani rendgenskog stola

Slika 15: Značajne zone boravka za rendgenskim stolom

Srodne informacije

[Zaštita od zračenja](#) na stranici 33

[Rasipno zračenje \(opća radiografija\)](#) na stranici 39

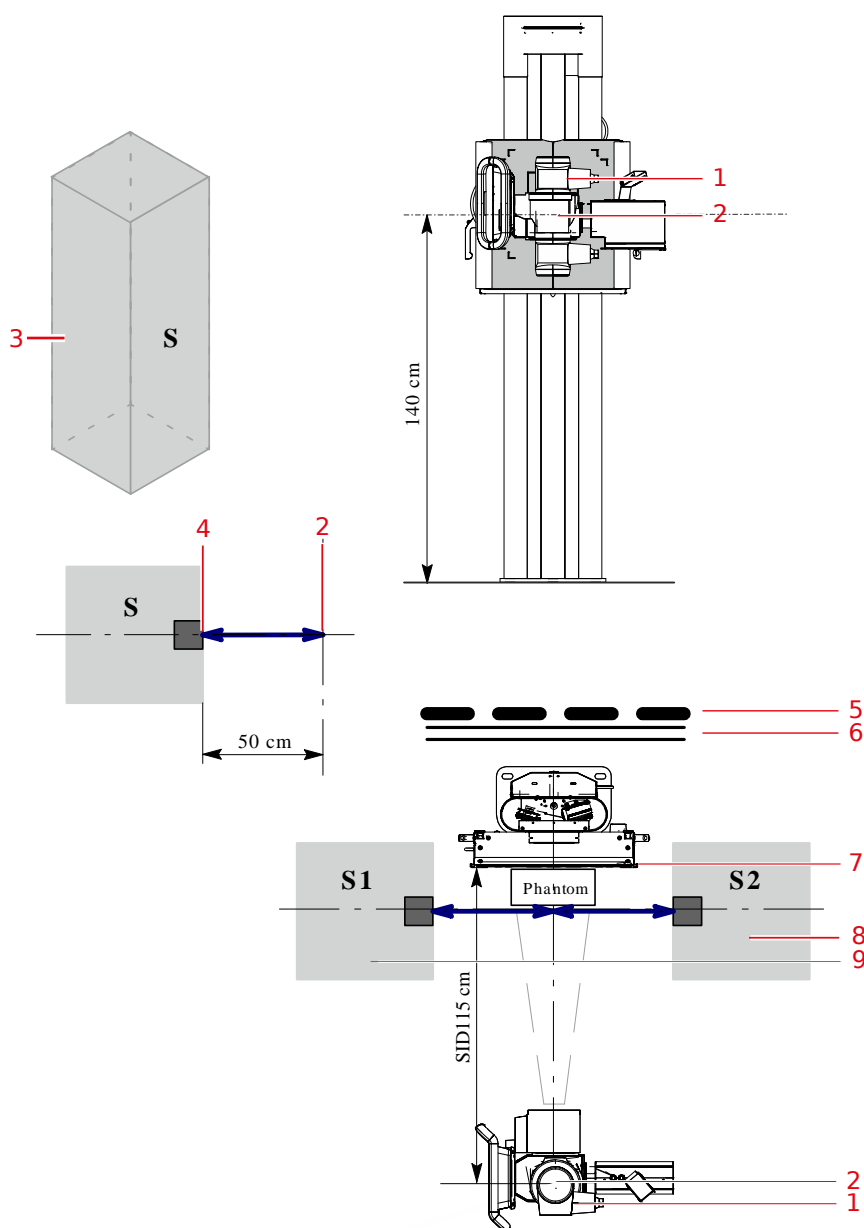
Značajne zone boravka rendgenskog zidnog stativa

Ako operater ili osoblje tijekom normalnog korištenja trebaju ostati u blizini pacijenta (na primjer u nekim pedijatrijskim ili tipovima pretraga kod kojih je potrebna pomoć pacijentu), za operatera i osoblje primjenjuje se značajna zona boravka.

Održavajte maksimalnu udaljenost od izvora rendgenskog zračenja i predmeta koji izaziva raspršeno zračenje. Intenzitet rasipnog zračenja ovisi o energiji i o intenzitetu rendgenske ekspozicije, materijalu predmeta i o udaljenosti od objekta.



Upozorenje: Pacijent i rukovatelj moraju nositi odgovarajuću odjeću za zaštitu od zračenja.



1. Rendgenska cijev
2. Oznaka žarišne točke [—]
3. Značajna zona boravka.
Minimalno područje 60 x 60 cm.
Minimalna visina iznad poda 200 cm.
4. Mjerač doze
5. Zaštitni uređaj
6. Zid
7. DR detektor ili kasetna
8. S2: Značajna zona boravka na desnoj strani rendgenskog zidnog stativa
9. S1: Značajna zona boravka na lijevoj strani rendgenskog zidnog stativa

Slika 16: Značajne zone boravka rendgenskog zidnog stativa



Opres: Pacijenta i operatera treba zaštititi od zračenja.

Srodne informacije

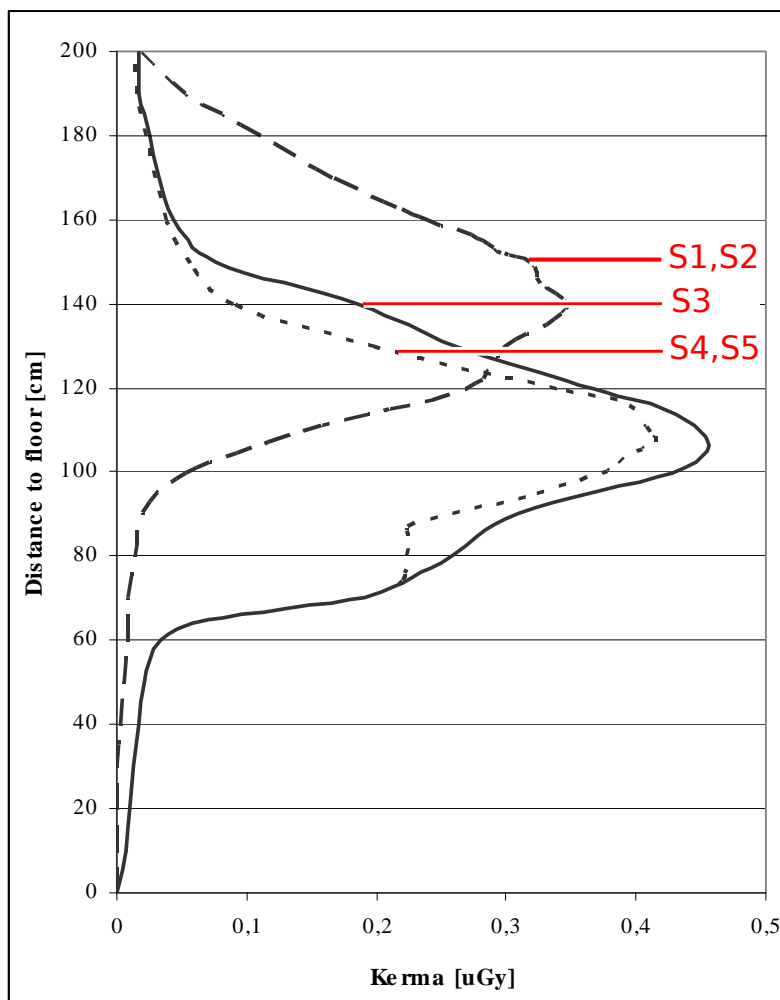
[Zaštita od zračenja](#) na stranici 33

[Rasipno zračenje \(opća radiografija\)](#) na stranici 39

Rasipno zračenje (opća radiografija)

Dijagram predstavlja količinu rasipnog zračenja koja je izmjerena u značajnoj zoni boravka.

1. Okomita os koja predstavlja operatera koji se nalazi u značajnoj zoni boravka i raspon visine mjerenja rasipnog zračenja (0 cm - 200 cm)
2. Vodoravna os predstavlja rasipno zračenje u mGy izmjereno na određenoj visini



- S1: Značajna zona boravka na lijevoj strani rendgenskog zidnog stativa
- S2: Značajna zona boravka na desnoj strani rendgenskog zidnog stativa
- S3: Značajna zona boravka ispred rendgenskog stola
- S4: Značajna zona boravka na lijevoj strani rendgenskog stola
- S5: Značajna zona boravka na desnoj strani rendgenskog stola

Slika 17: Mjerenje rasipnog zračenja u zonama boravka (Sx)

Tablica 2: Uvjeti za mjerenje vrijednosti rasipnog zračenja koje su prikazane na slikama

Radni tok	Opća radiografija
-----------	-------------------










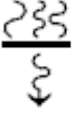



SID	100 cm (rendgenski stol) 110 cm (rendgenski zidni stativ)
Visina stola	70 cm
Položaj zidnog stativa (udaljenost između središta bucky rešetke i poda)	140 cm
Parametri ekspozicije	100 kV
Ukupno vrijeme ekspozicije	Za prethodni dijagram korišten je maksimalni izlaz od 30 ekspozicija/sat. To odgovara tempu od 15 pacijenta/sat s tipično 2 ekspozicije po pacijentu. Rezultati mjerenja na slici gore odnose se na jednu ekspoziciju.





Srodne informacije

[Značajne zone boravka za rendgenskim stolom](#) na stranici 36

[Značajne zone boravka rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 37

Oznake

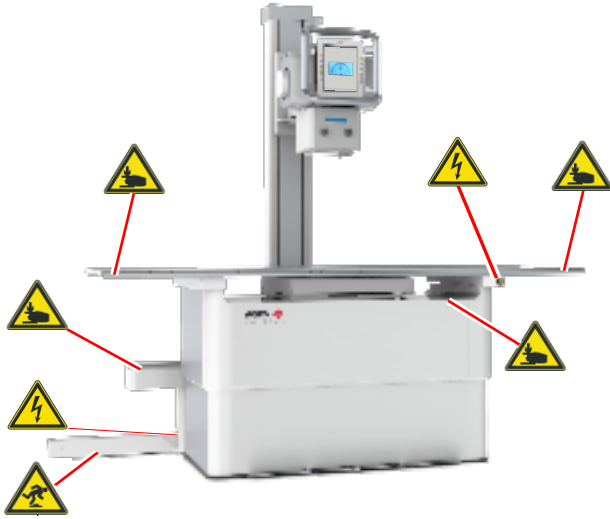
Oznaka	Značenje
	Ova oznaka pokazuje usklađenost opreme s Uredbom 2017/745 (za Europsku uniju).
	Primijenjeni dio tipa B
	Datum proizvodnje
	Zemlja porijekla. Šifra od dva znaka na stvarnoj oznaci sadrži šifru zemlje definiranu prema standardu ISO 3166-1.
	Proizvođač
	Medicinski uređaj
	Serijski broj
	Jedinstveni identifikator uređaja, u tekstualnom formatu i u strojno čitljivom formatu
	Broj vrste i podvrste
	Simbol filtracije.
	Maksimalna struja u stanju pripravnosti
	Najnovija verzija ovog dokumenta dostupna je na http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	Naljepnica INMETRO smještena je pokraj tipske naljepnice.

Oznaka	Značenje
	Opasni napon
	Ionizirajuće zračenje
	Mjesta priklještenja.
	Opasnost od spoticanja.

Ostale naljepnice su navedene i objašnjene u relevantnim modulima dokumentacije sustava.

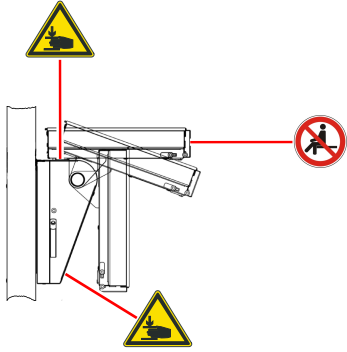
- [Oznake upozorenja na rendgenskom stolu](#) na stranici 43
- [Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu](#) na stranici 44
- [Tipska oznaka](#) na stranici 45
- [Identifikacijska naljepnica DR detektora](#) na stranici 46
- [Dodatno označavanje rendgenskog stola](#) na stranici 47
- [Dodatne oznake na rendgenskom zidnom stativu](#) na stranici 49
- [Označavanje bucky rešetke](#) na stranici 50
- [Označavanje automatske kontrole ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 51
- [Označavanje DR Generator Sync Box-a](#) na stranici 52
- [Označavanje mini konzole rendgenskog generatora](#) na stranici 53

Oznake upozorenja na rendgenskom stolu






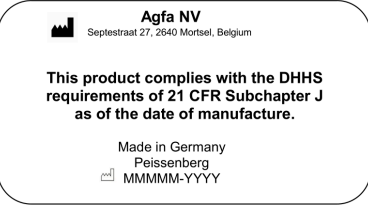
Slika 18: Oznake upozorenja na rendgenskom stolu

Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu



Slika 19: Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu


Tipska oznaka

Oznaka	Značenje
 <p>(Primjer podtipa 5520/100)</p> <p> Napomena Oznaka CE i sigurnosne oznake valjane su u vrijeme isporuke proizvoda.</p>	<p>Tipska naljepnica na donjoj lijevoj ili desnoj strani stativa rendgenske cijevi.</p> <p>Informacije tipske naljepnice za svaku kombinaciju rendgenske cijevi i generatora rendgenskih zraka nalazi se u tehničkim podacima.</p>
	<p>Primijenjeni dio tipa B</p>
	<p>Naljepnica 21 CFR Subchapter J smještena je pokraj tipske naljepnice.</p>

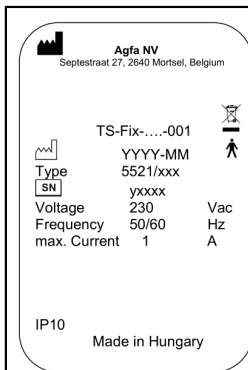
Srodne informacije

Tehnički podaci za DR 400 na stranici 206

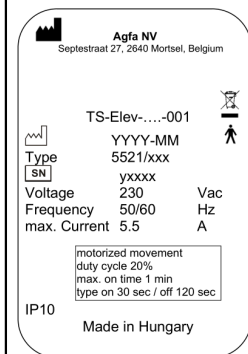
Identifikacijska naljepnica DR detektora

Naljepnica	Značenje
	Naljepnica na koju se može pisati, a služi za identifikaciju i pridjeljivanje DR detektora bucky rešetki rendgenskog sustava.

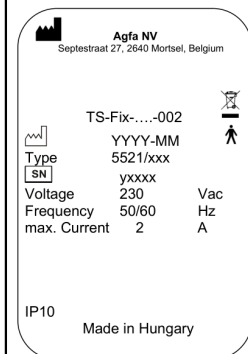
Dodatno označavanje rendgenskog stola



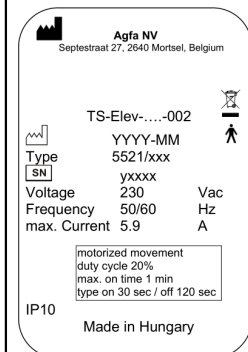
(primjer podtipova 5521/100, 5521/110)



(primjer podtipova 5521/200, 5521/210)



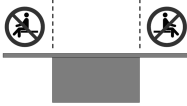


(primjer podtipova 5521/300, 5521/310)



(primjer podtipova 5521/400, 5521/410)

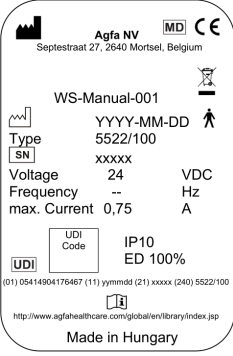



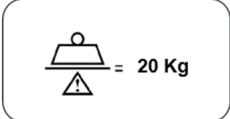

Tipska naljepnica na donjoj lijevoj ili desnoj strani stativa rendgenske cijevi.

	Primijenjeni dio tipa B
	Gornja strana u skladu sa smjerom pacijenta radi indikacije smjera AEC senzora (dodatno)
	Pacijent ne smije sjediti na kraju površine stola jer težina može prouzročiti izobličenja stola i oštetiti proizvod.

Srodne informacije

[Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 209

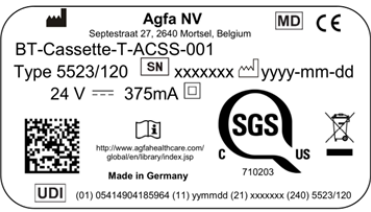





Dodatne oznake na rendgenskom zidnom stativu

 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Morsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001</p> <p>Type 5522/100</p> <p>SN xxxxx</p> <p>Voltage 24 VDC</p> <p>Frequency -- Hz</p> <p>max. Current 0,75 A</p> <p>UDI Code IP10 ED 100%</p> <p>(01) 05414904176467 (11) yyymmdd (21) xxxxx (240) 5522/100</p> <p>http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</p> <p>Made in Hungary</p>	<p>Tipaska naljepnica na donjoj desnoj strani rendgenskog zidnog stativa.</p>
	<p>Primijenjeni dio tipa B</p>
	<p>Uzemljenje (masa)</p>
	<p>Nemojte sjedati. Bucky rešetka može se nagnuti u vodoravan položaj. Nemojte koristiti bucky rešetku kao sjedalicu.</p>
	<p>Maksimalno opterećenje za kretanje bucky rešetke u okomitom smjeru iznosi 20 kg.</p>
	<p>Oznaka da postoji mjesto priklještenja nalazi se na vrhu produžetka za nagnjanje.</p>

Srodne informacije

[Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ](#) na stranici 211

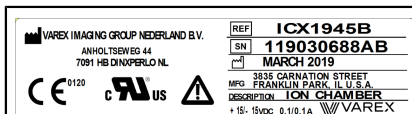
Označavanje bucky rešetke

 <p>Slika 20: (Primjer podtipa 5523/120)</p>  <p>Slika 21: (Primjer podtipa 5523/125)</p>	<p>Tipska naljepnica je smještena na stražnjem poklopcu bucky rešetke ili na bucky ladici ispod rotirajuće platforme.</p> <p>Podaci tipske naljepnice za svaki model bucky rešetke raspoložive su u tehničkim podacima.</p>
	<p>Oprema klase II.</p>
	<p>Mjesta priklještenja.</p> <p>Naljepnica je smještena na bočnom poklopcu bucky rešetku ili na rotirajućoj platformi.</p>
	<p>Maksimalno opterećenje bucky ladice dok je izvučena iznosi 10 kg. Nemojte se naslanjati ili sjediti na bucky rešetku.</p> <p>Naljepnica se nalazi na bočnom poklopcu bucky rešetke ili na rotirajućoj platformi.</p>
	<p>Pogledajte priručnik s uputama/brošuru.</p> <p>Naljepnica se nalazi na bočnom poklopcu bucky rešetke ili na rotirajućoj platformi.</p>

Srodne informacije

[Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke](#) na stranici 214

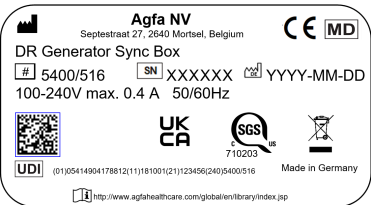


Označavanje automatske kontrole ekspozicije (AEC)



Slika 22: Primjer tipske naljepnice

Tipska naljepnica nalazi se na AEC ionizacijskoj komori. Oznaka nije vidljiva bez rastavljanja komponente.

Označavanje DR Generator Sync Box-a

 <p>Slika 23: Primjer tipske naljepnice</p>	<p>Tipska naljepnica nalazi se na Sync Boxu DR Generatora</p>
	<p>Uzemljenje (masa)</p>
	<p>Priključnica za izjednačavanje potencijala: omogućuje povezanost digitalizatora i sabirnice za izjednačenje potencijala električnog sustava kakav se nalazi u medicinskom okruženju.</p> <p>Preporučujemo korištenje dodatnog zaštitnog zemnog spoja kao dodatne sigurnosne mjere.</p>

Označavanje mini konzole rendgenskog generatora



Ako je sustav upravo zaustavljen, pričekajte najmanje 10 sekunde prije nego ga ponovno pokrenete.

Čišćenje i dezinfekcija

Poštujte sve relevantne smjernice i postupke kako bi se izbjegla kontaminacija osoblja, bolesnika i opreme. Treba poduzeti sve mjere opreza kako bi se izbjegla mogućnost kontaminacije i kako bi se izbjeglo da bolesnik dođe u (bliski) kontakt s uređajem. Korisnik je odgovoran za izbor postupka dezinfekcije.

- [Čišćenje](#) na stranici 55
- [Dezinfekcija](#) na stranici 56
- [Sigurnosne upute za dezinfekciju](#) na stranici 57
- [Odobrena dezinfekcijska sredstva](#) na stranici 58

Čišćenje

Čišćenje opreme izvana:

1. Zaustavite sustav



Upozorenje: Prije čišćenja opreme provjerite je li napajanje sustava isključeno. Za čišćenje nikad ne koristite alkohol velike sposobnosti otapanja, benzin, razrjeđivač ili neko drugo zapaljivo sredstvo. Posljedice bi mogle biti požar ili strujni udar.

2. Obrišite vanjsku stranu sustava krpom lagano navlaženom neutralnim deterdžentom.



Oprez: Vodite računa da u uređaj ne uđe tekućina.



Oprez: Prilikom čišćenja opreme koristite samo malu količinu tekućine. Ne raspršujte sredstvo za dezinfekciju ili deterdžente izravno na opremu. Ne izlijevajte tekućinu izravno na opremu.



Oprez:

Ne koristite otapala kao što su bezvodni alkohol ili alkohol velike sposobnosti otapanja, razrjeđivač ili benzin. Nemojte koristiti korozivne, otapajuće ili abrazivne deterdžente za čišćenje ili poliranje.

Time biste mogli oštetiti površinu uređaja. Neodgovarajuća sredstva ili metode za čišćenje mogu uzrokovati materijalnu štetu kad površina izgubi sjaj i postane krhka (npr. zbog upotrebe sredstava koja sadrže alkohol).



Napomena Nemojte otvarati opremu radi čišćenja. Niti jednu komponentu unutar uređaja korisnik ne treba čistiti.

3. Pokrenite sustav.

Srodne informacije

[Zaustavljanje sustava](#) na stranici 83

[Pokretanje sustava](#) na stranici 65

Čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi tijekom rada

Za čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi tijekom rada

1. Pritisnite i približno 2 sekunde držite gumb za čišćenje.



Slika 24: Tipka za čišćenje

Crni zaslon zakrije aktivni zaslon i prikazuje odbrojavanje.

2. Očistite zaslon.

To ne utječe na rad.

3. Zaslon se može ponovno koristiti nakon što odbrojavanje završi.

Dezinfekcija



Upozorenje: Za dezinfekciju uređaja koristite samo ona sredstva i metode za dezinfekciju koje je odobrila Agfa i koji odgovaraju državnim pravilima i smjernicama kao i zaštitu od eksplozija.

Ako namjeravate upotrebljavati druga dezinfekcijska sredstva, prije upotrebe ishodite odobrenje od tvrtke Agfa jer većina dezinfekcijskih sredstava može uništiti uređaj. UV dezinfekcija također nije dopuštena.

Obavite postupak poštujući upute za upotrebu, upute za zbrinjavanje i sigurnosne upute odabranih dezinfekcijskih sredstava i alata te bolnice.

Predmeti kontaminirani krvlju ili tjelesnim tekućinama koji mogu sadržavati patogene koji se prenose krvlju treba očistiti, a zatim podvrgnuti dezinfekciji srednje razine proizvodom koji ima patentnu prijavu registriranu za EPA djelovanje protiv hepatitisa B.

Sigurnosne upute za dezinfekciju



Upozorenje: Upotreba dezinfekcijskog sredstva, koje može stvoriti eksplozivne ili zapaljive plinovite smjese, opasna je po život i zdravlje jer prijeti opasnost od eksplozije. Isključite opremu prije dezinfekcije. Ostavite da smjesa plinova ispari prije ponovnog uključivanja rendgenskog sustava.



Oprez: Upotreba neodgovarajućih sredstava za dezinfekciju može uzrokovati promjenu boje i oštećenje površine opreme. Ako se tijekom dezinfekcije pronađe funkcionalna degradacija ili kvar proizvoda, obratite se proizvođaču medicinskog uređaja.

Za dezinficiranje uređaja:

- Nemojte upotrebljavati korozivna, topiva ili plinovita sredstva za dezinfekciju.
- Za dodatne informacije prije upotrebe, pročitajte Sigurnosno-tehničke listove (MSDS) i preporuke na oznaci proizvoda.
- Upotreba sredstava za dezinfekciju u spreju može uzrokovati kvarove zbog ulaska sredstva u opremu. Dezinficirajte sve dijelove uređaja, uključujući dodatnu opremu i priključne kabele tako da ih samo ih obrišete. Isključite sustav i pažljivo pokrijte ohlađeni sustav prije dezinficiranja prostorije pomoću raspršivača.

Odobrena dezinfekcijska sredstva

Na web stranicama tvrtke Agfa možete pronaći specifikacije dezinfekcijskih sredstava za koje je utvrđena kompatibilnost s pokrovnim materijalima uređaja i koja se mogu upotrebljavati na njegovoj vanjskoj površini.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138>

Održavanje

Potpuni rasporedi održavanja dostupni su u servisnoj dokumentaciji tvrtke Agfa, za konzultaciju sa servisnim inženjerom kojeg je osposobila i ovlastila tvrtka Agfa.





Održavanje DR detektora

DR detektor zahtijeva redovito kalibriranje. Upute za kalibriranje opisane su u Korisničkom priručniku za kalibracijski ključ za DR detektor (dokument 0134).

- [Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi](#) na stranici 59

Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi

Rendgenski uređaj i sve njegove komponente zahtijevaju redovito održavanje kako bi se osigurao siguran i pouzdan rad opreme.

-  **Upozorenje:** Rad u nesigurnim uvjetima uključuje opasnost od izlaganja rendgenskim zrakama te od ozljeda pacijenta i/ili operatera. Osiguravanje ispravnosti opreme ubraja se u odgovornost korisnika.
-  **Upozorenje:** Trošenje opreme zbog pretjerano dugih razdoblja između servisa može dovesti do tjelesnih ozljeda i materijalne štete čiji su uzrok istrošeni i nesigurni dijelovi.
-  **Upozorenje:** Neodgovarajući ili neispravni rezervni dijelovi mogu negativno utjecati na sigurnost sustava i uzrokovati oštećenja, kvarove ili potpuni ispad. Koristite samo originalne rezervne dijelove nabavljene od proizvođača.
-  **Upozorenje:** Neodgovarajuće izmjene, dodaci, održavanje ili popravak opreme mogu pro-uzročiti tjelesne ozljede, strujni udar i oštećenje opreme. Sigurnost je zajamčena samo ako je izmjene, dodavanja, održavanje ili popravke provodio terenski servisni inženjer certificiran od tvrtke Agfa. Inženjer koji nije certificiran, a vrši preinake ili servisne radnje na medicinskom uređaju djeluje na vlastitu odgovornost čime jamstvo postaje ništavno.

Tablica 3: Vijek trajanja i održavanje

Vijek trajanja	
Očekivani vijek trajanja rendgenskog uređaja	10 godina
Redovito održavanje	
Na opremi se treba provesti tehničko održavanje kako bi se zadržao rad bez grešaka i osigurala sigurnost pacijenta i operatera.	Svakih 12 mjeseci ili nakon 60.000 ciklusa, što nastupi prije
Provjeriti sve čelične kabele stativa rendgenske cijevi i rendgenskog zidnog stativa	
Izmijeniti sve čelične kabele rendgenskog stativa i rendgenskog zidnog stativa radi sigurnog rada bez pojave kvarova i radi sigurnosti operatera	Svakih 36 mjeseci
Zamjena gumbaste baterije generatora rendgenskih zraka	
Provedite ispitivanje električne sigurnosti u skladu s normom IEC 62353	
Održavanje koje provodi korisnik	

Provjerite kontinuirano i besprijekorno kretanje	Svakodnevno
Provjera besprijekornog kretanja	Svakodnevno
Provjera sigurnog otpuštanja i blokiranja kočnica	Svakodnevno
Provjera funkcioniranja upravljačkih komandi	Svakodnevno
Provjera oznaka i znakova upozorenja	Svakodnevno
Zagrijavanje rendgenske cijevi	Svakodnevno
Provjerite ima li oštećenih ili puknutih kabela i spojeva (svi kabele).	Tjedno
Kondicioniranje rendgenske cijevi	Nakon dulje od tjedan dana nekorištenja rendgenske cijevi
Kondicioniranje rendgenske cijevi	Prije provođenja ekspozicija napona od 120 kV ili višim



Opres: U slučaju funkcijskih kvarova ili drugih odstupanja od normalnog ponašanja u radu, uređaj se treba odmah isključiti i treba obavijestiti servis. Oprema se smije ponovno staviti u funkciju tek kad je neispravnost uklonjena.

Zagrijavanje rendgenske cijevi

Rendgenska cijev treba se zagrijati prije provođenja ekspozicija na početku svakog radnog dana te ako se nije koristila dulje od sat vremena. Tim postupkom produljuje se radni vijek rendgenske cijevi.

Za zagrijavanje rendgenske cijevi

1. Potpuno zatvorite lamele kolimatora
2. Namjestite postavke ekspozicije: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms i veliki fokus
3. Provjerite kako nema osoba u blizini koje bi mogle biti eskponirane
4. Provedite ukupno tri ekspozicije u razmacima od 15 sekundi

Postupak je primjeren za tipičnu rendgensku cijev. Ako postoji nedoumica u svezi ovog postupka pogledajte upute proizvođača rendgenske cijevi kako biste saznali postupak za rendgensku cijev koju koristite.

Postupak kondicioniranja rendgenske cijevi

Ako rendgenska cijev nije dulje od jednog tjedna korištena ili ako je potrebno koristiti tehnike ekspozicije uz energije veće od 120 kV, preporučuje se izvršiti postupak kondicioniranja rendgenske cijevi.

Slijed postupnog povećavanja opterećenja rendgenske cijevi uzrokovat će raspodjeljivanje električnog naboja unutar cijevi što će posljedično rezultirati stabilnim izlazom cijevi.

Postupak traje približno 30 minuta.

1. Na softverskoj konzoli odaberite ručni položaj modaliteta.
Na NX radnoj stanici neće biti primljena niti jedna snimka.



2. Odaberite radiografski načini rada s tri točke.



3. Postavite radiografske parametre na 125 mA (struja) i 100 ms (vrijeme ekspozicije).
4. Odaberite veliku fokalnu točku.



5. Provedite sekvencu ekspozicije sa sljedećim kV vrijednostima. Provedite jednu ekspoziciju tijekom 30 sekundi.











Tablica 4: Sekvenca ekspozicija

Vrijeme (minuta)	kV	Vrijeme (minuta)	kV	Vrijeme (minuta)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		











Sigurnosne smjernice

- [Opće sigurnosne smjernice](#) na stranici 62
- [Smjernice o sigurnosti za rendgenski sustav](#) na stranici 63
- [Sigurnosne smjernice za rendgenski stol](#) na stranici 64







Opće sigurnosne smjernice

-  **Upozorenje:** Sigurnost je zajamčena samo ako je proizvod instalirao terenski servisni inženjer certificiran od tvrtke Agfa.
-  **Upozorenje:** Proizvod se smije instalirati samo uz upotrebu odobrenih komponenti i u odobrenim konfiguracijama.
-  **Upozorenje:** Kako bi se izbjegla opasnost od strujnog udara, ova oprema smije se priključivati samo na električnu mrežu sa zaštitnim uzemljenjem.
-  **Upozorenje:** Nepravilno postupanje pri ionizirajućem zračenju može izazvati radijacijske ozljede. Pri radu sa zračenjem, potrebno je poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere.
-  **Upozorenje:** Rukovatelj mora poduzeti mjere opreza kako bi zaštitio sebe od izlaganja opasnim rendgenskim zrakama kada DR detektor upotrebljava na putu snopa rendgenskih zraka nekog rendgenskog uređaja.
-  **Upozorenje:** DR detektor se ne smije upotrebljavati kao primarna prepreka rendgenskim zrakama. Korisnik je dužan osigurati sigurnost rukovatelja, promatrača i osoba na kojima se provodi radiografija.
-  **Upozorenje:** Upotreba opreme koja je neispravna uključuje opasnost od izlaganja rendgenskim zrakama te od ozljeda bolesnika i rukovatelja. Upotrebljavajte samo onu opremu koja je sigurna i potpuno ispravna.
-  **Upozorenje:** Nedostupnost sustava zbog hardverske ili softverske pogreške. Ako se proizvod koristi u ključnim kliničkim radnim procesima, treba predvidjeti pričuvni sustav.
-  **Oprez:** Strogo se pridržavajte svih upozorenja, mjera opreza, napomena i sigurnosnih oznaka navedenih u ovom dokumentu i na proizvodu.
-  **Oprez:** Sve Agfa medicinske proizvode smije koristiti samo uvježbano i kvalificirano osoblje.

Smjernice o sigurnosti za rendgenski sustav

-  **Upozorenje:** Izbjegnite nepotrebnu dozu provjerom odabira radne stanice na konzoli generatora rendgenskih zraka prije obavljanja ekspozicije.
-  **Upozorenje:** Ponovljene ekspozicije na bolesniku s visokim dozama mogu dovesti do determinističkih učinaka. Stoga postavke ekspozicije treba izabrati pažljivo i u skladu s bolesnikom i objektom ekspozicije te ih treba uravnotežiti na takav način da doza bolesnika bude što je moguće niža, a da pri tome kvaliteta snimke bude upotrebljiva za dijagnozu.
-  **Upozorenje:** Čak i ako je generator isključen, dijelovi u unutrašnjosti ormara generatora i priključene komande još su uvijek pod naponom! Osigurajte da će ormar generatora i kućište priključenih uređaja otvarati samo kvalificirani serviseri! Nepravilno rukovanje može biti opasno po život!
-  **Oprez:** Izbjegnite nepotrebnu dozu tako što ćete prije ekspozicije provjeriti prikazuje li prekidač DR detektora ime DR detektora koji se upotrebljava te je li DR detektor spreman za ekspoziciju.
-  **Oprez:** Pri radu s DR detektorom, izračunato vrijeme ekspozicije (ms) ili ručna zaobilaženja automatskih komandi, ne smiju nikada prelaziti maksimalno vrijeme ekspozicije (Maks. ms) koje je određeno kao vrijeme integracije DR detektora.
-  **Oprez:** Oštećena rešetka. Smanjena kvaliteta snimke. Rešetkama rukujte izuzetno pažljivo.
-  **Oprez:** Prilikom umetanja rešetki protiv raspršivanja, važno je da rešetka odgovara predviđenoj udaljenosti izvor-snimka (source-image-distance, SID) na koju je rešetka fokusirana. Zbog fokusiranja rešetki, jedinica glave cijevi mora biti centrirana na bucky rešetku.
-  **Oprez:** Previsoka temperatura okoline može utjecati na radne karakteristike DR detektora i izazvati trajno oštećenje opreme. Pogledajte odgovarajući korisnički priručnik za uvjete okoline DR detektora. Ako su temperatura i vlaga okoline izvan navedenog raspona, nemojte upotrebljavati sustav ili koristiti klima-uređaj. Mraz zbog niskih temperatura može oštetiti unutarnje strujne krugove. Jamstvo će biti ništavno ako je očito da uvjeti rada nisu ispunjeni.
-  **Oprez:** Kako bi se izbjegao gubitak snimaka zbog nestanka električne energije, radna stanica i digitalizator moraju biti spojeni na neprekinuti izvor napajanja (UPS) ili bolnički pomoćni generator. U slučaju nestanka električne energije, UPS će dopustiti finalizaciju eksponiranih snimaka koje su u postupku skeniranja.
-  **Oprez:** Instalirajte NX radnu stanicu i CR digitalizator na najmanjoj (sigurnoj) udaljenosti od 2 m od komponenata rendgenskog sustava ili sustave međusobno odvojite zidom ili prozorom.

Sigurnosne smjernice za rendgenski stol

-  **Upozorenje:** Sustav se ne smije upotrebljavati u područjima u kojima postoji mogućnost eksplozije. Takav rad opasan je po život i zdravlje jer prijete opasnost od eksplozije. Molimo obratite pozornost na primjenjiva pravila o stvaranju eksplozivnih plinskih smjesa prilikom čišćenja i upotrebe u kombinaciji s bolesnicima.
-  **Upozorenje:** Neovlaštena manipulacija ili otvaranje kućišta opreme mogu uzrokovati tjelesne ozljede i materijalne štete. Poduzmite sve potrebne mjere predostrožnosti vezano za primjenjivu razinu sigurnosti.
-  **Upozorenje:** Sustav je opremljen komponentama koje zrače ili na kojima se može izazvati zračenje. Ionizirajuće zračenje može uzrokovati radijacijske štete ili ozljede ako se s njim ne postupa pravilno.
-  **Upozorenje:** Prijenosni i mobilni visoko frekvencijski komunikacijski uređaji mogu utjecati na medicinsku električnu opremu.
-  **Oprez:** Korištenje mekih pokrivača, plahti, madraca itd. može dovesti do vizualnih artefakata na snimci. Ako ih treba upotrebljavati, vodite računa da propuštaju rendgenske zrake i da ne utječu na kvalitetu snimke.
-  **Oprez:** Vodite računa da su rukohvati za bolesnika čvrsto montirani.

Osnovni postupci

- [Pokretanje sustava](#) na stranici 65
- [Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora](#) na stranici 67
- [Provođenje ekspozicije uporabom CR kasete](#) na stranici 73
- [Pozicioniranje rendgenskog sustava](#) na stranici 78
- [Zaustavljanje sustava](#) na stranici 83
- [Smjernice za pedijatrijske primjene](#) na stranici 84

Pokretanje sustava

Pustite da se DR detektor zagrije prije nego što sustav koristite u kliničke svrhe. Vrijeme zagrijavanja počinje čim se uključi napajanje DR detektora, a MUSICA Acquisition Workstation radi. Da biste provjerili je li potrebno zagrijavanje, pogledajte tehničke podatke za DR detektor.

Za korištenje fiksnog DR detektora, razlika temperature između kalibracije i korištenja treba biti unutar preporučenog raspona od +/- 6 °C (za DR detektor sa zaslonom CsI pretvorbe) ili +/- 10 °C (za DR detektor sa zaslonom GOS pretvorbe). Provjerite okolne uvjete i pratite vrijeme zagrijavanja DR detektora.

Za pokretanje sustava:

1. Uključite električni prekidač prostorije.

Provjerite da nisu aktivirani prekidač za isključivanje napajanja u nuždi za sustav niti tipka za zaustavljanje u nuždi za rendgenski stol.

2. Pritisnite gumb za uključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora te tako uključite sustav.
3. Pokrenite MUSICA Acquisition Workstation.

Više informacija potražite u priručniku za korisnike MUSICA Acquisition Workstation, dokument 4420.

Na MUSICA Acquisition Workstation dostupni su NX aplikacija i softverska konzola.

4. Uključite kutiju za sinkroniziranje DR generatora (ako je prikladno).

5. U konfiguraciji s bežičnim DR detektorom, uključite DR detektor:

a) priključite potpuno napunjeni baterijski modul na DR detektor.

b) uključite DR detektor.

c) ako je potrebno, registrirajte DR detektor na MUSICA Acquisition Workstation.

Više informacija o pokretanju DR detektora potražite u korisničkom priručniku DR detektora.

6. U konfiguraciji s ožičenim DR detektorom uključite upravljačku jedinicu za DR detektor.

- [Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi](#) na stranici 65

Srodne informacije

[Tehnički podaci](#) na stranici 205

Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi

Softverska konzola pruža automatizirani radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi.

1. Potpuno zatvorite lamele kolimatora.
2. Provjerite da nitko neće biti izložen.
3. Na softverskoj konzoli otvorite zaslon s kontrolama modaliteta.



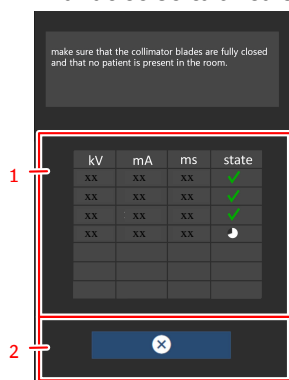
Slika 25: Navigacijska tipka za kontrole modaliteta

4. Kliknite na tipku za početak automatiziranog radnog procesa za zagrijavanje rendgenske cijevi.

Slika 26: Gumb za pokretanje automatskog radnog procesa za zagrijavanje rendgenske cijevi



Prikazat će se tablica s prikazanim popisom ekspozicija.



1. Tablica s popisom ekspozicija
2. Gumb za obustavu postupka zagrijavanja

Slika 27: Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi

5. Provjerite jesu li lamele kolimatora potpuno zatvorene, a u prostoriji nema pacijenta.
Radi sprječavanja zračenja na DR detektoru uklonite detektor, okrenite rendgensku cijev od detektora ili pokrijte detektor olovnom zaštitnom pregačom.
6. Provedite ekspozicije i pričekajte dok ne završi ikona s mjerачem vremena između ekspozicija.
Parametri ekspozicije postavljaju se automatski.

Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora

- [1. korak: dohvat podataka o pacijentu](#) na stranici 68
- [Korak 2: odaberite ekspoziciju](#) na stranici 69
- [Korak 3: pripremite ekspoziciju](#) na stranici 70
- [Korak 4: provjerite postavke ekspozicije](#) na stranici 71
- [Korak 5: izvršite ekspoziciju](#) na stranici 72
- [6. korak: provođenje kontrole kvalitete](#) na stranici 72

1. korak: dohvat podataka o pacijentu

Na uređaju MUSICA Acquisition Workstation:

1. Kad dođe novi pacijent, navedite podatke o pacijentu potrebne za pretragu.
2. Započnite pretragu.

Ako je radna stanica priključena na drugi monitor postavljen izvan sobe operatera, pobrinite se da podaci o pacijentu ne budu izloženi neovlaštenim osobama.

Korak 2: odaberite ekspoziciju

U sobi operatera:

Na NX radnoj stanici odaberite umanjenu sličicu za ekspoziciju na prozoru **Pregled snimaka** prozora **Pregled**.

Zadani parametri rendgenskog sustava za izabranu ekspoziciju šalju se modalitetu i prikazuju se na softverskoj konzoli.

Izabrani DR detektor je aktiviran.

Prekidač DR detektora prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status.

- Treptanje: pokretanje
- Zeleno (stalno): spremno za ekspoziciju

Rendgenski stol ili rendgenski zidni stativ svijetle plavom bojom označavajući položaj odabranog modaliteta.

Korak 3: pripremite ekspoziciju

U prostoriji gdje se obavlja pretraga:

1. Postavite DR detektor.

Kad upotrebljavate bucky rešetku, provjerite da se poklapaju identifikacijske naljepnice na DR detektoru i bucky rešetki. Nemojte upotrebljavati DR detektor koji je pridijeljen drugoj bucky rešetki.

2. Namjestite bolesnika.

Primijenite mjere za zaštitu od zračenja za bolesnika ako je potrebno.

3. Provjerite je li položaj rendgenskog sustava odgovarajući za provedbu ekspozicije.

4. Namjestite rendgensku cijev s obzirom na DR detektor i bolesnika.

5. Odredite pravilnu udaljenost između DR detektora i rendgenske cijevi.

6. Uključite svjetlo na kolimatoru. Prema potrebi prilagodite kolimaciju.

Pazite da kolimirano područje nije veće od detektora.



Upozorenje: Posebno pažljivo pratite položaj bolesnika (ruke, noge, prsti itd.) kako biste izbjegli ozljede uzrokovane pomacima jedinice. Ruke bolesnika moraju biti udaljene od pokretnih dijelova jedinice. Intravenske cjevčice, kateteri i ostalo što je povezano s bolesnikom treba biti odmaknuto od opreme koja se pomiče.

Korak 4: provjerite postavke ekspozicije

Srodne informacije

[Prekidač DR detektora](#) na stranici 23

Na NX aplikaciji:

1. Provjerite prikazuje li prekidač DR detektora ime DR detektora koji se upotrebljava
2. Ako se prikazuje pogrešan DR detektor, odaberite odgovarajući DR detektor klikom strelice padajućeg popisa na prekidaču DR detektora.

Na DR detektoru koji ima indikator statusa:

Provjerite status DR detektora i je li spreman za ekspoziciju. Ako indikator statusa pokazuje kako DR detektor nije spreman za ekspoziciju tada ga nije moguće koristiti za ekspoziciju.

Na softverskoj konzoli

1. Provjerite jesu li postavke ekspozicije prikazane na konzoli odgovarajuće za ovu ekspoziciju.
Ako su potrebne druge vrijednosti ekspozicije od onih definiranih u NX pretrazi, upotrijebite konzolu da biste promijenili zadane postavke ekspozicije.
2. Provjerite status DR detektora i je li spreman za ekspoziciju.

Korak 5: izvršite ekspoziciju

U sobi operatera:

Pritisnite tipku za ekspoziciju i provedite ekspoziciju.



Uvjerite se da je generator spreman za ekspoziciju prije pritiska tipke za ekspoziciju.



Upozorenje: Tijekom ekspozicije rendgenski sustav emitira ionizirajuće zračenje. Kako bi postojala indikacija ionizirajućeg zračenja na upravljačkoj konzoli zasvijetlit će indikator zračenja.



Upozorenje: Ne birajte drugu umanjenu sličicu sve dok dobivena snimka ne postane vidljiva u aktivnoj umanjenoj sličici.

U sobi operatera na NX radnoj stanici:

- Snimka dobivena od DR detektora prikazuje se u umanjenoj sličici.
- Aktualni parametri rendgenske ekspozicije šalju se od generatora natrag u NX radnu stanicu i prikazuju se u prozorčiću Detalji snimke.
- Ako se primjenjuje kolimacija, snimka se automatski obrezuje na rubovima kolimacije.

6. korak: provođenje kontrole kvalitete

Na uređaju MUSICA Acquisition Workstation:

1. Odaberite snimku na kojoj će se provesti kontrola kvalitete.
2. Pripremite snimku za dijagnozu pomoću, npr., oznaka L/D ili bilješki.
3. Ako je snimka u redu, pošaljite ju na pisač za izradu tiskane kopije i / ili u PACS (sustav za arhiviranje snimaka i komunikaciju).

Provođenje ekspozicije uporabom CR kasete



Napomena Upotreba uređaja ID Tablet za identifikaciju kasete prije ekspozicije, prekinut će slanje parametara rendgenskog sustava između NX radne stanice i konzole generatora rendgenskih zraka. Preporučujemo da kasete identificirate nakon ekspozicije, kako je opisano u ovom postupku.

- [1. korak: dohvat podataka o pacijentu](#) na stranici 68
- [Korak 2: odaberite ekspoziciju](#) na stranici 75
- [Korak 3: pripremite ekspoziciju](#) na stranici 76
- [Korak 4: provjerite postavke ekspozicije](#) na stranici 76
- [Korak 5: izvršite ekspoziciju](#) na stranici 77
- [Korak 6: ponavljajte korake 2 do 5 za sljedeće subekspozicije](#) na stranici 77
- [Korak 7: digitaliziranje snimke](#) na stranici 77
- [Korak 8: provođenje kontrole kvalitete](#) na stranici 77

1. korak: dohvat podataka o pacijentu

Na uređaju MUSICA Acquisition Workstation:

1. Kad dođe novi pacijent, navedite podatke o pacijentu potrebne za pretragu.
2. Započnite pretragu.

Ako je radna stanica priključena na drugi monitor postavljen izvan sobe operatera, pobrinite se da podaci o pacijentu ne budu izloženi neovlaštenim osobama.

Korak 2: odaberite ekspoziciju

U sobi operatera na NX radnoj stanici:

1. Odaberite umanjenju sličicu za ekspoziciju u prozoru Pregled snimaka unutar prozora Pretraga.
2. Odaberite CR u prekidaču detektora.
3. Odaberite položaj modaliteta (rendgenski stol, rendgenski zidni stativ, slobodna ekspozicija) na softverskoj konzoli.

Zadani parametri rendgenskog sustava za izabranu ekspoziciju šalju se modalitetu i prikazuju se na softverskoj konzoli.

Rendgenski stol ili rendgenski zidni stativ svijetle plavom bojom označavajući položaj odabranog modaliteta.

4. Ako je za istu kasetu potrebno više od jedne snimke, izaberite subekspoziciju. Ako je umanjena sličica snimke konfigurirana za višestruke ekspozicije na jednoj kaseti, prikazuje se drugi niz umanjenih sličica u prozoru Detalji snimke. Tada morate izabrati jednu od tih umanjenih sličica i poslati odgovarajuće zadane parametre rendgenske ekspozicije u modalitet za svaku ekspoziciju.



Napomena Pri radu uz PACS, poželjno je imati samo jednu snimku po kaseti. To je potrebno za optimalnu primjenu redoslijeda prikaza (tzv. 'hanging' protokola). Međutim, u određenim slučajevima (npr. mjesta na kojima se radi ispis), podržava se više od jedne ekspozicije po kaseti.

Korak 3: pripremite ekspoziciju

U prostoriji gdje se obavlja pretraga:

1. Namjestite kasetu.



Napomena Za slobodnu ekspoziciju, ako se na jednoj kaseti namjerava snimiti više snimaka, za kasetu može biti potreban djelomičan olovni pokrov.



Napomena Za ekspoziciju bucky rešetke uvijek umetnite neekspozicioniranu kasetu u bucky rešetku.

2. Namjestite pacijenta.

Primijenite mjere za zaštitu od zračenja za pacijenta ako je potrebno.

3. Provjerite je li položaj rendgenskog sustava odgovarajući za provedbu ekspozicije.

4. Namjestite rendgensku cijev s obzirom na kasetu i bolesnika.

5. Odredite pravilnu udaljenost između kasete i rendgenske cijevi.

6. Uključite svjetlo na kolimatoru. Prema potrebi prilagodite kolimaciju.

Pazite da kolimirano područje nije veće od kasete.



Upozorenje: Posebno pažljivo pratite položaj bolesnika (ruke, noge, prsti itd.) kako biste izbjegli ozljede uzrokovane pomacima jedinice. Ruke bolesnika moraju biti udaljene od pokretnih dijelova jedinice. Intravenske cjevčice, kateteri i ostalo što je povezano s bolesnikom treba biti odmaknuto od opreme koja se pomiče.

Korak 4: provjerite postavke ekspozicije

U sobi operatera na softverskoj konzoli:

1. Provjerite jesu li postavke ekspozicije prikazane na konzoli odgovarajuće za ovu ekspoziciju.

2. Provjerite je li ekspozicija u statusu 'spremna za rad'.

Korak 5: izvršite ekspoziciju

U sobi operatera:

Pritisnite tipku za ekspoziciju i provedite ekspoziciju.



Upozorenje: Tijekom ekspozicije rendgenski sustav emitira ionizirajuće zračenje. Kako bi postojala indikacija ionizirajućeg zračenja na upravljačkoj konzoli zasvijetlit će indikator zračenja.

- Aktualni parametri rendgenske ekspozicije šalju se od generatora natrag u NX radnu stanicu i prikazuju se u prozorčiću Detalji snimke.
- Aktualni parametri rendgenske ekspozicije i vrijednost indeksa ekspozicije (EI) na NX radnoj stanici mogu se koristiti za nadzor performansi automatske kontrole ekspozicije rendgenskog sustava.
- Na svim umanjenim sličicama za koje je provedena ekspozicija i za koje se postavke ekspozicije šalju natrag u NX radnu stanicu, pojavljuje se zelena oznaka OK.

Korak 6: ponavljajte korake 2 do 5 za sljedeće subekspozicije

Korak 7: digitaliziranje snimke

U prostoriji gdje se obavlja pretraga:

Izvadite eksponiranu kasetu.

U sobi operatera:

1. Umetnite kasetu u digitalizator.
2. Pritisnite ID u prozoru Pretraga NX-a.



Napomena Za identifikaciju kasete možete upotrijebiti uređaj ID Tablet, a digitalizirati je možete primjenom bilo kojeg digitalizatora.

Snimka će se pojaviti u prozoru Pregled snimaka unutar prozora Pretraga.

Korak 8: provođenje kontrole kvalitete

U sobi operatera na NX radnoj stanici:

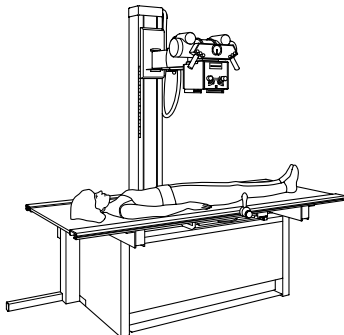
1. Izaberite snimku na kojoj treba provesti kontrolu kvalitete.
2. Pripremite snimku za postavljanje dijagnoze upotrebom npr. oznaka L/D ili bilježaka.
3. Ako je snimka u redu, pošaljite je na pisač za izradu tvrde kopije ili u PACS (Sustav za arhiviranje snimaka i komunikaciju).

Pozicioniranje rendgenskog sustava

- [Ekspozicije rendgenskog stola](#) na stranici 79
- [Kose ekspozicije](#) na stranici 80
- [Bočne ekspozicije](#) na stranici 81
- [Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 82

Ekspozicije rendgenskog stola

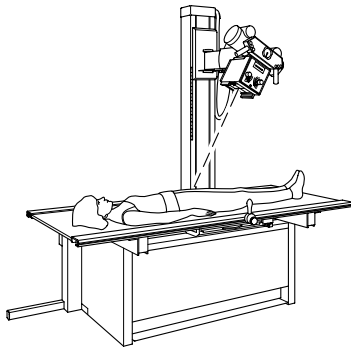
1. Namjestite pacijenta na rendgenskom stolu.
2. Pozicionirajte stativ rendgenske cijevi tako da rendgenska cijev bude iznad bolesnika.
Bucky rešetka automatski se poravnava s rendgenskom cijevi pomoću mehaničke spojnice.
3. Centrirajte pregledani dio tijela iznad bucky rešetke pomoću pomične površine stola.



Slika 28: ekspozicije rendgenskog stola

Kose ekspozicije

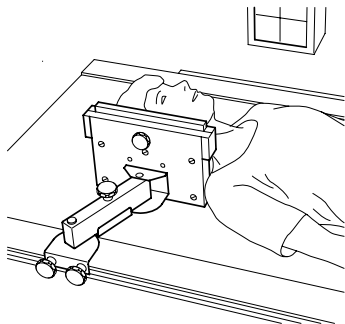
1. Namjestite pacijenta na rendgenskom stolu.
2. Pomaknite rendgensku cijev izvan raspona spojnice bucky rešetke.
3. Postavite bucky rešetku ispod bolesnika.
4. Namjestite odgovarajući kut rendgenske cijevi.
5. Podesite položaj stativa rendgenske cijevi tako da polje rendgenske ekspozicije bude poravnato sa sredinom bucky rešetke pomoću svjetla kolimatora i oznaka bucky rešetke za određivanje smjera.



Slika 29: Kose ekspozicije

Bočne ekspozicije

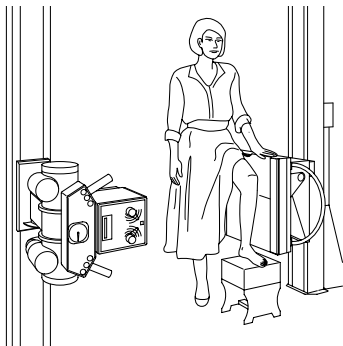
1. Deblokirajte krak rendgenske cijevi i okrenite ga 90°.
2. Okrenite rendgensku cijev za 90°.
Provjerite kut na displeju za prikaz kuta.
3. Ugradite bočni držač kasete na bočnu tračnicu površine stola. Učvrstite ga pomoću dva donja vijka. Pazite i prilikom pomicanja držača malo ih podignite kako ne biste ogrebli površinu stola.
4. Umetnite kasetu ili DR detektor. Učvrstite ga pomoću gornjeg vijka.
5. Namjestite pacijenta na stolu između rendgenske cijevi i bočnog držača kasete. Namjestite bočni držač kasete kako biste kasetu što je moguće više približili pacijentu. Učvrstite položaj pomoću srednjeg vijka.



Slika 30: Bočne ekspozicije

Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa

1. Namjestite visinu bucky rešetke na rendgenskom zidnom stativu.
2. Namjestite pacijenta ispred rendgenskog zidnog stativa.
3. Odmaknite površinu stola od rendgenskog zidnog stativa.
4. Okrenite rendgensku cijev 90° kako bi bila okrenuta prema rendgenskom zidnom stativu.
Provjerite kut na displeju za prikaz kuta.
5. Pomaknite stativ rendgenske cijevi prema rendgenskom zidnom stativu.
6. Namjestite visinu rendgenske cijevi kako biste centrirali polje rendgenske ekspozicije na bucky rešetki pomoću svjetla kolimatora.



Slika 31: Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa

Zaustavljanje sustava

Za zaustavljanje sustava:

1. Zaustavite rad MUSICA Acquisition workstation.

MUSICA Acquisition workstation može se zaustaviti na dva načina: odjavom ili bez odjave iz sustava Windows.

Više informacija potražite u priručniku za korisnike MUSICA Acquisition workstation, dokument 4420.



Napomena Zaustavljanjem NX radne stanice ne zaustavlja se i DR detektor. Ako DR detektor ostane uključen, nakon pokretanja MUSICA Acquisition workstation nije potrebno čekati za zagrijavanje.

2. Pritisnite gumb za isključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora kako biste isključili generator.

3. U konfiguraciji s bežičnim DR detektorom, isključite DR detektor.

- isključite DR detektor.
- izvadite baterijski modul.
- napunite bateriju

4. Isključite napajanje DR Generator Sync Boxa.



Napomena Ako je DR detektor isključen s napajanja, pri sljedećem pokretanju možda će biti potrebno zagrijavanje.



Upozorenje: Ako je sustav upravo zaustavljen, pričekajte najmanje 10 sekundi prije nego ga ponovno pokrenete.

Smjernice za pedijatrijske primjene



Oprez: Posebnu pažnju obratite prilikom snimanja pacijenata koji sniu uobičajene veličine za odraslu osobu.

Djeca su osjetljivija na zračenje od odraslih. Smanjenje doza zračenja u radiografskim postupcima održavajući odgovarajuću kvalitetu kliničke slike predstavljat će boljitak za pacijente. Korisnička dokumentacija ovog proizvoda sadrži komplet smjernica za pedijatrijsku primjenu koja se primjenjuje u SAD-u. Pogledajte dokument „Tehnike ekspozicije za pedijatrijske i odrasle uporabom DR 400“.

- [Smjernice za pedijatrijske primjene](#) na stranici 84

Smjernice za pedijatrijske primjene



Oprez: Budite posebno oprezni pri snimanju pacijenata izvan tipičnog raspona veličina za odrasle. Djeca su radioosjetljivija od odraslih.

Smanjenje doze zračenja za radiografske postupke, uz održavanje prihvatljive kliničke kvalitete snimke, koristit će pacijentima.

Prihvatanje smjernica kampanje "Snimaj nježno" i smanjivanje doze zračenja za radiografske postupke, uz održavanje prihvatljive kliničke kvalitete snimke, koristiti će pacijentima. Pogledajte sljedeću poveznicu i sukladno tome smanjite tehničke čimbenike u pedijatrijskoj primjeni: <http://www.imagegently.org>

Kao opće pravilo, u pedijatriji se treba pridržavati sljedećih preporuka:

- Rendgenski generator treba imati kratka vremena ekspozicija.
- AEC morate pažljivo upotrebljavati, poželjno je ručno postavljanje tehnike, primjenom nižih doza.
- Ako je moguće, upotrebljavajte tehnike s visokim kVp.

Namještanje pedijatrijskog pacijenta: Pedijatrijski pacijenti nisu poput odraslih i ne razumiju potrebu da tijekom postupka ostanu mirni. Stoga ima smisla osigurati pomagala za održavanje stabilnog namještanja u položaj. Snažno se preporučuje upotreba imobilizirajućih uređaja poput vreća sa zrnjem i sustava za zadržavanje (klinovi od pjene, ljepljive trake itd.) kako bi se izbjegla potreba za ponavljanjem ekspozicija zbog pomicanja pedijatrijskih pacijenata. Kad god je to moguće, koristite se tehnikama koje se temelje na najkraćem vremenu ekspozicije.

Zaštita: Preporučujemo da osigurate dodatnu zaštitu radioosjetljivih organa ili tkiva poput očiju, spolnih žlijezda i štitnjače. Primjena ispravne kolimacije pomoći će zaštititi pacijenta i od prekomjernog zračenja. U vezi s pedijatrijskom radioosjetljivošću, pregledajte sljedeću znanstvenu literaturu: GROSSMAN, Herman. „Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children” (Zaštita od zračenja u dijagnostičkoj radiografiji djece). *Pediatric Radiology* (Pedijatrijska radiologija), sv. 51, (br. 1): 141–144, siječanj, 1973.:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Čimbenici tehnike: Trebate poduzeti korake za smanjivanje čimbenika tehnike na najniže moguće razine u skladu s dobivanjem dobre snimke i za ograničavanje trajanje fluoroskopskih i brzih sekvenca.

Primjerice, ako su vaše postavke za abdomen odrasle osobe: 70 – 85 kVp, 200 – 400 mA, 15 – 80 mAs, razmotrite da za pedijatrijskog pacijenta počnete sa 65 – 75 kVp, 100 – 160 mA, 2,5 – 10 mAs. Kad god je to moguće, koristite se tehnikama s visokim kVp i velikim SID-om (udaljenost izvor-snimka).

Sažetak:

- Snimajte samo ako postoji jasna medicinska korist.





- Snimajte samo naznačeno područje.
- Koristite se najmanjom količinom zračenja za odgovarajuće snimanje na temelju veličine djeteta (smanjenjem izlaza cijevi – kVp i mAs, ograničavanjem trajanja dinamičkog snimanja).
- Pokušajte uvijek upotrebljavati kratko vrijeme ekspozicije, velike vrijednosti SID-a i uređaje za imobilizaciju.
- Izbjegavajte višestruke skenove i koristite se alternativnim dijagnostičkim metodama (poput ultrazvuka ili MRI), kad je to moguće.

Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi

Na NX radnoj stanici prikazana je softverska konzola.

Na konfiguraciji sa zaslonom glave rendgenske cijevi softverska konzola prikazana je i na zaslonu glave rendgenske cijevi. Raspored i dostupnost kontrola može se razlikovati.

Tablica 5: Navigacija

Navigacijska tipka	Zaslon softverske konzole
	Pregled pretrage
	Komande generatora
	Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje
	Poruke sustava

- [Čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi](#) na stranici 86
- [Planirane ekspozicije](#) na stranici 87
- [Zaslon za pregled rendgenske slike](#) na stranici 88
- [Glavni ekran zaslona glave rendgenske cijevi](#) na stranici 89
- [Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje](#) na stranici 94
- [Zaslon generatora](#) na stranici 102
- [Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja](#) na stranici 113
- [Zaslon s porukama sustava](#) na stranici 114

Čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi



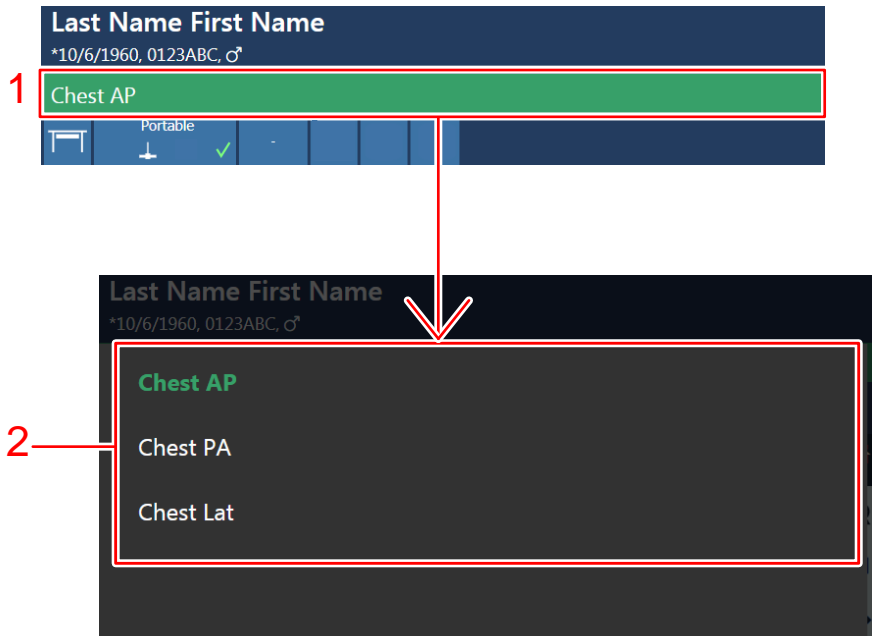
Slika 32: Za čišćenje zaslona glave rendgenske cijevi tijekom rada

Pritisnite i približno 2 sekunde držite gumb za čišćenje.

Planirane ekspozicije

Klikom na statusnu traku prikazuje se pregled ekspozicija koje još nisu napravljene radi pretrage.

Odaberite ekspoziciju kako biste učitali zadane parametre rendgenske ekspozicije i aktivirali odabrani DR detektor.



1. Statusna traka
2. Pregled ekspozicija

Slika 33: Prozor pregleda pretrage

Zaslon za pregled rendgenske slike

Nakon ekspozicije snimka akvizicije prikazuje se na zaslonu glave rendgenske cijevi.

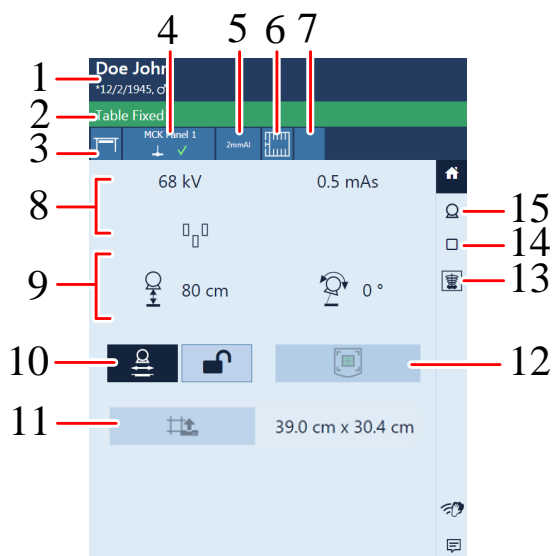
Za povrat na kontrole bilo gdje pritisnite zaslon.

Ako želite onemogućiti pregled snimke, pritisnite tipku **Pregled snimke**.

Zadana postavka može se konfigurirati.



Glavni ekran zaslona glave rendgenske cijevi





1. Podaci pacijenta
2. Statusna traka s vrstom pregleda
3. Položaj modaliteta
4. Prekidač DR detektora
5. Status filtra
6. Status rešetke
7. Status kolimatora
8. Radiografski parametri
9. Parametri položaja
10. Praćenje položaja
11. Kontrole kolimacije (za automatski kolimator)
12. Automatsko centriranje
13. Pregled snimke
14. Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje
15. Komande generatora

Slika 34: Primjer zaslona glave rendgenske cijevi

- [Parametri položaja](#) na stranici 90
- [Stativ rendgenske cijevi prati visinu stola](#) na stranici 91
- [Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa](#) na stranici 92
- [Parametri kolimatora](#) na stranici 93

Parametri položaja

Tablica 6: Parametri položaja

	Udaljenosti izvor - slika (SID) Nema prikazane vrijednosti za slobodne ekspozicije ili ako rendgenska cijev nije usmjerena prema odabranom DR detektoru.
	Kut nagiba rendgenske cijevi (alfa) Kretanje poput vjetrenjače

Stativ rendgenske cijevi prati visinu stola

Za održavanje konstantne SID vrijednosti prilikom podešavanja visine stola:


1. Postavite potreban SID namještanjem položaja stativa rendgenske cijevi.
Udaljenost između glave rendgenske cijevi i površine stola ne smije biti manja od 50 cm.
2. Na zaslonu glave rendgenske cijevi pritisnite tipku za praćenje položaja.



Slika 35: Onemogućeno i omogućeno praćenje položaja stola



Tipka je osvjetljena.

3. Namjestite visinu stola.
Istodobno se prema gore ili dolje pomiče i stalak rendgenske cijevi.

 **Napomena** Kretanje staka rendgenske cijevi malo kasni u odnosu na kretanje stola. Kretanje rendgenske cijevi automatski se prekida ako udaljenost između glave rendgenske cijevi i stola postane premala (SID manji od 45 cm).

Tipka za **zaključavanje** upravlja radom praćenja položaja nakon ekspozicije.

Tablica 7: Zaključavanje praćenja položaja

	<p>Praćenje položaja nije aktivno za sljedeću ekspoziciju. Može se ponovno aktivirati pritiskom tipke za praćenje položaja.</p>
	<p>Praćenje položaja aktivno je i za sljedeću ekspoziciju.</p>

Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa

Kako bi se održavao stalni položaj jedinice glave rendgenske cijevi u odnosu na bucky rešetku zidnog stativa, tijekom podešavanja visine zidnog stativa treba učiniti sljedeće:

1. Namjestite odgovarajući položaj stativa rendgenske cijevi.

Udaljenost između glave rendgenske cijevi i površine stola ne smije biti manja od 15 cm.

Postavite glavu rendgenske cijevi i površinu stola tako da se ne sudare kad se stalak rendgenske cijevi pomakne prema gore ili dolje.

2. Na zaslonu glave rendgenske cijevi pritisnite tipku za praćenje položaja.



Upozorenje: Ne koristite praćenje položaja dok pacijent leži na stolu.



Slika 36: Onemogućeno i omogućeno praćenje položaja zidnog stativa

Tipka je osvijetljena.

3. Namjestite visinu zidnog stativa.

Istodobno se prema gore ili dolje pomiče i stalak rendgenske cijevi.



Napomena Kretanje rendgenske cijevi automatski se prekida ako udaljenost između glave rendgenske cijevi i površine stola postane premala (manja od 10 cm).

Tipka za **zaključavanje** upravlja radom praćenja položaja nakon ekspozicije.

Tablica 8: Zaključavanje praćenja položaja

	<p>Praćenje položaja nije aktivno za sljedeću ekspoziciju. Može se ponovno aktivirati pritiskom tipke za praćenje položaja.</p>
	<p>Praćenje položaja aktivno je i za sljedeću ekspoziciju.</p>

Srodne informacije

[Indikator sudara](#) na stranici 121

[Tipka za zaustavljanje u nuždi](#) na stranici 29



Parametri kolimatora

Na sustavima s automatskim kolimatorom, kolimacija se automatski namješta, na temelju odabrane ekspozicije.

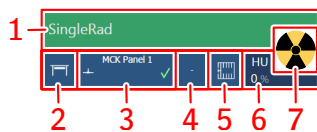
Za korištenje iste postavke kolimacije u više uzastopnih ekspozicija pritisnite gumb za vraćanje kako biste vratili postavku kolimaciju prethodne ekspozicije.

Parametri kolimatora dostupni su na glavnom ekranu zaslona glave rendgenske cijevi.

Tablica 9: Postavke kolimatora

Ikona	Opis
	Očitavanje stvarne postavke kolimatora.
	Vraćanje postavke kolimaciju prethodne ekspozicije.

Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje






1. Status - spreman za ekspoziciju
2. Položaj modaliteta
3. Prekidač DR detektora
4. Status filtra
5. Status rešetke
6. Jedinice za zagrijavanje
7. Status zračenja

Slika 37: Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje

- [Status - spreman za ekspoziciju](#) na stranici 95
- [Položaj modaliteta](#) na stranici 96
- [Prekidač DR detektora](#) na stranici 23
- [Status filtra](#) na stranici 98
- [Status rešetke protiv raspršivanja](#) na stranici 99
- [Status zračenja](#) na stranici 100
- [Nepoznati status](#) na stranici 101

Status - spreman za ekspoziciju

Tablica 10: Spreman za ekspoziciju





Boja	Opis
	Zelena Ekspozicija spremna. Pokazuje da je odabrana tehnika pravilno postavljena i da nema uz nju vezanih grešaka ili kvarova sustava.
	Crvena Ekspozicija nije spremna. Za više informacija provjerite okvir poruke. Zbog pogreške nije moguće vršiti ekspoziciju. Status će postati zelene boje nakon rješavanja problema.
	Plava Ekspozicija nije spremna. Nije definirana pretraga.

Položaj modaliteta

Položaj modaliteta bira se automatski na temelju odabrane ekspozicije.

Za promjenu položaja na modalitetu na kojem će se provoditi ekspozicija, kliknite na strelicu padajućeg popisa i iz njega izaberite položaj modaliteta.

Tablica 11: Položaj modaliteta

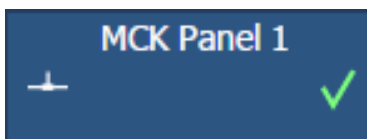
Ikona	Opis
	Snimka je planirana za radiografski stol.
	Snimka je planirana za radiografski zidni stativ.
	Snimka je planirana kao slobodna ekspozicija.
	Može se izvršiti ručna rendgenska ekspozicija. Na NX radnoj stanici neće biti primljena niti jedna snimka.

Tip i konfiguracija rendgenskog sustava definiraju moguće položaje modaliteta.

Raspoložive radne stanice ovise o tipu i konfiguraciji modaliteta.

Prekidač DR detektora

Prekidač DR detektora prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status. Prekidač DR detektora može se upotrijebiti za aktiviranje drugog DR detektora. Prekidač DR detektora može se prebaciti na kompjutoriziranu radiografiju (CR), ovisno o konfiguraciji.



Slika 38: Prekidač DR detektora

Status DR detektora

Tablica 12: Status baterije

Ikona statusa baterije					
Značenje	Puna	Polupuna	Slaba	Prazna	Punjenje

Tablica 13: Status mrežne veze

Ikona statusa veze (wifi/žičana)				
Značenje	Jako	Normal	Slab	DR detektor priključen na mrežu

Tablica 14: Status DR detektora

Ikona statusa DR detektora					
Značenje	Spreman	Inicijaliziranje ekspozicije (treće)	Pogreška	Mirovanje	Treba odabrati jedan DR detektor

Status filtra

U sustavima s automatskim filtriranjem, filter je određen automatski na temelju odabrane ekspozicije.


Postavku filtra moguće je mijenjati na softverskoj konzoli ili na kolimatoru.

- na softverskoj konzoli kliknite na padajuću strelicu statusa filtra i izaberite filter s popisa.
- na kolimatoru koristite gumb za filter

Tablica 15: Kolimator s automatskim filtrom




(nema ikone)	Filtar se ne koristi.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Filtar se koristi. Navedeni su materijal i debljina filtra.

Tablica 16: Kolimator s ručnim filtrom

(nema ikone)	Filtar nije potreban.
	Filtar je potreban. Umetnite ga ručno.


Status rešetke protiv raspršivanja

Tablica 17: Status rešetke - detektiran automatski

(nema ikone)	Rešetka nije potrebna.
	Umetnuta je odgovarajuća vrsta rešetke.
	Nije umetnuta odgovarajuća vrsta rešetke. Rešetka je umetnuta, no nije potrebna. SID ne odgovara umetnutoj rešetki.
	Rešetka je pogrešno umetnuta.




Unutar ikone prikazana je fokalna razdaljina rešetke koja je otkrivena u bucky rešetki.

Tablica 18: Status rešetke - nije otkriven automatski

(nema ikone)	Rešetka nije potrebna.
	Potrebna je rešetka.

Status zračenja

Tablica 19: Status zračenja

	Rendgenska cijev se priprema.
	Nakon potpunog pritiska gumba za ekspoziciju provest će se rendgenska ekspozicija. Indikator na konzoli se pali.
	Vrata ordinacije za pretragu su otvorena.

Pritisnite gumb za ekspoziciju do pola pola (položaj „Prep“) za pripremu rendgenske cijevi za ekspoziciju. Ovaj indikator će zasvijetliti kad je rendgenska cijev spremna i nema uz nju vezanih grešaka ili kvarova sustava.

Kada pritisnete gumb, aktiviraju se sljedeće funkcije:

- Rotacija anode.
- Struja filameta prelazi iz stanja pripreme u stanje odabranog mA.

Nepoznati status

Ako status nije poznat, pojavljuje se ikona s upitnikom:

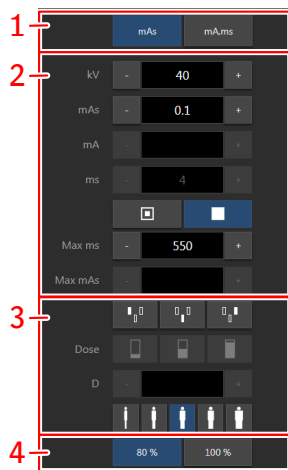


Slika 39: Nepoznati status

Ovisno o komponenti za koju je prikazan nepoznati status potrebno je poduzeti radnju na komponenti ili u softveru kako bi sustavu pružili informacije koje nedostaju.

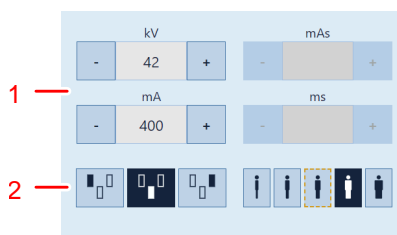
Primjerice, za rješavanje nepoznatog statusa detektora potrebno je odabrati jedan DR detektor.

Zaslon generatora



1. Radiografski način rada
2. Radiografski parametri
3. Automatska kontrola ekspozicije
4. Opterećenje rendgenske cijevi

Slika 40: Radni zaslon na konzoli softvera



1. Radiografski parametri
2. Automatska kontrola ekspozicije

Slika 41: Radni zaslon na zaslonu glave rendgenske cijevi

Za promjenu vrijednosti koristite gumbе + i -. Vrijednosti se postupno smanjuju ili povećavaju svakim pritiskom odgovarajućeg gumba. Za promjenu vrijednosti bez uzastopnog pritiskanja gumba dvaput pritisnite vrijednost. Gumbi se mijenjaju u gumbе **brzo naprijed** i **brzo unatrag**. Pritisnite i držite gumb za promjenu vrijednosti.

Nakon ekspozicije sve vrijednosti odražavaju postavke koje u stvarnosti koristi generator.

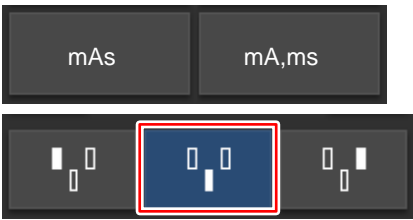
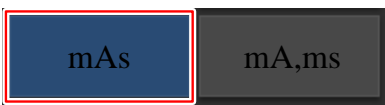

Zaslon glave rendgenske cijevi ima samo dio kontrola za generator.

- [Načini rada s jednom točkom, dvije i tri točke](#) na stranici 103
- [Radiografski parametri](#) na stranici 105
- [Indikator žarišne točke](#) na stranici 106
- [Automatska kontrola ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 107
- [Opterećenje rendgenske cijevi](#) na stranici 110
- [Vrijednost umnoška doze i površine \(DAP\)](#) na stranici 111
- [Jedinice za zagrijavanje](#) na stranici 112

Načini rada s jednom točkom, dvije i tri točke

Prema parametrima koje želite kontrolirati i prema stupnju automatizacije, možete odabrati sljedeće radiografske načine rada:

Tablica 20: Radiografski načini rada

	<p>Način rada s jednom točkom, odabirom vrijednosti kV. Ekspozicijom upravlja AEC.</p>
	<p>Način rada s dvije točke, odabirom vrijednosti kV i mAs. AEC je onemogućen.</p>
	<p>Način rada s tri točke, neovisnim odabirom vrijednosti kV, mA i vremena ekspozicije. AEC je onemogućen.</p>

Za prebacivanje u način rada s jednom točkom, aktivirajte jedno ili više AEC polja.

Ovisno o radiografskom načinu rada, neke kontrole generatora bit će onemogućene.

Način rada od jedne točke (1P)

Odabirom nekog od gumba u polju automatske kontrole ekspozicije (AEC), aktivira se način rada od jedne točke.

Mogu se podešavati vrijednost kV, mA, maks. ms, maks. mAs, postavka žarišne točke, gustoća, doza, veličina bolesnika i odabrana polja AEC automatske kontrole ekspozicije.

Vrijednost za mAs i ms nije raspoloživa.

Za precizan rad AEC možda će biti potrebno sniziti vrijednost mA kako bi se dobila dulja vremena ekspozicije. Najmanji korak ekspozicije je 1 ms.

Deaktiviranje svih polja automatske kontrole ekspozicije prebacit će na način rada od dvije točke.

Nakon ekspozicije sve vrijednosti odražavaju postavke koje u stvarnosti koristi generator.

Način rada od dvije točke (2P)

Mogu se podešavati vrijednost kV, mAs, maks. ms, postavka žarišne točke i opterećenje rendgenske cijevi.

Vrijednost mA i ms automatski se podešavaju kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom, unutar graničnih vrijednosti generatora ili ograničenja rendgenske cijevi.

Namještanje gustoće, doze i veličine pacijenta nije raspoloživo.

Odabirom nekog od gumba u polju automatske kontrole ekspozicije (AEC), aktivira se način rada od jedne točke.

Podešavanjem vrijednosti mA ili ms, aktivira se način rada od tri točke.

Nakon ekspozicije sve vrijednosti odražavaju postavke koje u stvarnosti koristi generator.

Način rada od tri točke (3P)

Može se podešavati vrijednost kV, mA i ms. Ostale vrijednosti podešavaju se automatski kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom.

Radiografski parametri

Možete namjestiti sljedeće radiografske parametre:



- **kV**: pokazuje radiografsku vrijednost kV (napon rendgenske cijevi) izabranu za ekspoziciju.
- **mAs** može pokazivati:
 - Radiografsku vrijednost mAs izabranu za ekspoziciju.
 - Kada se provodi ekspozicija, ona pokazuje stvarnu mAs vrijednost na kraju eksponiranja.
- **mA**: pokazuje radiografsku vrijednost mA (struju) izabranu za ekspoziciju.
- **ms** može pokazati:
 - Vrijeme (u milisekundama) izabrano za ekspoziciju.
 - Kada se provodi ekspozicija, ona pokazuje stvarno vrijeme na kraju eksponiranja.
- **ms detektora** prikazuje vrijeme integracije DR detektora. Pri radu s DR detektorom, izračunato vrijeme ekspozicije (ms) ili ručna zaobilaznja automatskih komandi ne smiju nikada prelaziti vrijeme integracije DR detektora (ms detektora).
- **Maks mAs** prikazuje maksimalnu dopuštenu vrijednost mAs za ekspozicije koje koriste automatsku kontrolu ekspozicije. Najviša dopuštena postavka za maks. mAs ovisi o postavki mA i postavki ms detektora. Ova funkcija nije dostupna u režimu slobodne ekspozicije kada se koristi direktna radiografija (DR) ili u režimu slobodne ekspozicije kada se koristi kompjutorska radiografija (CR).

Kad se koristi automatska kontrola ekspozicije, postavke ms detektora ili maks. mAs prekidaju ekspoziciju čak i ako ciljna doza nije dosegnuta.

Indikator žarišne točke

Indikator žarišne točke pokazuje izabranu žarišnu točku rendgenske cijevi: „mala” ili „velika”.

Tablica 21: Indikator žarišne točke

	Mala
	Velika

Ako promijenite žarišnu točku, kV i mAs neće se promijeniti. Kada mijenjate s velike na malu žarišnu točku, vrijeme ekspozicije može se produžiti jer će mAs ostati nepromijenjen, ali će se mAs smanjiti automatski u skladu s radnim karakteristikama cijevi.

Automatska kontrola ekspozicije (AEC)

Automatska kontrola ekspozicije (AEC) proizvodi dosljednu dozu detektora bez obzira na odabranu radiografsku tehniku i veličinu bolesnika. Modul automatske kontrole ekspozicije (AEC) sadrži komande za izbor polja ekspozicije detektora (ionizacijska komora), osjetljivost i kompenzaciju gustoće.

Za aktivaciju režima automatske kontrole ekspozicije, dodirnite bilo koji od tri gumba u polju AEC.




Režim automatske kontrole ekspozicije deaktivira se dodirivanjem svih izabranih gumba u polju AEC tako da ni jedan više ne bude odabran.

Odabir AEC polja

Svaki gumb pokazuje svoju povezanu fizičku lokaciju izabranog polja u detektoru s automatskom kontrolom ekspozicije (AEC), a dodiranjem ih možete izabirati ili isključivati iz izbora.

Može biti odabrana bilo koja kombinacija polja, a kad postane aktivan, boja gumba se mijenja (istaknut je). Ekspozicija se završava ako je bilo koje od odabranih polja izmjerilo AEC dozu prekida.




Tablica 22: Odabir AEC polja

	Lijevo polje
	Srednje polje
	Desno polje

Osjetljivost (S vrijednost)

Svaki od ovih gumba omogućava podešavanje AEC doze prekida automatske kontrole ekspozicije (niska doza, srednja doza i visoka doza, ovisno o konfiguraciji tijekom instalacije). Svaki put kad je izabran neki gumb (istaknuti), drugi automatski ostaju neizabrani.

Tablica 23: Automatski filter

S	
	niska doza
	srednja doza
	visoka doza

Gustoća

Ovi gumbi koriste se za podešavanje doze prekida automatske kontrole ekspozicije (i prema tome ulazne doze bolesnika).

Gustoću je moguće povećati i smanjiti u rasponu od -4 do +4. Svaki korak je promjena jednog koraka ekspozicije. Korak ekspozicije je promjena doze od otprilike -20% ili +25%. Kad je onemogućen, broj za raspon gustoće pojavljuje se u crnoj boji.

Tablica 24: Varijacije doze u usporedbi s referentnom dozom

Gustoća	Doza
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (referentna doza)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Veličina pacijenta

Veličina pacijenta razvrstana je u pet kategorija: izrazito mali, mali, srednji, veliki i izrazito veliki.




Pritisnite jedan od gumba za odabir željene veličine pacijenta.


U načinu rada s jednom točkom veličina pacijenta utječe na vrijednosti kV.

U načinu rada s dvije točke, veličina pacijenta utječe na vrijednosti mAs. Ovisno o konfiguraciji, gumbi za veličinu pacijenta mogu se onemogućiti u načinu rada s dvije točke.






Zadane vrijednosti za podešavanje kV i mAs navedene su u sljedećim tablicama.

Tablica 25: Varijacija kV prema veličini pacijenta

	Veličina pacijenta	kV
	Izrazito mali	normalna kV * 0,9
	Mali	normalna kV * 0,95
	Srednji	normalna kV
	Veliki	normalna kV * 1,05

	Veličina pacijenta	kV
	Izrazito veliki	normalna kV * 1,1

Tablica 26: Varijacija vrijednosti mAs prema veličini pacijenta

	Veličina pacijenta	mAs
	Izrazito mali	normalni mAs * 0,25
	Mala	normalni mAs * 0,5
	Polupuna	normalni mAs
	Velika	normalni mAs * 2
	Izrazito veliki	normalni mAs * 4

Automatska kontrola ekspozicije detektira neuspjelu dozu

U AEC načinu rada, ekspozicija se prekida automatski kada se ne detektira dovoljna doza u određenom vremenskom trajanju (npr. kada je AEC komora u kvaru ili kada je prekrivena olovnom folijom) ili kada se detektira prevelika doza u određenom vremenskom trajanju (npr. kada ispred AEC-a nema pacijenta).

Opterećenje rendgenske cijevi

Tablica 27: Opterećenje rendgenske cijevi

80%	Radi povećanja životnog ciklusa cijevi, postotak snage cijevi zadano je smanjen na 80%.
100%	Ako određena tehnika zahtijeva 100% snage rendgenske cijevi, dodirnite gumb 100%.

Ovisno o statusu jedinica za zagrijavanje, sustav može ograničiti opterećenje rendgenske cijevi čak i ako je ono namješteno na 100%.

Vrijednost umnoška doze i površine (DAP)

Vrijednost DAP pokazuje vrijednost zračenja prethodne ekspozicije. Izmjereno zračenje očitava se kao vrijednost DAP (umnožak doze i površine) u $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ (npr.: DAP 12.22) Ova mjerna jedinica može se konfigurirati.

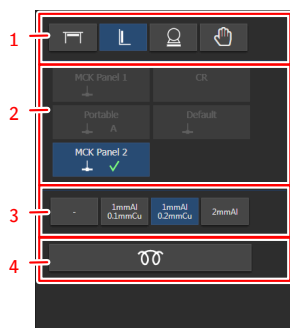
Nova ekspozicija resetira vrijednost DAP.

Jedinice za zagrijavanje

Status jedinica za zagrijavanje prikazuje se ispod ikone rendgenske cijevi.

Za vrijeme ekspozicije, jedinice za zagrijavanje se izračunavaju i zbrajaju. Jedinice za zagrijavanje pokazuju postotak toplinskog kapaciteta rendgenske cijevi koja se koristi. Primjerice, ako je prikazano "HU 0" (0 %) to znači da je sav kapacitet zagrijavanja rendgenske cijevi ostao neiskorišten. Prikaz "HU 100" (100 %) označava da je dostignut maksimalan kapacitet zagrijavanja rendgenske cijevi i da nije moguće vršiti ekspozicije dok se cijev ne ohladi.

Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja

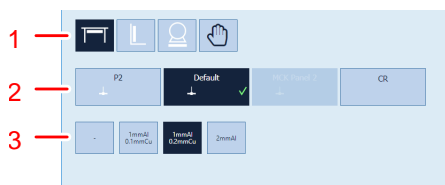


1. Položaj modaliteta.
2. Prekidač DR detektora

Prikazani su svi konfigurirani detektori. Moguće je odabrati samo one detektore koji se mogu koristiti s odabranim položajem modaliteta.

3. Rendgenski filtar
4. Automatski tijek rada za zagrijavanje rendgenske cijevi

Slika 42: Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja na softverskoj konzoli



1. Položaj modaliteta.
2. Prekidač DR detektora

Prikazani su svi konfigurirani detektori. Moguće je odabrati samo one detektore koji se mogu koristiti s odabranim položajem modaliteta.

3. Rendgenski filtar

Slika 43: Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja na zaslonu glave rendgenske cijevi

Zaslon modaliteta rendgenskog snimanja također je dostupan na zaslonu rendgenske cijevi.

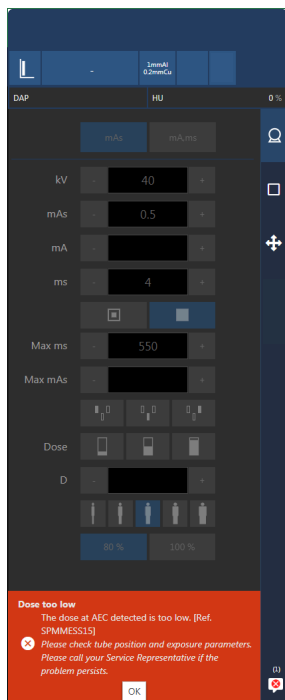
Zaslon s porukama sustava

Poruke sustava prikazuju se na dnu softverske konzole.

Boja poruke označava važnost:

Plava	Informacije
Žuto	Upozorenje
Narančasto	Pogreška

Poruke koje zahtijevaju odgovor od korisnika imaju tipku koju je moguće pritisnuti.



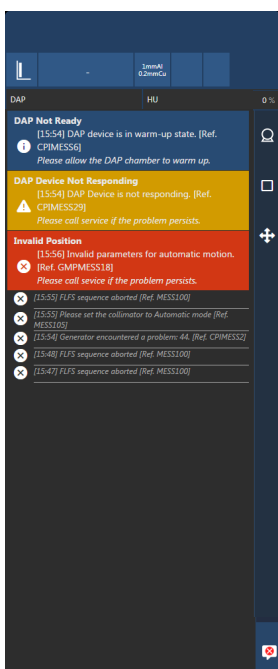
Slika 44: Poruka o pogrešci koja zahtijeva odgovor korisnika

Više poruka može biti aktivno. Na navigacijskoj tipki označen je broj i vrsta aktivnih poruka.



Slika 45: Ikona koja označava da poruke čekaju

Zaslon s porukama sustava navodi sve poruke od zadnjeg pokretanja softvera.



Slika 46: Povijest poruka

Srodne informacije

[Poruke i signali upozorenja rendgenskog generatora \(Spellman\)](#) na stranici 177

Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi

Rendgenski stol s integriranim stativom rendgenske cijevi omogućava rendgenske preglede od glave do pete pacijenta koji leži ili sjedi.

Stativ cijevi ima dvije inačice ovisno o strani na koju strši vodilica stativa cijevi:

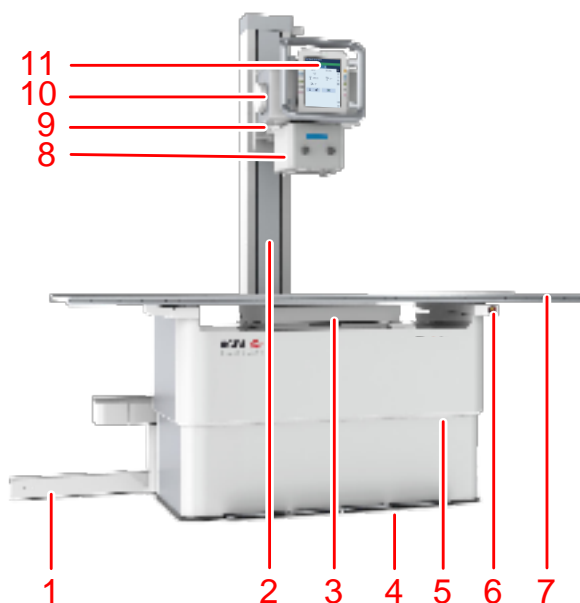
- Lijeva inačica
- Desna inačica

Stol dolazi u dvije inačice:

- stol fiksne visine
- podizni stol s podesivom visinom

Stol ima pomičnu površinu.

Stol na nozi ima plavu LED žaruljicu koja se uključuje kad je rendgenski stol odabran kao aktivna radna stanica.



1. Sustav vodilice
2. Stativ rendgenske cijevi sa SID ravnalom
3. Bucky rešetka
4. Papučice za pomicanje površine stola,
Plava LED pokazna lampica za aktivnu radnu stanicu
5. Poklopci stola s oznakom visine za standardnu ekspoziciju
6. Tipka za zaustavljanje u nuždi
7. Površina stola
8. Kolimator
9. Krak rendgenske cijevi
10. Rendgenska cijev
11. Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi

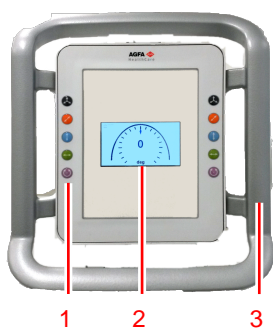
Slika 47: Rendgenski stol s integriranim stativom rendgenske cijevi, primjer lijeve inačice



1. Tipke za kontrolu pomaka
2. Zaslona glave rendgenske cijevi
3. Ručka s ugrađenom tipkom za otpuštanje za kretanje u raznim smjerovima.

Slika 48: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi

Ovisno o konfiguraciji postoji i dodatna upravljačka tipka za kretanje u raznim smjerovima, a nalazi se na donjoj strani ručke.



1. Tipke za kontrolu pomaka
2. Zaslona za prikaz kuta rendgenske cijevi
3. Ručka

Slika 49: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi

- [Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi](#) na stranici 118
- [Pozicioniranje rendgenskog stola](#) na stranici 122
- [Pozicioniranje bucky rešetke](#) na stranici 125
- [Dodatna oprema za rendgenski stol](#) na stranici 126
- [Ručni kolimator](#) na stranici 133
- [Automatski kolimator](#) na stranici 135
- [Utjecaj udaljenosti izvor-snimka \(SID\) na dozu pacijenta](#) na stranici 139



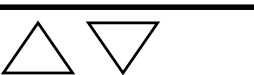




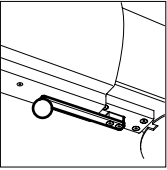

Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi

Upravljačke komande stativa rendgenske cijevi nalaze se na upravljačkoj ploči. Rukovatelj mora ručno pozicionirati stativ rendgenske cijevi.

Ako želite otpustiti kočnicu za odabrani smjer pomicanja ili okretanje, pritisnite i držite tipku te pomičite stativ rendgenske cijevi.

Ako želite zaustaviti pomicanje i aktivirati kočnicu, pritisnite tipku.

Tablica 28: Komande za pomicanje

	<p>Pomicanje u svim smjerovima (uzdužno, okomito i okretanje oko alfa osi)</p>
	<p>Pomicanje po poprečnoj osi (natrag i naprijed). Oznaka na kraku rendgenske cijevi označava središnji položaj.</p> 
	<p>Pomicanje po okomitoj osi (gore i dolje) Ravnalo na stativu rendgenske cijevi označava SID kad je rendgenski stol postavljen na visinu za standardnu ekspoziciju. Kao referenca služi donji rub kraka nosača rendgenske cijevi.</p> 
	<p>Pomicanje po uzdužnoj osi (desno i lijevo)</p>
	<p>Okretanje oko alfa osi (kut rendgenske cijevi)</p>
	<p>Okretanje oko beta osi (zakretanje kraka rendgenske cijevi oko osi stativa cijevi)</p> 



Oznakama je naznačen standardni položaj kraka nosača rendgenske cijevi. Kad je krak cijevi u standardnom položaju, centriran je u poprečnom smjeru na bucky rešetki.



Napomena Kako bi se izbjegli udarci i štete, pomičite stup normalnom brzinom i usporite kad dođete do mehaničkih krajnjih graničnika.



Oprez: Ako se tijekom okomitog kretanja kraka rendgenske cijevi ili rendgenskog zidnog stativa čuje škripavi zvuk možda su popucali čelični kabeli unutar stativa cijevi ili zidnog stativa. Nemojte više koristiti uređaj i pokušajte izbjeći jake vibracije i bilo kakve udarce. Pozovite servis.



Oprez: Okretanje može biti ograničeno kabelima. Izbjegnite naprezanje kabela za vrijeme okretanja.

- [Zaustavni položaji](#) na stranici 120
- [Indikator sudara](#) na stranici 121

Srodne informacije

[Rasponi kretanja](#) na stranici 210

[Tehnički podaci za ručni kolimator](#) na stranici 217

[Tehnički podaci za automatski kolimator](#) na stranici 218

[Pozicioniranje bucky rešetke](#) na stranici 125

[Centriranje i kolimacija](#) na stranici 156

Zaustavni položaji

Sustav uključuje zaustavne položaje.

- Pri kretanju po uzdužnoj osi, za pozicioniranje rendgenske cijevi u uobičajeno korištenim udaljenostima ekspozicije do rendgenskog zidnog stativa, odnosno 150 cm i 180 cm.
- Pri kretanju po okomitoj osi, za pozicioniranje rendgenske cijevi u uobičajeno korištenim udaljenostima ekspozicije do rendgenskog stola, odnosno 115 cm.

Tijekom instalacije definiraju se preferirani položaji zaustavljanja.

Okomiti graničnik na stativu cijevi je uvijek aktivan. Okomiti graničnici na stativu cijevi nisu dostupni na rendgenskom stolu fiksne visine tipa TS-Fix-L-001 i TS-Fix-R-001.

Dva poprečna graničnika su aktivna kad se rendgenska cijev rotira prema zidnom stativu ($90^{\circ} \pm 10^{\circ}$).

Za postavljanje u zaustavni položaj pomaknite stativ ili krak rendgenske cijevi uzdužno ili u okomitom smjeru. Kretanje se zaustavlja nakon dostizanja zaustavnog položaja. Prebrzo pomicanje može prouzročiti preskakanje zaustavnog položaja stativa rendgenske cijevi.

Za napuštanje zaustavnog položaja otpustite i ponovno pritisnite odgovarajuću tipku za kontrolu pomaka.

Indikator sudara

Sustav s motoriziranim kretanjem ima indikator sudara. Indikator sudara služi za izbjegavanje sudara glave rendgenske cijevi sa stolom.

Indikator sudara signalizira u sljedećim situacijama:

- Glava rendgenske cijevi ručno se pomiče na udaljenost manju od 30 cm u odnosu na površinu stola prilikom izvođenja pretrage na stolu.
- Glava rendgenske cijevi ručno se pomiče na udaljenost manju od 10 cm u odnosu na površinu stola prilikom izvođenja pretrage uporabom rendgenskog zidnog stativa, a glava rendgenske cijevi okreće se prema zidnom stativu.

Aktivirana je kočnica i jedan kratki zvučni signal daje upozorenje o sudaru.

Za daljnje podešavanje položaja, otpustite i ponovno pritisnite tipku kočnice.

Srodne informacije

[Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa](#) na stranici 92

Pozicioniranje rendgenskog stola

Postoje dvije inačice rendgenskog stola:

- Rendgenski stol fiksne visine, visok 70 cm
- Podizni rendgenski stol s podesivom visinom od 55 cm do 90 cm

Pomacima rendgenskog stola upravlja se papučicama koje su postavljene na prednjoj strani stola.



Upozorenje: Održavajte vizualni kontakt s pacijentom tijekom premještanja opreme u blizini pacijenta kako biste na vrijeme uočili opasne situacije (npr. sudare) i izbjegli ih.



Upozorenje: Vodite računa da unutar područja pomicanja sustava nema ljudi ili predmeta tamo gdje može doći do sudara s pokretnim dijelovima sustava.

- [Pozicioniranje pomične površine stola](#) na stranici 123
- [Podešavanje visine](#) na stranici 124

Srodne informacije

[Zaštita od sudara](#) na stranici 129

[Indikator sudara](#) na stranici 121


[Tipka za zaustavljanje u nuždi](#) na stranici 29

Pozicioniranje pomične površine stola

Otpustite kočnicu za pomicanje pomične površine stola dvostrukim pritiskom i držanjem papučice. Površina stola može se ručno pomicati u uzdužnom i poprečnom smjeru.

Za zaustavljanje pomicanja i aktiviranje kočnice, pustite papučicu.

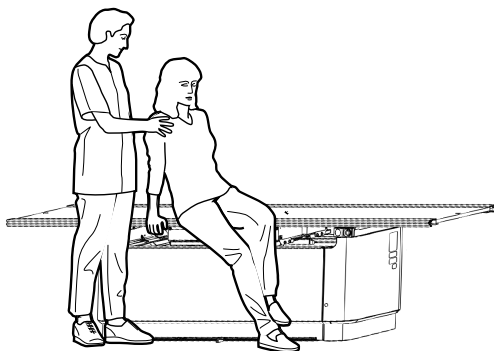
Tablica 29: Komande za pomicanje

	Papučica za otpuštanje kočnice pomične površine stola.
---	--



Napomena Kad je oprema isključena, površina stola može se slobodno pomicati. Budite posebno oprezni kad pacijent treba sići sa stola.

Neka se pacijent penje ili spušta na sredini stola. Ako je površina stola produžena do maksimalne duljine na dijelu za glavu i na dijelu za noge, pacijent ne smije sjedati na kraju površine stola jer bi težina na tom dijelu stola mogla prouzročiti izobličenja i oštećenja proizvoda.



Slika 50: Penjanje na rendgenski stol i spuštanje s njega



U slučaju vrlo teških pacijenata površinu stola treba smjestiti u sredinu prije nego što se pacijent popne na stol. Površina stola tijekom pregleda mora ostati u sredini.

Rendgenski stol je predviđen za pacijente čija težina ne prelazi 400 kg.

Podešavanje visine

Dva puta pritisnite i držite papučicu kako biste podesili visinu.

Tablica 30: Komande za pomicanje

	Papučica za spuštanje stola (minimalno 55 cm).
	Papučica za podizanje stola (maksimalno 90 cm).

Kad je dostignut minimalni ili maksimalni položaj stola, pomicanje se automatski zaustavlja.

Ako je omogućen položaj zaustavljanja na visini za standardnu ekspoziciju (dodatno), pomicanje se automatski zaustavlja nekon dostizanja visine za standardnu ekspoziciju (70 cm). Ako želite nastaviti s pomicanjem, otpustite papučicu i ponovno je dva puta pritisnite.

Markeri na obje strane oplata stola označavaju položaj visine za standardnu ekspoziciju.



Slika 51: Visina za standardnu ekspoziciju

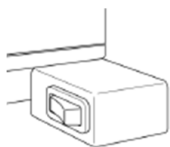
Pozicioniranje bucky rešetke

Središnji položaj bucky rešetke automatski se poravnava s položajem stativa rendgenske cijevi. Mehanička spojnica između bucky rešetke i stativa rendgenske cijevi aktivna je unutar područja hoda bucky rešetke.

Bucky rešetka može se pozicionirati neovisno o stativu rendgenske cijevi, npr. za kose rendgenske ekspozicije.

Za pozicioniranje bucky rešetke neovisno o stativu rendgenske cijevi:

1. Pomaknite stativ rendgenske cijevi na uzdužnu os izvan dosega kretanja bucky rešetke. Mehanička stezaljka se oslobađa.
2. Pritisnite i držite prekidač za blokiranje bucky rešetke.



Slika 52: Prekidač za blokiranje bucky rešetke

Oslobađa se blokada pomicanja bucky rešetke.

3. Pomaknite bucky rešetku u uzdužni položaj.
4. Otpustite prekidač za blokiranje bucky rešetke. Položaj je blokiran.

Dodatna oprema za rendgenski stol



Upozorenje: Upotreba pogrešne dodatne opreme koja se ne može pravilno priključiti na sustav može dovesti do opasnih situacija i ozljeda. Koristite samo originalnu dodatnu opremu nabavljenu od proizvođača.

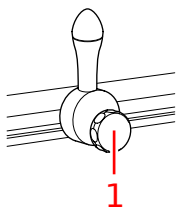
- [Ugradnja rukohvata za pacijenta](#) na stranici 127
- [Ugradnja rukohvata na površini stola](#) na stranici 128
- [Zaštita od sudara](#) na stranici 129
- [Madrac](#) na stranici 130
- [Bočni držač kasete](#) na stranici 131
- [Pojas za pritezanje](#) na stranici 132

Ugradnja rukohvata za pacijenta

Dva rukohvata za pacijenta koriste se za stabilizaciju pacijenta i pružanje osjećaja sigurnosti. Koristite rukohvate kako biste izbjegli da se pacijent primi za rubove stola, što bi moglo prouzročiti prignječenje prstiju.

Montaža rukohvata:

1. Umetnite rukohvat u vodilice površine stola.
2. Stegnite ručni kotačić te tako blokirajte rukohvat u odgovarajućem položaju.



1. Ručni kotačić

Slika 53: Rukohvat



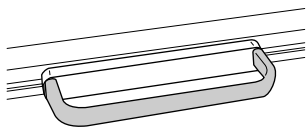
Napomena Rukohvati nisu namijenjeni za nošenje težine bolesnika.

Ugradnja rukohvata na površini stola

Dva rukohvata na površini stola služe kako bi je operator mogao pomicati. Koristite rukohvate kako biste izbjegli da se pacijent primi za rubove stola, što bi moglo dovesti do opasnosti od prignječnja prstiju.

Ugradnja rukohvata:

1. Umetnite rukohvat u vodilice površine stola.
2. Postavite zaustavne blokove na kraj vodilice kako rukohvati ne bi s nje iskliznuli.



Slika 54: Rukohvat

Zaštita od sudara

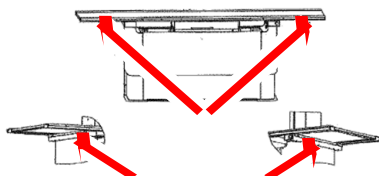
Zaštita od sudara dostupna je samo na podiznom rendgenskom stolu.

Dodatna oprema za zaštitu od sudara montira se na okvir rendgenskog stola. Ona štiti površinu stola od štete kad dođe do sudara s predmetima koji se nalaze ispod.

Kad zaštita od sudara zaustavi spuštanje rendgenskog stola, podignite stol i uklonite predmet prije ponovnog spuštanja.



Napomena Zaštita od sudara je pod utjecajem težine pacijenta. Budite posebno oprezni kad pomičete rendgenski stol dok na njemu leži pacijent.



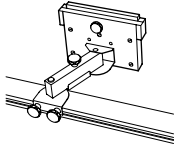
Slika 55: Položaj dodatne opreme za zaštitu od sudara

Madrac

Madrac odgovara površini stola (220 cm x 80 cm) i propušta rendgenske zrake.

Bočni držač kasete

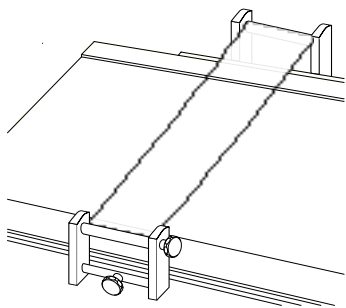
Bočni držač kasete podupire kasetu ili detektor u bočnom položaju i učvršćen je na površinu stola.



Slika 56: Bočni držač kasete

Pojas za pritezanje

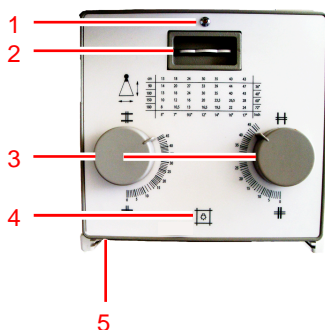
Pojas za pritezanje služi za dodatno učvršćivanje pacijenta na stol. Može se prilagoditi debljini pacijenta.



Slika 57: Pojas za pritezanje

Ručni kolimator

Kolimator se može okretati $\pm 90^\circ$ po svojoj okomitoj osi dok rendgenska cijev ostaje u istom položaju. Ovaj pomak izvodi se ručnim okretanjem kolimatora i ima zapore svakih 90° .



1. Pokazivač filtra.
2. Kotačić za odabir filtra.
3. Gumb za podešavanje unutarnjih lamela.

Tablica na prednjoj ploči prikazuje broj koji treba namjestiti pomoću gumba za svaku kombinaciju udaljenosti izvor-snimka i veličinu snimke.

4. Tipka za uključivanje svjetlosnog polja koje prikazuje kolimirano područje i laserskog svjetla koje pokazuje središnji položaj.

Nakon pritiska tipke ostaju uključeni nekoliko sekundi prije no što se automatski isključe.

5. Mjerna traka za mjerenje udaljenosti između fokalne točke rendgenske cijevi i površine stola.

Mjerna traka nalazi se na stražnjoj strani kolimatora.

Slika 58: Komande kolimatora Ralco 221

Druga tipka za uključivanje svjetlosnog polja nalazi se na rendgenskom zidnom stativu.

- [Mjerač umnoška doze i površine \(DAP\)](#) na stranici 133

Srodne informacije

[Rendgenski zidni stativ](#) na stranici 139

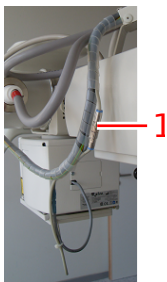
Mjerač umnoška doze i površine (DAP)

Dodatni mjerač zračenja može se ugraditi ispod ručnog kolimatora i očitava zračenje kao umnožak doze i površine u $[\text{cGy} \times \text{cm}^2]$.

Mjerenje vrijednosti zračenja automatski se prenosi na konzolu generatora rendgenskih zraka i softversku konzolu i prikazuje se nakon svake ekpozicije. Vrijednost nije prikazana ako je mjerena vrijednost zračenja manja od minimalne vrijednosti očitavanja DAP mjerača.

DAP mjerač može se izvaditi iz sustava vodilica radi čišćenja ili servisa. Vađenje mjerača zračenja:

1. Razdvojite kabel mjerača zračenja.



1. kabel koji spaja mjerac zračenja s generatorom
2. Odvijte vijak na lijevoj strani sustava vodilice.
3. Izvucite mjerac zračenja.



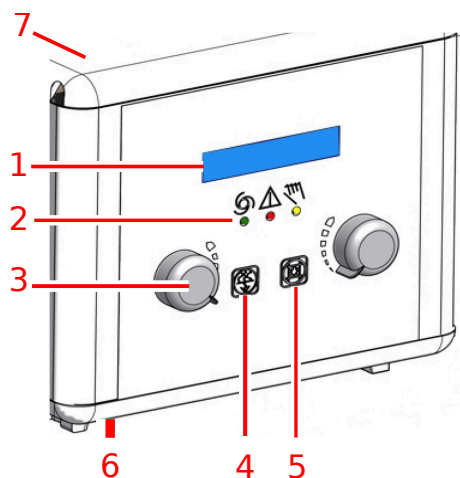
DAP mjerac je kalibriran tijekom proizvodnje za rad na nadmorskim visinama do 2000 m. Za korištenje DAP mjeraca na većim nadmorskim visinama potrebno je primijeniti faktor korekcije.

Srodne informacije

[Tehnički podaci za mjerac umnoška doze i površine \(VacuTec DAP\)](#) na stranici 220

Automatski kolimator

Kolimator može ograničiti kolimirano područje veličini kasete ili DR detektora umetnutom u bucky ladicu.



1. Prikaz

- Veličina kolimiranog područja
- Aktivan filter

2. Pokazivači načina rada

- Zeleni: automatski način rada
- Crveni: pogreška
- Žuti: ručni način rada

3. Gumbi za podešavanje unutarnjih lamela

4. Tipka za promjenu filtra

5. Tipka za uključivanje ili isključivanje svjetlosnog polja.

Nakon pritiska tipke, lampica ostaje uključena nekoliko sekundi nakon čega se automatski isključuje. Vrijeme kolimacijskog svjetla moguće je prilagoditi u servisu na vrijednost između 10 i 60 sekundi.

6. Mjerna traka za mjerenje udaljenosti između fokalne točke rendgenske cijevi i površine stola

7. Tipka za uključivanje ručnog načina rada

Tipka se nalazi na stražnjoj strani kolimatora.

Slika 59: Komande kolimatora Ralco 225 ACS

Druga tipka za uključivanje svjetlosnog polja nalazi se na obje strane rendgenskog zidnog stativa.

Kolimator uobičajeno radi u potpuno automatskom načinu rada. Ostali načini rada su ručni način kolimacije i poluautomatski način kolimacije.

- [Poluautomatski način kolimacije](#) na stranici 136
- [Ručni način kolimacije](#) na stranici 137
- [Mjerač umnoška doze i površine \(DAP\)](#) na stranici 138

Poluautomatski način kolimacije

Poluautomatski način kolimacije aktivira se ako je zadovoljen bilo koji od sljedećih uvjeta:

- jedinica glave cijevi zakrenuta je od centralnog položaja
- SID na rendgenskom stolu nije u rasponu od 90 cm do 130 cm
- SID na rendgenskom zidnom stativu nije u rasponu 90 cm do 205 cm
- jedinica glave cijevi nije centrirana s bucky ladicom

U poluautomatskom načinu kolimacije snimanje formata kasete ili detektora u bucky latici se zaustavlja, no kolimacija se i dalje prilagođava pri promjeni SID-a. Korisnik može ručno prilagoditi kolimaciju.



Slika 60: Pokazivač na zaslonu glave rendgenske cijevi za poluautomatski način kolimacije

Ručni način kolimacije

Ručni način kolimacije aktivira se kad korisnik okrene ključ na stražnjoj strani kolimatora. Pokazivač na prednjoj strani kolimatora zasvijetli žuto i u donjem lijevom kutu zaslona kolimatora prikazuje se otvoreni lokot.

Ručni način se koristi za postavljanje područja kolimacije većeg od kasete ili detektora, odnosno za kalibraciju detektora. Veličina polja kolimacije nije ograničena na veličinu kasete ili detektora niti se drži konstantnom prilikom promjene SID-a.



Slika 61: Pokazivač na zaslonu glave rendgenske cijevi za ručni način kolimacije

Mjerač umnoška doze i površine (DAP)

Ugrađeni DAP mjerač (mjerač umnoška doze i površine, eng. Dose Area Product Meter) u automatskom kolimatoru dostupan je kao opcija.

DAP mjerač očitava zračenje kao umnožak doze i površine u [$\text{cGy} \times \text{cm}^2$].

Izmjerena vrijednost zračenja automatski se prenosi na softversku konzolu i prikazuje se nakon svake ekspozicije. Vrijednost nije prikazana ako je mjerena vrijednost zračenja manja od minimalne vrijednosti očitavanja DAP mjerača.

DAP mjerač nije moguće ukloniti iz kolimatora.

DAP mjerač je kalibriran tijekom proizvodnje za rad na nadmorskim visinama do 2000 m. Za korištenje DAP mjerača na većim nadmorskim visinama potrebno je primijeniti faktor korekcije.

Utjecaj udaljenosti izvor-snimka (SID) na dozu pacijenta

Promjena udaljenosti rendgenske cijevi do pacijenta utječe na dozu primijenjenu na bolesniku.

Na primjer, dvostruka udaljenost smanjuje dozu za faktor 4. Novu dozu moguće je izračunati formulom:

$$\text{novi mAs} = \text{poznati mAs} \times (\text{nova udaljenost}^2 / \text{stara udaljenost}^2)$$

Rendgenski zidni stativ

Rendgenski zidni stativ omogućava okomite rendgenske ekspozicije pacijenata koji stoje ili sjede ispred rendgenskog zidnog stativa.

Zidni stativ dolazi u dvije inačice:

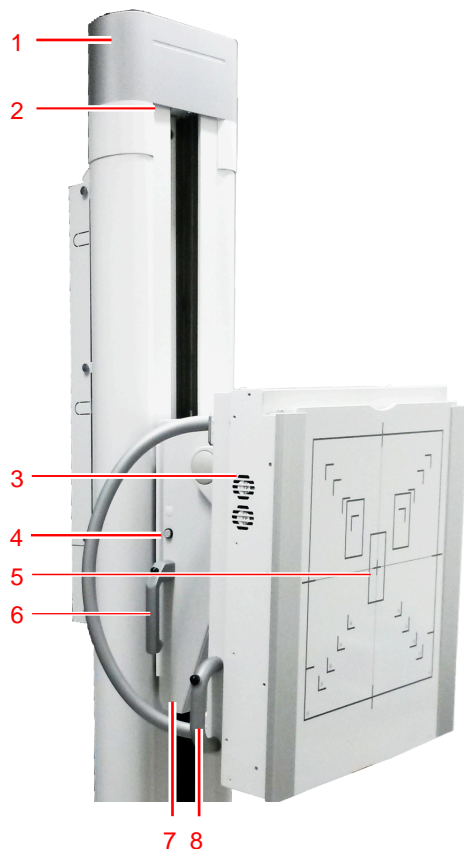
- zidni stativ s okomitom bucky rešetkom, podržava okomito pomicanje (gore i dolje)
- zidni stativ s nagibnom bucky rešetkom, podržava okomito pomicanje (gore i dolje) i nagnjanje bucky rešetke

Bucky rešetka ima dvije inačice ovisno o smjeru punjenja detektora ili kasete:

- Umetanje s desne strane
- Umetanje s lijeve strane

Bucky rešetka u zidnom stativu može se podešavati po visini u velikom području.

Zidni stativ na vrhu ima plavu LED žaruljicu koja se uključuje kad je rendgenski zidni stativ odbran kao aktivna radna stanica.



1. Stup zidnog stativa
2. Pokazivač aktivne radne stanice
3. Bucky rešetka
4. Tipka za uključivanje svjetla kolimatora
5. Prednja ploča
6. Ručica za okomito pomicanje (obje strane)
7. Produžetak za naginjanje
8. Ručica za naginjanje

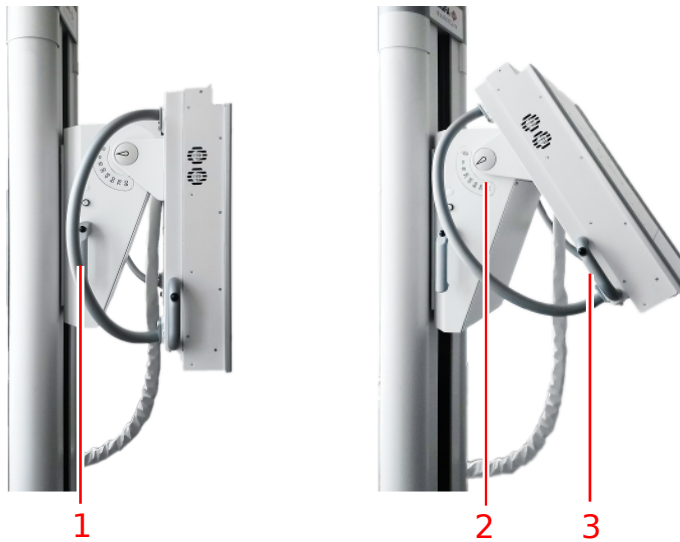
Slika 62: Rendgenski zidni stativ, okomita verzija i okomita nagibna verzija



Opres: Oznake formata na prednjoj strani jedinice s bucky rešetkom prikazuju format i položaj kasete ili detektora. Uzmite u obzir da je stvarno područje za snimanje manje od označenog. Snimka eksponiranog objekta je malo povećana zbog udaljenosti između prednje strane jedinice bucky rešetke i kasete ili detektora. Osjetljivo područje kasete ili detektora može biti nešto manje od označenog područja. Točne vrijednosti provjerite u tehničkim podacima kasete ili detektora.

- [Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 141
- [Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 143

Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa



1. Ručica za okomito pomicanje s prekidačem kočnice
2. Skala kuta nagiba
3. Ručica za naginjanje

Slika 63: Kontrole za pozicioniranje

- ⚠ OPASNOST:** Vodite računa da unutar područja pomicanja sustava nema ljudi ili predmeta tamo gdje može doći do sudara s pokretnim dijelovima sustava.
- ⚠ Upozorenje:** Održavajte vizualni kontakt s pacijentom tijekom premještanja opreme u blizini pacijenta kako biste na vrijeme uočili opasne situacije (npr. sudare) i izbjegli ih.
- ⚠ Upozorenje:** Pazite kako ne biste uklještili prste ili ruku. Tijekom pozicioniranja sustava držite ruke na ručkama.
- ⚠ Upozorenje:** Ako bucky rešetku naginjete iz okomitog položaja, ne koristite automatsku kolimaciju. U tom slučaju ručno uključite kolimator. Prilikom korištenja automatske kolimacije na nagibnoj bucky rešetki provjerite je li se ona u okomitom položaju.

Okomito pomicanje

Za otpuštanje kočnice okomitog pomicanja, pritisnite prekidač koji je integriran u gornju stranu ručke smještene na lijevoj i desnoj strani rendgenskog zidnog stativa. Bucky rešetka može se pomicati gore i dolje.

Za zaustavljanje pomicanja i blokiranje bucky rešetke u određenom položaju, pustite prekidač.

- ⚠ Oprez:** Maksimalno opterećenje za kretanje zidnog stativa u vertikalnom smjeru iznosi 20 kg. Bucky jedinica može skliznuti prema dolje ako je previše opterećena.
- ✓ Napomena** Nemojte pomicati bucky rešetku pretjeranom silom do položaja krajnjih graničnika.

Naginjanje

Za naginjanje bucky rešetke, pritisnite i držite tipku na ručici za naginjanje i pomaknite bucky rešetku. Skala za kut vidljiva je na montažnoj točki bucky rešetke.

Ako želite blokirati bucky rešetku u određenom položaju, pustite tipku na ručici za naginjanje.



Napomena Bucky rešetka može se nagnuti u vodoravan položaj. Nemojte koristiti bucky rešetku kao sjedalicu.

Srodne informacije

[Centriranje i kolimacija](#) na stranici 156

Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa

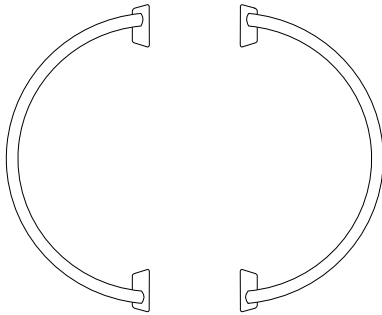


Upozorenje: Upotreba pogrešne dodatne opreme koja se ne može pravilno priključiti na sustav može dovesti do opasnih situacija i ozljeda. Koristite samo originalnu dodatnu opremu nabavljenu od proizvođača.

- [Rukohvati za pacijenta](#) na stranici 144
- [Montaža bočnog naslona za ruku](#) na stranici 145
- [Odstojnik](#) na stranici 146
- [Komplet za učvršćivanje zidnog stativa](#) na stranici 147

Rukohvati za pacijenta

Rukohvati za pacijenta za zidni stativ fiksno su ugrađeni na stražnjoj strani bucky rešetke. Pacijent koristi te rukohvate za stabilizaciju i podršku prilikom pravilnog smještaja npr. za pretrage grudnog koša.



Slika 64: Rukohvati za pacijenta

Montaža bočnog naslona za ruku



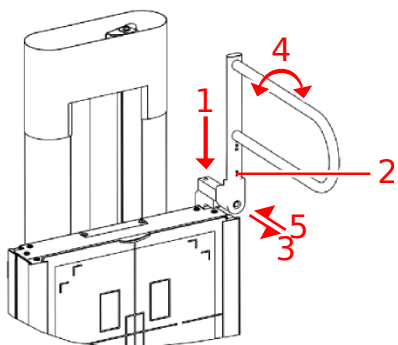
Oprez: Bočni naslon za ruku može se opteretiti do 20 kg. Nije namijenjen za držanje cjelokupne pacijentove težine.

Pripazite da se bočni naslon za ruku ne sudari sa stropom pri ručnom podizanju buckyja. Za automatsko kretanje, senzor otkriva je li umetnut bočni naslon za ruku i kretanje se koordinira u skladu s tim.

Nemojte umetati bočni naslon za ruku orijentiran paralelno s buckyjem. Bočni naslon za ruku može se sudariti sa stupom zidnog stativa.

Za montažu i pozicioniranje bočnog naslona za ruku:

1. Umetnite bočni naslon za ruku na lijevu ili desnu stranu okvira buckyja.
2. Uхватите donji dio bočnog naslona za ruku.
3. Povucite bočni naslon za ruku prema naprijed
4. Prilagodite kut.
5. Pomaknite bočni naslon za ruku prema natrag kako biste popravili položaj.

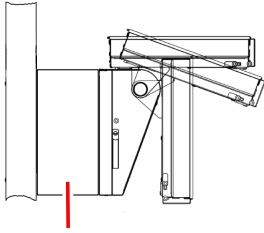


Slika 65: Bočni naslon za ruku

Kretanje glave rendgenske cijevi ograničeno je u blizini bočnog naslona za ruku radi sprječavanja sudaranja. Bočni naslon za ruku treba demontirati sa zidnog stativa kako bi se glava cijevi mogla slobodno kretati. Nije dovoljno zakrenuti ga za 90 stupnjeva u stranu.

Odstojnik

Odstojnik omogućava pregledavanje pacijenata u sjedećem položaju jer nudi dodatni prostor za smještaj nogu i stopala ispod bucky rešetke.



Slika 66: Odstojnik

Komplet za učvršćivanje zidnog stativa

Za dodatnu stabilnost rendgenskog zidnog stativa isporučena je komplet za dodatno učvršćivanje. Komplet se ugrađuje na poledinu rendgenskog zidnog stativa ispod oplate glave i zatim se učvršćuje na zid. Montažu treba obaviti servis.

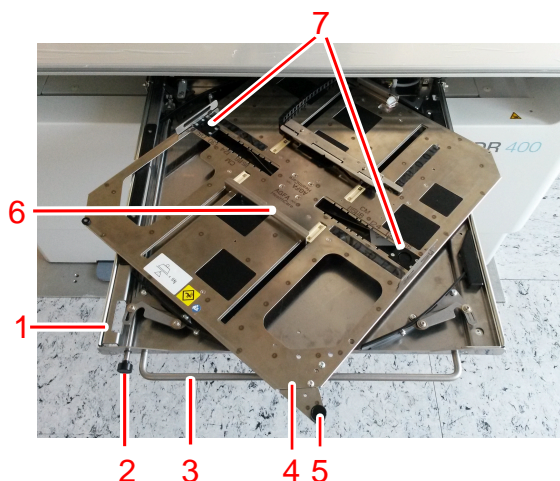
Bucky rešetka

Bucky rešetka ugrađuje se u rendgenski stol i rendgenski zidni stativ.

Bucky rešetka drži učvršćenu kasetu ili detektor tijekom ekspozicije i centrira ih u odnosu na automatsku kontrolu ekspozicije (AEC) i rešetku.

Bucky rešetka podržava kasete u standardnim formatima kao i DR detektore u formatu veličine kasete.

Funkcije bucky rešetke mogu se konfigurirati u skladu s potrebama kupca.



1. Bucky ladica
2. Tipka za otpuštanje kočnice
3. Ručka bucky ladice
4. Nosač za kasetu ili detektor
5. Gumb za okretanje kasete ili detektora
6. Stezni elementi
7. Bočni stezni elementi

Slika 67: Bucky rešetka



1. Površina stola
2. Prijenosna rešetka
3. Automatska kontrola ekspozicije (AEC)
4. Nosač za kasetu ili detektor
5. Bucky ladica s okretnim mehanizmom

Slika 68: Prednja strana bucky rešetke

- [Konfiguracija bucky rešetke](#) na stranici 149
- [Okretanje bucky rešetke](#) na stranici 150
- [Punjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu](#) na stranici 151
- [Punjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu](#) na stranici 152
- [Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu](#) na stranici 153
- [Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu](#) na stranici 154
- [Automatsko otkrivanje veličine kasete](#) na stranici 155
- [Centriranje i kolimacija](#) na stranici 156
- [Vrste bucky rešetki](#) na stranici 158
- [Formati kasete i detektora](#) na stranici 160
- [Standardni formati kasete](#) na stranici 161
- [Formati i orijentacija DR detektora](#) na stranici 162
- [Antiraspršna rešetka](#) na stranici 170
- [Automatska kontrola ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 174

Konfiguracija bucky rešetke

Konfiguracija samo s kasetom

Radni proces s kasetama zahtijeva vađenje kasete iz bucky rešetke nakon svake ekspozicije. Kasete se treba skenirati pomoću digitalizatora kako bi se dobila konačna snimka.

Pravilan smjer kasete primjenjuje se načinom na koji se ona umeće u bucky rešetku i nema potrebe za upotrebom okretnog mehanizma.

U ovoj konfiguraciji, servisni inženjer može blokirati okretni mehanizam za vrijeme instalacije.

Bucky rešetka ima zaštitu od dvostruke ekspozicije metodom provjere nakon svake ekspozicije je li ista bucky rešetka ponovno umetnuta.

Konfiguracija s fiksnim DR detektorom

Bucky rešetka za fiksni DR detektor nema stezni element ili okretni mehanizam. Detektor je trajno fiksiran u bucky rešetki i ne može se izvaditi. Detektor ima oblik kvadrata i ne zahtijeva rotaciju.

Konfiguracija rendgenskog zidnog stativa

Kaseta ili detektor mogu biti smješteni centrirano ili poravnato s gornjim rubom bucky rešetke radi pregleda grudnog koša pacijenta čija brada se oslanja na prednju ploču zidnog stativa.

Raspoloživa je bucky rešetka koja se puni s lijeve ili desne strane zidnog stativa.

Okretanje bucky rešetke

Moguće je okretanje kasete ili detektora u bucky rešetki bez vađenja iz steznog elementa.

Promjena smjera kasete ili detektora u bucky rešetki:

1. Otvorite do pola bucky ladicu povlačenjem prednje ručke.
2. Kotačićem za okretanje okrenite nosač bucky rešetke u kojoj je pričvršćena kasete ili detektor.
 - Okrećite u smjeru kazaljke sata za promjenu položaja iz okomitog (portret) u vodoravni (pejzaž)
 - Okrećite u smjeru suprotnom od kazaljke sata za promjenu položaja iz vodoravnog (pejzaž) u okomiti (portret)



Slika 69: Primjer: okrećite u smjeru kazaljke sata za promjenu položaja iz okomitog (portret) u vodoravni (pejzaž)

Svakako završite okretanje prije zatvaranja rešetke bucky rešetke.

3. Zatvorite ladicu bucky ladicu prednjom ručkom i pritisnite tipku za otpuštanje kočnice. Provjerite je li bucky ladica gurnuta do kraja radi pravilnog zatvaranja.

Punjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu

Umetanje kasete ili detektora u bucky rešetku:

1. Do kraja otvorite rešetku bucky rešetke povlačenjem prednje ručke.
2. Pritisnite kasetu ili detektor prema stražnjoj kliznoj vodilici kako biste otvorili stezni mehanizam dovoljno da u njega stane kasete ili detektor.
3. Pustite kasetu ili detektor da skliznu u stezni mehanizam.



Oprez: Pazite da vam prsti ne dospiju između steznog mehanizma i detektora. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.

4. Poravnajte pokazivač za centrirajte kasete ili detektora s oznakom za centriranje na steznom elementu.



Oprez:

Kad ekscentrično pozicionirate kasetu ili detektor:

- Poravnatost rendgenske cijevi mora se ručno provjeriti.
 - Čelije automatske kontrole ekspozicije možda neće biti prekrivene ili neće biti potpuno prekrivene, što će uzrokovati pogrešnu dozu ekspozicije. Uvjerite se da su čelije automatske kontrole ekspozicije prekrivene.
5. Zatvorite ladicu bucky ladicu prednjom ručkom i pritisnite tipku za otpuštanje kočnice. Provjerite je li bucky ladica gurnuta do kraja radi pravilnog zatvaranja.

Srodne informacije

[Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki](#) na stranici 167

Punjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu

Umetanje kasete ili detektora u bucky rešetku:

1. Do kraja otvorite rešetku bucky rešetke povlačenjem prednje ručke.
2. Okrenite rešetku u okomiti smjer (portret).
3. Namjestite bočne stezne elemente u skladu s formatom kasete ili detektora pritiskom tipke za blokiranje ili pomicanjem steznog elementa.



4. Pritisnite kasetu ili detektor prema donjoj kliznoj vodilici kako biste otvorili stezni mehanizam dovoljno da u njega stane kasete ili detektor.
5. Pustite kasetu ili detektor da skliznu u stezni mehanizam.
 - ⚠ Oprez:** Pazite da vam prsti ne dospiju između steznog mehanizma i detektora. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.
6. Po potrebi okrenite kasetu ili detektor kako biste dobili odgovarajući položaj za sljedeću ekspoziciju.
7. Poravnajte kasetu ili detektor. Poravnatost može biti centrirana ili ekscentrična.



Oprez:

Kad ekscentrično pozicionirate kasetu ili detektor:

- Poravnatost rendgenske cijevi mora se ručno provjeriti.
 - Čelije automatske kontrole ekspozicije možda neće biti prekrivene ili neće biti potpuno prekrivene, što će uzrokovati pogrešnu dozu ekspozicije. Uvjerite se da su čelije automatske kontrole ekspozicije prekrivene.
8. Zatvorite ladicu bucky ladicu prednjom ručkom i pritisnite tipku za otpuštanje kočnice. Provjerite je li bucky ladica gurnuta do kraja radi pravilnog zatvaranja.

Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu

Vađenje kasete ili detektora iz bucky rešetke:

1. Do kraja otvorite rešetku bucky rešetke povlačenjem prednje ručke.
2. Objema rukama snažno pritisnite kasetu ili detektor prema stražnjem steznom elementu kako biste otvorili stezni mehanizam.



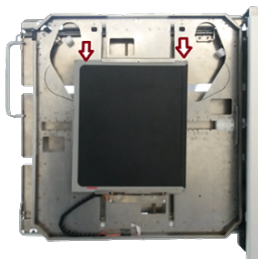
Oprez: Pazite da vam prsti ne dospiju između steznog mehanizma i detektora. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.

3. Podignite kasetu ili detektor i izvadite je/ga iz steznog elementa. Otvor u nosaču omogućava vam da prstima držite detektor ili kasetu.
4. Stavite drugu kasetu ili drugi detektor u bucky rešetku.
 - Alternativno zatvorite bucky ladicu prednjom ručkom i pritisnite tipku za otpuštanje kočnice.

Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu

Vađenje kasete ili detektora iz bucky rešetke:

1. Do kraja otvorite bucky ladicu povlačenjem ručke.
2. Okrenite nosač natrag u okomiti položaj (portret).
3. Objema rukama snažno pritisnite kasetu ili detektor prema donjem steznom elementu kako biste otvorili stezni mehanizam.



Oprez: Pazite da vam prsti ne dospiju između steznog mehanizma i detektora. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.

4. Izvadite kasetu ili detektor iz steznog elementa. Otvor u nosaču omogućava vam da prstima držite detektor ili kasetu.
5. Stavite drugu kasetu ili drugi detektor u bucky rešetku.
 - Alternativno zatvorite bucky ladicu prednjom ručkom i pritisnite tipku za otpuštanje kočnice.

Automatsko otkrivanje veličine kasete

ACSS funkcionalnost bucky rešetke otkriva veličinu i orijentaciju CR kasete ili DR detektora i s tim u skladu omogućava kolimatoru ograničavanje kolimiranog područja. Automatski se podešava postavka kolimacije primljena s NX radne stanice ili područje kolimacije koje je odredio korisnik.

Kaseta ili detektor moraju biti smješteni u sredinu bucky rešetke. Ako kasete ili detektor nisu u sredini bucky rešetke, kolimirano područje automatski se proširuje kako bi se ekspozicija primijenila na cijeloj kaseti ili detektoru. Budući da je automatska kolimacija uvijek simetrična, na jednoj strani ekspozicija će se proširiti izvan površine kasete ili detektora te se kolimacija treba ručno ispraviti radi primjene asimetričnog područja kolimacije.

Kolimator se ne smije okretati.

ACSS funkcionalnost bucky rešetke je dostupna samo u kombinaciji s automatskim kolimatorom. ACCS funkcionalnost nije dostupna ako se kolimator koristi u ručnom načinu rada.

Srodne informacije

[Automatski kolimator](#) na stranici 27

Centriranje i kolimacija

Ovisno o formatu kasete ili detektora unutar bucky rešetke i dijela tijela na kojem se obavlja ekspozicija, prije ekspozicije treba primijeniti kolimaciju i centriranje polja rendgenskog zračenja.

Centriranje

Središnji položaj bucky rešetke automatski se poravnava s položajem stativa rendgenske cijevi.

Bucky rešetka pruža oznake za centriranje kako bi se provjerilo odgovarajuće poravnanje:



- urez u ručki za otvaranje/zatvaranje bucky ladice.
- urez u kliznim elementima u bucky rešetki.

Za poravnavanje polja rendgenskog zračenja, namjestite položaj rendgenske cijevi.



Svjetlosno polje kolimatora sadrži linije za centriranje kako bi se provjerilo poravnanje polja rendgenskog zračenja u odnosu na bucky rešetku.

Ikona centriranja na zaslonu glave rendgenske cijevi označava poravnanje polja rendgenskih zraka prema bucky rešetki.

Tablica 31: Stanje centriranja na rendgenskom stolu

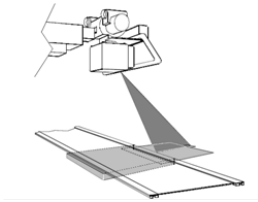
	<p>rendgenska cijev je usmjerena prema bucky rešetki stola.</p> <p>stativ rendgenske cijevi i bucky rešetka su mehanički spregnuti.</p> <p>krak rendgenske cijevi je u sredini poprečne osi.</p>
	<p>Nije postignuto niti jedno od gore navedenih stanja.</p>

Tablica 32: Stanje centriranja na rendgenskom zidnom stativu

	<p>rendgenska cijev je usmjerena prema bucky rešetki zidnog stativa.</p> <p>krak rendgenske cijevi je u sredini poprečne i okomite osi.</p>
	<p>Nije postignuto niti jedno od gore navedenih stanja.</p>

Kolimacija

Za namještanje područja kolimacije snopa rendgenskih zraka izvucite bucky ladicu tako da bude vidljiv rub kasete ili detektora. Poravnajte polje kolimacije snopa rendgenskih zraka s veličinom kasete ili detektora.



Slika 70: Linija za centriranje i područje kolimacije

Vrste bucky rešetki

Vrsta bucky rešetki ugrađenih u sustav određuje raspoloživost dostupnih funkcionalnosti.

Tablica 33: Položaji modaliteta

Rendgenski stol	5523/100 5523/110 5523/115 5523/120 5523/125 5523/300
Rendgenski zidni stativ, punjenje slijeva	5523/200 5523/210 5523/215 5523/220 5523/225 5523/310
Rendgenski zidni stativ, punjenje zdesna	5523/250 5523/260 5523/265 5523/270 5523/275 5523/320

Tablica 34: Bucky rešetka s ladicom za više formata kasete ili detektora

Stezni mehanizam Rotacijski mehanizam Otkrivanje kasete ili detektora CR zaštita od dvostruke ekspozicije AEC	Sve vrste
Otkrivanje vrste rešetke i statusa Automatsko otkrivanje veličine kasete (ACSS)	5523/120 5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275

Integrirani punjač za DR 14s DR detektor	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

Tablica 35: Bucky rešetka za fiksni DR detektor

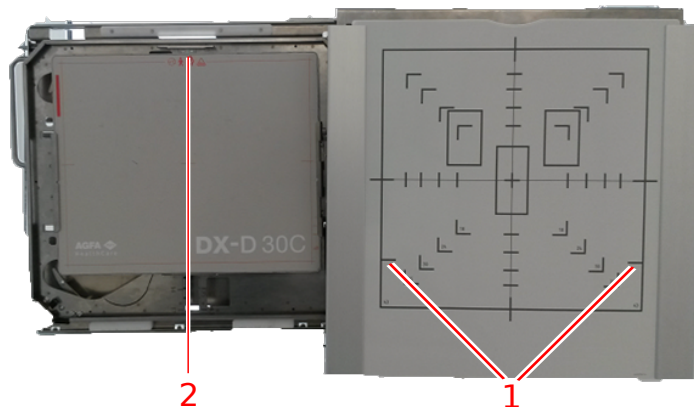
Rendgenski stol	5523/300
Rendgenski zidni stativ, punjenje slijeva	5523/310
Rendgenski zidni stativ, punjenje zdesna	5523/320
AEC	Sve vrste
Otkrivanje vrste rešetke i statusa	Ovisno o konfiguraciji

ACSS zahtijeva postavljanje kasete u sredinu bucky rešetke. ACSS je podržan i za rendgenski zidni stativ ako su kasete ili detektor velikog formata (43 cm x 35 cm ili 17 inča x 14 inča) poravnati s vrhom bucky rešetke u vodoravnom položaju.

Formati kasete i detektora

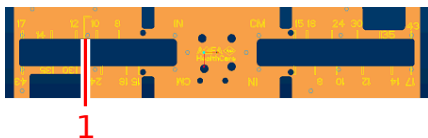
Kako bi se bočni stezni elementi prilagodili formatu kasete ili detektora, raspoložive su oznake u cm (i inčima, ovisno o vrsti bucky rešetke). Odgovarajuće oznake otisnute su na pokrovu zidnog stativa u svrhu poravnavanja područja kolimacije.

Kaseta od 43 cm x 35 cm (17 inča x 14 inča) ili detektor mogu se postaviti centrirano ili poravnati s gornjim rubom bucky rešetke u položenom položaju.



1. Pokazivači za položaj kasete ili detektora velikog formata u odnosu na gornju stranu bucky rešetke
2. Detektor velikog formata pozicioniran u odnosu na gornju stranu bucky rešetke

Slika 71: Bucky rešetka zidnog stativa s detektorom velikog formata pozicioniranim u odnosu na gornju stranu bucky rešetke



1. Pokazivači za položaj kasete ili detektora velikog formata u odnosu na gornju stranu bucky rešetke

Slika 72: Pokazivači na bucky ladici

Standardni formati kasete

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

Formati i orijentacija DR detektora

Informacije o propisanom položaju detektora kada se upotrebljava u bucky rešetki potražite u korisničkom priručniku za DR detektor.

Sljedeći odjeljci sadrže upute za konkretne situacije u kojima ne vrijede upute u korisničkom priručniku detektora.

- [Smjer DR 10s u bucky rešetki](#) na stranici 163
- [Smjer DR 14s u bucky rešetki](#) na stranici 165
- [Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki](#) na stranici 167
- [Korištenje samo DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 izvan bucky rešetke](#) na stranici 169

Smjer DR 10s u bucky rešetki

Stezaljke u bucky rešetki mogu pritisnuti sklopku za uključivanje DR 10s.

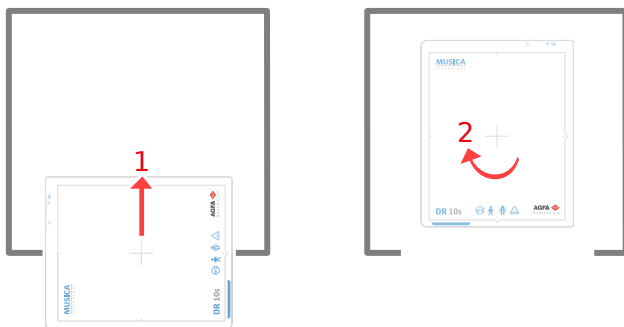
Kako biste spriječili isključivanje detektora prilikom umetanja u bucky rešetku, koristite dolje opisani smjer.

Smjer u rendgenskom stolu

Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret), umetnite detektor okomito.

Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):

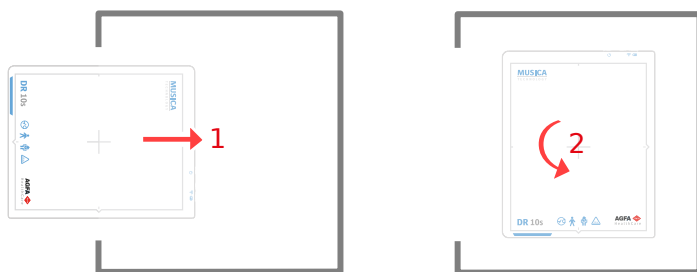
1. Umetnite detektor u okomitom smjeru (portret).
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 73: Vodoravni smjer (pejzaž) u rendgenskom stolu

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

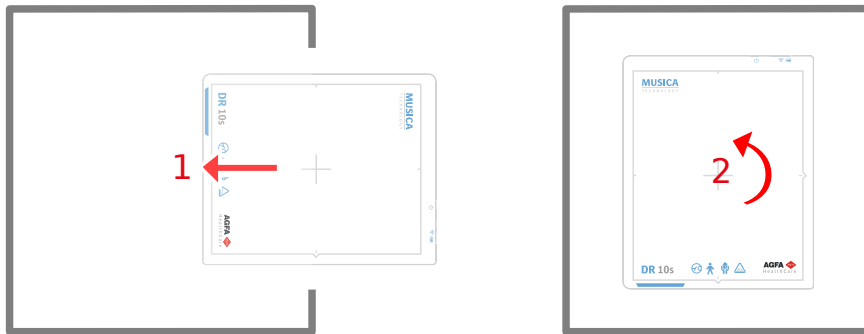
- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 74: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 75: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

Smjer DR 14s u bucky rešetki

Ako je bucky rešetka opremljena unutarnjim priključkom DR detektora, baterija će se puniti dok je detektor u bucky rešetki.

Smjer u rendgenskom stolu

Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret), umetnite detektor okomito.

Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):

1. Umetnite detektor u okomitom smjeru (portret).
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 76: Vodoravni smjer (pejzaž) u rendgenskom stolu

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

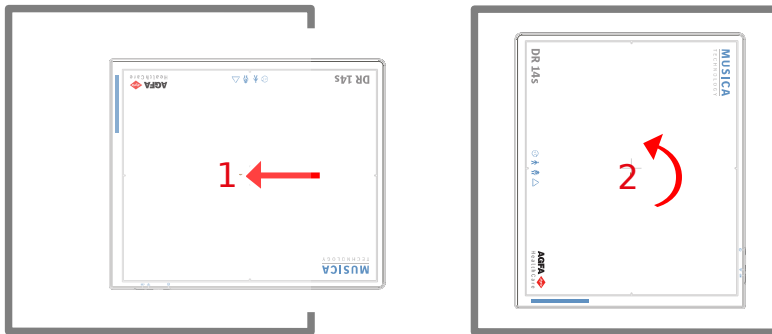
- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 77: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 78: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki

Kako bi se izbjeglo oštećenje kabela detektora, postoje ograničenja na smjer detektora prilikom umetanja u bucky rešetku.

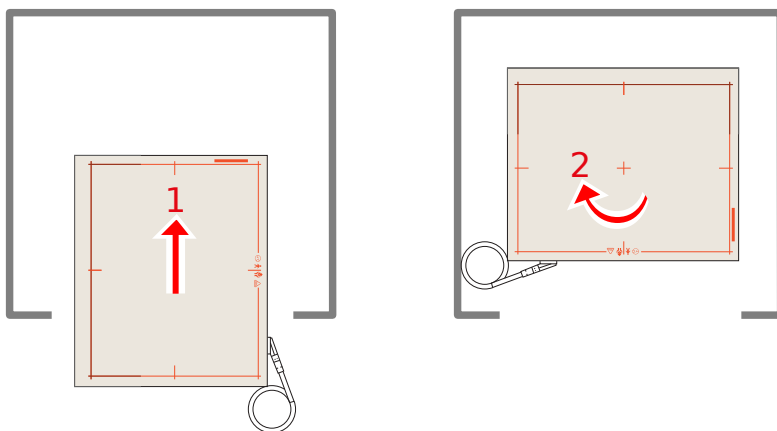
⚠ Oprez: Umetanje detektora DX-D 10C, DX-D 10G okrenutih u drugim smjerovima osim ovdje opisanih oštetit će kabel prilikom zatvaranja bucky rešetke ili okretanja nosača.

Smjer u rendgenskom stolu

Ako želite koristiti detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite vodoravno okrenut detektor tako da kabel bude s donje desne strane.

Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):

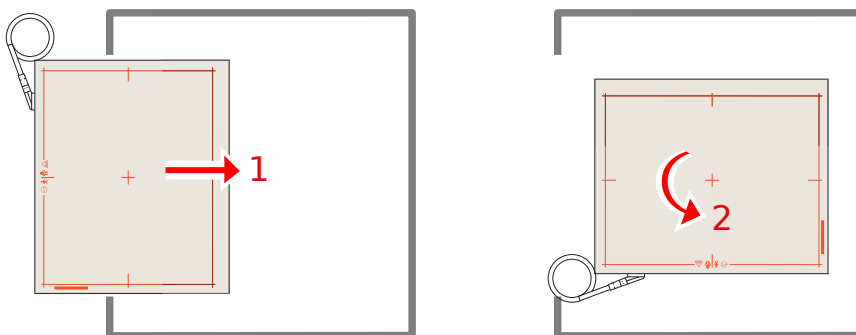
1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž) tako da kabel bude s donje desne strane.
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 79: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom stolu

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

- Ako želite koristiti detektor u okomitom smjeru (portret), umetnite detektor u okomitom smjeru (portret) tako da kabel bude s gornje lijeve strane.
- Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):
 1. Umetnite detektor u okomiti smjer (portret) tako da kabel bude s gornje lijeve strane.
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.

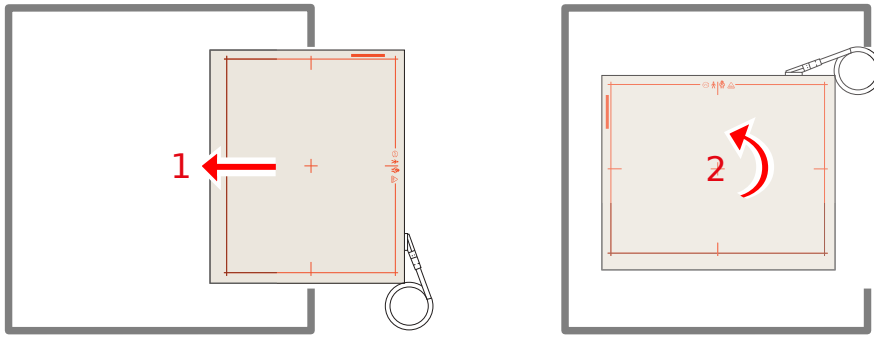


Slika 80: Vodoravni smjer (pejzaž) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

- Ako želite koristiti detektor u okomitom smjeru (portret), umetnite detektor u okomitom smjeru (portret) tako da kabel bude s donje lijeve strane.
- Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):

1. Umetnite detektor u okomitom smjeru (portret) tako da kabel bude s donje desne strane.
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 81: Vodoravni smjer (pejzaž) u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane

Korištenje samo DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 izvan bucky rešetke

DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 i XD*10 detektore koristite samo za slobodne ekspozicije. Ne stavljajte detektor unutar bucky rešetke rendgenskog stola ili rendgenskog zidnog stativa

Antiraspršna rešetka

Rešetke protiv rasipanja zračenja upotrebljavaju se za smanjivanje raspršenog zračenja i poboljšanje kvalitete snimke. Rešetke su dostupne kao opcija.

Za DR detektore koriste se fokusirane rešetke. Fokusirane rešetke zahtijevaju centriranje rendgenskog izvora na detektor i određeni raspon udaljenosti između izvora rendgenskog zračenja i detektora. Boja ručke rešetke označava za koju se udaljenost rešetka koristi.

Zamjena rešetke u rendgenskom stolu ili rendgenskom zidnom stativu:

1. Izvucite rešetku pomoću ručke.
2. Pohranite rešetku na sigurno mjesto kako biste izbjegli oštećenje.
3. Umetnite rešetku u odgovarajući prorez buckyja tako da oznake budu okrenute prema gore. Provjerite je li rešetka ugurana do kraja.



Oprez: Upotreba fokusirane rešetke protiv raspršivanja s izvorom rendgenskog zračenja koje nije centrirano ili je na pogrešnoj udaljenosti može prouzročiti smanjenu kvalitetu snimke.



Oprez: Pažljivo rukujte rešetkama protiv raspršivanja i pohranite ih na sigurno mjesto kada nisu u upotrebi. Ako padne na pod, rešetka se može oštetiti i stvoriti vidljive artefakte na snimci ili smanjiti kvalitetu snimke.



Oprez: Ako rešetka protiv raspršivanja nije do kraja umetnuta, na snimci mogu biti vidljivi artefakti, npr. od rubova rešetke. Ugurajte rešetku sve do kraja.

- [Antiraspršna rešetka](#) na stranici 171
- [Oznaka u boji za fokusnu udaljenost rešetke protiv raspršivanja](#) na stranici 172
- [Detekcija rešetke protiv raspršivanja](#) na stranici 172
- [Spremnik za DR detektor i rešetke protiv raspršivanja](#) na stranici 173

Srodne informacije

[Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke](#) na stranici 214

Antiraspršna rešetka

Rešetke protiv raspršenja koriste se kako bi se smanjilo raspršeno zračenje i poboljšala kvaliteta snimke. Rešetke su dostupne kao opcija.





Specifikacije antiraspršnih rešetki koje su kompatibilne sa sustavom i DR detektorima potražite na web mjestu tvrtke Agfa.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498>

Oznaka u boji za fokusnu udaljenost rešetke protiv raspršivanja

Ručka rešetke vidljiva je kad je rešetka umetnuta, a njezina boja pokazuje udaljenost žarišne točke rešetke.

Tablica 36: Boja za prikaz udaljenosti žarišne točke rešetke

Udaljenost žarišne točke	Boja	
100 cm	crvena	
150 cm	zelena	
180 cm	plava	
Paralelna rešetka	siva	

Detekcija rešetke protiv raspršivanja

Funkcija otkrivanja rešetke bucky ladice otkriva vrstu i položaj umetnute rešetke.

Stanje rešetke prikazano je na zaslonu glave rendgenske cijevi i na softverskoj konzoli.

Srodne informacije

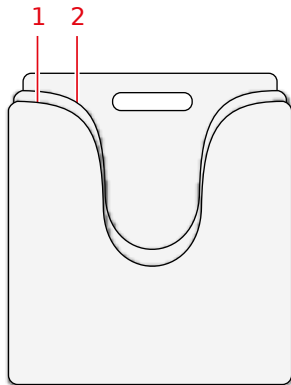
[Status rešetke protiv raspršivanja](#) na stranici 99

Spremnik za DR detektor i rešetke protiv raspršivanja

Spremnik omogućuje odlaganje DR detektora i do najviše tri rešetke u vertikalnom položaju. Spremnik se može postaviti na zid ili stalak na stabilnoj površini.



Oprez: Pažljivo stavljajte DR detektor i rešetke protiv raspršivanja u spremnik kako biste izbjegli oštećivanje opreme. Ne ubacujte opremu u spremnik već je pažljivo stavite.



1. Prostor za pohranu DR detektora
2. Prostor za pohranu za najviše tri rešetke

Slika 82: Spremnik

Automatska kontrola ekspozicije (AEC)

Upotreba automatske kontrole ekspozicije (AEC) osigurava optimalnu i ponovljivu kvalitetu snimke neovisno o zračenju, predmetu ekspozicije ili drugim faktorima.

AEC ima tri ćelije (ionizacijske komore).

AEC se montira u bucky ladicu rendgenskog stola i rendgenskog zidnog stativa između rešetke i detektora ili kasete. Fiksirana je i korisnik je ne smije vaditi iz bucky ladice. Ako ekspoziciju treba napraviti bez AEC treba koristiti radni proces slobodne ekspozicije u kojem se detektor ili kasete smještaju izvan bucky ladice ili AEC treba isključiti na softverskoj konzoli.

AEC je kalibriran tijekom proizvodnje uz zadane vrijednosti. Tijekom instalacije AEC je moguće ponovno kalibrirati definiranjem tri prilagođene doze prekida automatske kontrole ekspozicije za AEC ćelije kako bi odgovarale korisničkim željenim postavkama ili za uravnoteženje tri AEC ćelije.

Zadana orijentacija AEC ćelija na stolu odgovara položaju pacijenta s glavom na lijevoj strani. O orijentaciji se odlučuje tijekom instalacije sustava. Uz sustav je isporučena naljepnica za oznaku smjera orijentacije pacijenta na stolu.

Najkraće vrijeme zračenja prilikom korištenja AEC-a iznosi 2 ms.



Napomena AEC ćelija nalazi se u ladici bucky rešetke iznad kasete ili detektora i može se malo vidjeti na snimci. To se najčešće odnosi na ekspozicije homogenog polja, a manje na dijagnostičke snimke.

Srodne informacije

[Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 216

[Dodatno označavanje rendgenskog stola](#) na stranici 47

Mini konzola generatora rendgenskih zraka

Mini konzola generatora rendgenskih zraka ima ograničene funkcije i to uključivanje i isključivanje napajanja generatora i povezivanje DR Generator Sync s ručnim prekidačem za aktiviranje ekspozicije.

Parametrima rendgenske ekspozicije upravlja **softverska konzola**.

- [Pokretanje i zaustavljanje generatora](#) na stranici 175
- [Načini pokretanja rendgenske cijevi](#) na stranici 176
- [Poruke i signali upozorenja rendgenskog generatora \(Spellman\)](#) na stranici 177
- [Parametri ekspozicije](#) na stranici 178
- [Završetak ekspozicije](#) na stranici 181

Srodne informacije

[Dokumentacija sustava](#) na stranici 203

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 85

Pokretanje i zaustavljanje generatora

Generator se uključuje i isključuje tipkama za uključivanje/isključivanje napajanja na mini konzoli generatora rendgenskih zraka.

⊙	Pritisnite gumb za uključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora kako biste uključili generator.
⦿	Pritisnite gumb za isključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora kako biste isključili generator.

Sljedeće upozorenje tiskano je na mini konzoli rendgenskog generatora na engleskom jeziku:



Upozorenje: Ako se ne pridržavaju zakazanog održavanja, uputa za rad i sigurnosnih čimbenika ekspozicije ova rendgenska jedinica može biti opasna za pacijenta i operatera.



Ova se oznaka nalazi na mini konzoli rendgenskog generatora. Ako je sustav upravo prestao s radom, pričekajte barem 10 sekundi prije ponovnog pokretanja kako bi se sve komponente propisno isključile.

Srodne informacije

[Mini konzola generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 24

[Gumb za ekspoziciju](#) na stranici 24

Načini pokretanja rendgenske cijevi

Sustav može raditi ekspozicije koristeći se dvama načinima pokretanja, kad pritisnete tipku za ekspoziciju u pripremnoj fazi:

- Pokretanje malom brzinom koje ubrzava anodu cijevi do oko 3000 okr./min.
- Pokretanje velikom brzinom koje ubrzava anodu cijevi do oko 9000 okr./min.

Nije dopušteno više od četiri pokretanja velikom brzinom u minuti. Ako se ovaj broj prekorači, prikazat će se pogreška.

Pokretanje velikom brzinom ne traje dulje od od 30 sekundi. Nakon tog vremena brzina vrtnje smanjit će se na malu brzinu.

Nakon ekspozicije i kad pustite tipku za ekspoziciju, anoda cijevi automatski usporava.

Kad se anoda rendgenske cijevi vrti velikom brzinom, generator se ne smije isključiti. Pričekajte dok sustav ne smanji brzinu pa tek onda isključite generator. Ako isključite generator prije usporavanja anode moguće je oštećivanje ležajeva rendgenske cijevi.

Poruke i signali upozorenja rendgenskog generatora (Spellman)

Zvučni signali

Generator zvučnim signalima ukazuje na određena stanja:

- Ekspozicija je završena: ton od 500 ms
- Pogreške: brzi niz tonova

Vizualni signali

Generator vizualnim signalima ukazuje na određena stanja:

- Priprema: bljeskanje pokazivača spremnosti za pripravnost (zeleni LED)
- Rendgenska cijev je pripremljena: pokazivač spremnosti za pripravnost neprekidno svijetli (zeleni LED)
- Ekspozicija: pokazivač zračenja neprekidno svijetli (crvena LED)

Srodne informacije

[Zaslون s porukama sustava](#) na stranici 114

[Mini konzola generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 24

[Gumb za ekspoziciju](#) na stranici 24

Parametri ekspozicije

Napon cijevi

Napon cijevi može se birati u koracima od 1 kV u rasponu od 40 do 150 kV.

Umnožak mAs

Korak	mAs	Korak	mAs	Korak	mAs	Korak	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		


Struja cijevi [mA]

Korak	mA	Korak	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650 (samo za generator snage 50 kW ili više)
9	80	19	800 (samo za generator snage 65 kW ili više)

Vrijeme ekspozicije [ms]

Korak	ms	Korak	ms	Korak	ms	Korak	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250

Korak	ms	Korak	ms	Korak	ms	Korak	ms
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		

 **Napomena** Svi parametri ekspozicije ne moraju biti raspoloživi što ovisi o konfiguraciji rendgenskog generatora, rendgenskoj cijevi i DR detektoru.

Maksimalna struja cijevi [mA] pri 100 kVp i 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	--	--
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	--
E7254FX	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA
E7869XX	--	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA


- LSS: mogućnost pokretanja na niskoj brzini
- HSS: mogućnost pokretanja na visokoj brzini

Sve vrijednosti vrijede za napajanje trofaznim generatorom i veliku žarišnu točku. Vrijednosti za druge uvjete ekspozicije mogu se odrediti iz tehničkih podataka generatora i tehničkih listova rendgenskih cijevi.

U redovitoj uporabi te maksimalne postavke ekspozicije neće stvarati doze koje mogu prouzročiti determinističke učinke. Efektivne doze za pacijenta u tipičnim ekspozicijama navedene su u izvještaju testa za IEC 60601-1-3.

Izmjena malog i velikog fokusa može prouzročiti kašnjenje od nekoliko sekundi. Fokusom upravljaju releji, a prije uključivanja niti se trebaju ohladiti.

Postavke kV i mAs ili mA i ms definirane su algoritmom. Koristi se najviša postavka mA za koju sustav može postići kV, a vrijeme ekspozicije nije kraće od 4 ms. Pri promjeni postavke kV vrijednost mA i ms automatski se podešavaju kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom, unutar graničnih vrijednosti generatora ili ograničenja rendgenske cijevi.

 **Napomena** Točnost postavki parametara ekspozicije su usklađeni s EN IEC 60601-2-54 s apsolutnim maksimumom od 10% za kV i apsolutnim maksimumom od 20% za mA.

- [Granice radiografskih parametara](#) na stranici 180

Srodne informacije

[Dokumentacija sustava](#) na stranici 203

Granice radiografskih parametara

Izmjena malog i velikog fokusa može uzrokovati kašnjenje od nekoliko sekundi kako bi se filament zagrijao prije izmjene.

Postavke kV i mAs ili mA i ms definirane su algoritmom. Koristi se najviša postavka mA za koju sustav može postići kV, a vrijeme ekspozicije nije kraće od 1 ms ili vrijednost mAs nije manja od 0,5 mAs. Pri promjeni postavke kV vrijednost mA i ms automatski se podešavaju kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom, unutar graničnih vrijednosti generatora ili ograničenja rendgenske cijevi.

Ako je dostignuto ograničenje radiografskih parametara, vrijednost radiografskog parametra nije moguće povećati ili smanjiti ili je moguće automatski oidesutu drugu vrijednost:

- **Granice radiografskih parametara.** Dosegnut je maksimum ili minimum radiografskog parametra. Vrijednost nije moguće povećati ili smanjiti.
- **Granica snage generatora.** Dostignuta je granica snage generatora (kV x mA). Vrijednost odabranog parametra nije moguće povećati. Prilikom povećanja vrijednosti drugog parametra, vrijednost prvog parametra automatski će se smanjiti kako bi vrijednost mAs ostala konstantna.
- **Naboj prostora.** Granica naboja prostora u odabranoj rendgenskoj cijevi postiže se promjenom vrijednosti kV ili mA. Prikazuje se poruka s informacijom.
- **Trenutačna snaga.** Granica trenutačne snage rendgenske cijevi (granica nazivne vrijednosti ili rendgenska cijev je trenutačno pregrijana) dosegnuta je izborom određene tehnike. Prikazuje se poruka s informacijom.

Završetak ekspozicije

Tijekom normalnog rada, generator prekida ekspoziciju:

- Kad je dostignut umnožak mAs
- Kad je dostignuto vrijeme ekspozicije
- Kad se isključi automatska kontrola ekspozicije (AEC)

U slučaju otpuštanja prekidača za ekspoziciju, ekspozicija se trenutačno prekida i prikazuje se pogreška.

U slučaju kvara, ekspozicija se trenutačno prekida:

- Kad je automatska kontrola ekspozicije neispravna
- Kad je početna doza previsoka ili preniska, s automatskom kontrolom ekspozicije (ako je funkcija aktivirana)
- Kad se dostigne maksimalno vrijeme ekspozicije od 3,2 s, u tehnici s 1 točkom i automatskom kontrolom ekspozicije
- Kad se dostigne umnožak mAs od 600 mAs
- Kad se dostigne maksimalno dopušteno vrijeme ekspozicije od 6,3 s (sigurnosno isključivanje)
- Kad se otvori kontakt vrata

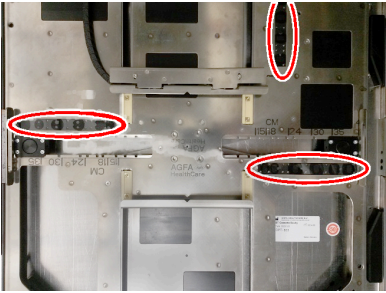
Rješavanje problema

- [Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora](#) na stranici 182
- [Automatska kolimacija uvijek je preširoka ili preuska](#) na stranici 183
- [Pogreška prazne bucky ladice, dvostruke ekspozicije](#) na stranici 184
- [NX se ne povezuje na generator zbog ID tablet](#) na stranici 185
- [Stol se ne miče](#) na stranici 186
- [DR detektor prelazi maksimalnu radnu temperaturu](#) na stranici 187
- [DR detektor mora se ponovno kalibrirati](#) na stranici 188
- [Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada](#) na stranici 189
- [Zaslona glave rendgenske cijevi prikazuje poruku za provjeru mrežne veze](#) na stranici 190
- [Granice radiografskih parametara](#) na stranici 180

Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora

Pojedinosti	Došlo je do pogreške na generatoru. Veza NX i generatora je u prekidu. Na softverskoj konzoli prikazuje se poruka o pogrešci kako se veza s generatorom ne može uspostaviti.
Uzrok	Nakon isključivanja generatora, prekinuta je veza između generatora rendgenskih zraka i NX radne stanice.
Kratko rješenje	<p>Uspostava komunikacije između generatora rendgenskih zraka i NX radne stanice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isključite generator rendgenskih zraka na konzoli generatora rendgenskih zraka. 2. Nakon nekoliko sekundi ponovno uključite generator rendgenskih zraka. 3. Odaberite praznu umanjenju sličicu na prozoru Pregled snimaka unutar prozora Pretraga. 4. Poruka o pogrešci će nestati. To može potrajati. <p>Ako je pogreška indicirana signalom na generatoru rendgenskih zraka, ponovite korake 1 do 3.</p> <p>Za vrijeme pokretanja NX aplikacije i softverske konzole uspostavlja se komunikacija s generatorom i aktivira se samoispitivanje generatora.</p>

Automatska kolimacija uvijek je preširoka ili preuska

Pojedinosti	Kolimirano područje nije pravilno prilagođeno veličini kasete ili DR detektoru umetnutom u bucky ladicu.
Uzrok	Senzori u bucky ladici koji otkrivaju veličinu kasete ili DR detektora su prljavi ili su postali preslabi.
Kratko rješenje	<p>Obrišite senzore u bucky rešetci krpom koja ne ostavlja tragove. Prema potrebi navlažite krpu neutralnim deterdžentom.</p>  <p>Slika 83: Lokacija senzora u bucky ladici</p> <p>Ako se problem nastavi kontaktirajte svoj lokalni servis radi promjene senzora.</p>

Pogreška prazne bucky ladice, dvostruke ekspozicije

Pojedinosti	<p>Tipka za ekspoziciju je pritisnuta no ekspozicija nije izvršena. Nije prikazana ikona zračenja. Prikazana je ikona pripreme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Na softverskoj konzoli prikazana je poruka o pogrešci 40. • DR: Nije prikazana poruka o pogrešci. Na NX je primjena prazna snimka.
Uzrok	<p>Mogući uzroci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivirana je funkcija izbjegavanja dvostruke ekspozicije, a nakon zadnje ekspozicije kasete nije uklonjena. To se odnosi samo na CR. • U odabranu bucky ladicu nije umetnuta niti kasete ni detektor.
Kratko rješenje	<ol style="list-style-type: none"> 1. U bucky ladicu umetnite neeksponiranu kasetu ili detektor. 2. Na softverskoj konzoli potvrdite poruku o pogrešci. To se odnosi samo na CR. 3. Na NX radnoj stanici kliknite na Kopiraj ekspoziciju kako bi stvorili novu umanjenu sličicu (DR) ili kliknite na Dodaj snimku kako biste dodali novu ekspoziciju. 4. Ponovite korake opisane u poglavlju Osnovni radni proces.

NX se ne povezuje na generator zbog ID tablet

Pojedinosti	<p>To se pojavljuje na DR instalaciji u kombinaciji s digitalizatorom koji koristi ID tablet.</p> <p>NX radnu stanicu i softversku konzolu nije moguće povezati s generatorom.</p> <p>Na softverskoj konzoli prikazuje se poruka o pogrešci kako se veza s generatorom ne može uspostaviti.</p> <p>Ponovno pokretanje NX aplikacije ne pomaže.</p>
Uzrok	<p>Komunikacijska sekvenca tijekom pokretanja NX sukobljuje se između generatora i ID tablet.</p>
Kratko rješenje	<ol style="list-style-type: none">1. Isključite ID tablet.2. Zaustavite NX radnu stanicu.3. Uključite ID tablet.4. Pokrenite NX radnu stanicu.

Stol se ne miče

Pojedinosti	Dvostrukim pritiskom na nožne papučice stol se ne miče prema gore niti prema dolje. Ne prikazuje pogrešku.
Uzrok	Jedna od nožnih papučica pritisnuta je dulje od 90 s.
Kratko rješenje	<ol style="list-style-type: none">1. Pritisnite gumb za isključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora kako biste isključili generator.2. Isključite električni prekidač prostorije.3. Pričekajte 30 sekundi.4. Uključite električni prekidač prostorije.5. Pritisnite gumb za uključivanje napajanja na mini konzoli rendgenskog generatora te tako uključite sustav.

DR detektor prelazi maksimalnu radnu temperaturu

Pojedinosti	Poruka je prikazana na NX i upućuje kako DR ploča prelazi maksimalnu radnu temperaturu.
Uzrok	Unutrašnja temperatura DR detektora može postati previsoka pod utjecajem okolne temperature i zbog broja provedenih snimanja.
Kratko rješenje	<ol style="list-style-type: none">1. Isključite DR detektor.2. Ostavite DR detektor bez napajanja najmanje jedan sat.3. Zaustavite NX radnu stanicu.4. Uključite napajanje DR detektora.5. Pokrenite NX radnu stanicu.


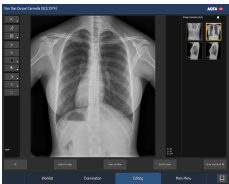
DR detektor mora se ponovno kalibrirati

Pojedinosti	Prikazuje se poruka koja upućuje da DR detektor treba ponovno kalibrirati.
Uzrok	DR detektor treba kalibrirati u redovitim intervalima.
Kratko rješenje	Slijedite upute u korisničkom priručniku za kalibraciju DR detektora: <ul style="list-style-type: none">• Korisnički priručnik za uporabu kalibracijskog ključa DR detektora, dokument 0134

Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada

Pojedinosti	Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada. Prikazuje se poruka o pogrešci koja ukazuje na problem na kolimator tijekom pokretanja.
Uzrok	Ključ na kolimatoru nije okrenut natrag na automatski način rada. Tijekom pokretanja sustav provjerava komunikaciju sa svim komponentama. Ako je kolimator u ručnom načinu rada nije dostupna nikakva komunikacija sa sustavom.
Kratko rješenje	Postavite ključ na stražnjoj strani kolimatora na automatski. Ponovno pokrenite sustav na konzoli generatora rendgenskih zraka. Nije potrebno ponovno pokrenuti NX.

Zaslon glave rendgenske cijevi prikazuje poruku za provjeru mrežne veze

Pojedinosti	Zaslon glave rendgenske cijevi prikazuje samo sljedeći prikaz.  
Uzrok	Zaslon glave rendgenske cijevi nije otkrio mrežnu vezu.
Kratko rješenje	Provjerite jesu li na NX radnoj stanici priključeni svi kabeli.

Granice radiografskih parametara

Izmjena malog i velikog fokusa može uzrokovati kašnjenje od nekoliko sekundi kako bi se filament zagrijao prije izmjene.

Postavke kV i mAs ili mA i ms definirane su algoritmom. Koristi se najviša postavka mA za koju sustav može postići kV, a vrijeme ekspozicije nije kraće od 1 ms ili vrijednost mAs nije manja od 0,5 mAs. Pri promjeni postavke kV vrijednost mA i ms automatski se podešavaju kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom, unutar graničnih vrijednosti generatora ili ograničenja rendgenske cijevi.

Ako je dostignuto ograničenje radiografskih parametara, vrijednost radiografskog parametra nije moguće povećati ili smanjiti ili je moguće automatski oidesutu drugu vrijednost:

- **Granice radiografskih parametara.** Dosegnut je maksimum ili minimum radiografskog parametra. Vrijednost nije moguće povećati ili smanjiti.
- **Granica snage generatora.** Dostignuta je granica snage generatora (kV x mA). Vrijednost odabranog parametra nije moguće povećati. Prilikom povećanja vrijednosti drugog parametra, vrijednost prvog parametra automatski će se smanjiti kako bi vrijednost mAs ostala konstantna.
- **Naboj prostora.** Granica naboja prostora u odabranoj rendgenskoj cijevi postiže se promjenom vrijednosti kV ili mA. Prikazuje se poruka s informacijom.
- **Trenutačna snaga.** Granica trenutačne snage rendgenske cijevi (granica nazivne vrijednosti ili rendgenska cijev je trenutačno pregrijana) dosegnuta je izborom određene tehnike. Prikazuje se poruka s informacijom.

Informacije o proizvodu

- [Kompatibilnost](#) na stranici 192
- [Povezivost](#) na stranici 193
- [Usklađenost](#) na stranici 194
- [Klasifikacija opreme](#) na stranici 197
- [Sigurnost podataka bolesnika](#) na stranici 198
- [Reklamacije na proizvod](#) na stranici 201
- [Zaštita okoliša](#) na stranici 202
- [Dokumentacija sustava](#) na stranici 203
- [Obuka](#) na stranici 204
- [Tehnički podaci](#) na stranici 205
- [Napomene o emisiji visokih frekvencija i imunitetu](#) na stranici 229

Kompatibilnost

Sustav se smije koristiti u kombinaciji s drugom opremom ili komponentama samo ako je njihova kompatibilnost priznata od strane tvrtke Agfa. Popis takve opreme i komponenti možete dobiti na zahtjev od Agfa servisa.

Izmjene ili dopune opreme smiju provoditi samo osobe ovlaštene od tvrtke Agfa. Takve izmjene moraju poštivati najbolju inženjersku praksu i sve relevantne zakone i zakonska pravila u okviru nadležnosti bolnice.

Povezivost

NX radna stanica spaja se na rendgenski sustav radi razmjene parametara rendgenske ekspozicije.

NX radna stanica treba 100 Mbit-nu ethernet mrežu za razmjenu informacija s drugim uređajima.

NX radna stanica komunicira s drugim uređajima u bolničkoj mreži pomoću jednog od sljedećih protokola:

- DICOM
- IHE

NX radna stanica može biti spojena na RIS sustav (raspored unosa), PACS sustav (upravljanje izlaznim slikama/podacima) i uređaj za ispis (izlazna slika).



Napomena Podatkovne veze između komponenti sustava su odvojene od bolničke mreže i ne smiju se prekidati ili mijenjati.

Srodne informacije

[Konfiguracija](#) na stranici 13

Usklađenost

Sustav je usklađen sa specifičnim direktivama i standardima.

- [Općenito](#) na stranici 195
- [Sigurnost](#) na stranici 195
- [Elektromagnetska kompatibilnost](#) na stranici 196
- [Sigurnost rendgenskog sustava](#) na stranici 196
- [Točnost rendgenskog sustava](#) na stranici 196
- [Usklađenost sa zakonom o zaštiti okoliša](#) na stranici 196
- [Biokompatibilnost](#) na stranici 196
- [Upotrebljivost](#) na stranici 196

Općenito

- Proizvod je projektiran u skladu s Uredbom (EU) 2017/745 o medicinskim uređajima (MDR)
- ISO 13485
- ISO 14971

Sigurnost

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 br.60601-1

Elektromagnetska kompatibilnost

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

Za SAD

Ova oprema je ispitana i utvrđeno je da udovoljava ograničenjima za digitalne uređaje klase A, u skladu s dijelom 15 pravila Savezne komisije za komunikacije (FCC). Ove granice su osmišljene kako bi pružile razumnu zaštitu od štetnih smetnji kada oprema radi u komercijalnom okruženju. Ova oprema stvara, koristi i može zračiti energijom radijske frekvencije i, ako nije instalirana i korištena sukladno priručniku za uporabu, može izazvati štetne smetnje na radio-komunikaciji. Uporaba ove opreme u stambenom području vjerojatno će uzrokovati štetne smetnje u kojem će slučaju korisnik morati poduzeti mjere za njihovo uklanjanje na svoj vlastiti trošak. Prema potrebi kontaktirajte svoj lokalni servis.

Za Kanadu

Ovaj digitalni uređaj klase A udovoljava svim zahtjevima Kanadskih propisa za opremu koja uzrokuje interferencije.

Sigurnost rendgenskog sustava

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

Za SAD

Sustav je usklađen s DHHS normama o zračenju 21CFR podpoglavlja J od datuma proizvodnje.

Točnost rendgenskog sustava

Sustav zadovoljava točnost zračenja rendgenskim zrakama prema EN IEC 60601-2-54 s varijacijama od maks. 0,05 (5%).

Usklađenost sa zakonom o zaštiti okoliša

- Direktiva Vijeća Europe 1907/2006 (REACH)
- Direktiva Vijeća Europe 2011/65/EU (RoHS 2)
- Direktiva Vijeća Europe 2012/19/EU (WEEE)

Biokompatibilnost

- EN ISO 10993-1

Upotrebljivost

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Klasifikacija opreme

Prema EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 ovaj uređaj klasificiran je kako slijedi:

Tablica 37: Klasifikacija opreme

Oprema klase I.	Oprema za koju zaštita od strujnog udara ne ovisi samo o osnovnoj izolaciji nego uključuje i priključni kabel sa zaštitnim vodičem za uzemljenje.
Primijenjeni dio tipa B	Primijenjeni dio tipa B je onaj koji pruža određeni stupanj zaštite od strujnog udara, osobito u odnosu na dopustivu struju kvara i pouzdanost zaštite koju pruža uzemljenje.
Zaštita od prodora krutih stranih predmeta i vode u unutrašnjost	IP10 Ovaj uređaj zaštićen je od prodora krutih predmeta veličine (promjera) 50 mm i više. Ovaj uređaj nije zaštićen od vodenih kapi.
Čišćenje	Pogledajte poglavlje o čišćenju i dezinfekciji.
Dezinfekcija	Pogledajte poglavlje o čišćenju i dezinfekciji.
Zapaljivi anestetici	Ovaj uređaj nije pogodan za upotrebu u prisutnosti zapaljive mješavine anestetika i zraka, ili u prisutnosti zapaljive mješavine anestetika i kisika ili dušikova oksida.
Rad	Kontinuirani rad.

Srodne informacije

[Čišćenje i dezinfekcija](#) na stranici 54

Sigurnost podataka bolesnika

Korisnik mora osigurati da će bolesnikova zakonska prava biti ispunjena i da će se sačuvati sigurnost bolesnikovih podataka.

Korisnik mora definirati tko može pristupati bolesnikovim podacima i u kojim situacijama.

Korisnik mora imati spremnu strategiju o tome što učiniti s bolesnikovim podacima u slučaju nesreće.

- [Zahtjevi na radnu okolinu](#) na stranici 199
- [Postavke sigurnosti](#) na stranici 200

Zahtjevi na radnu okolinu

Kupac (Korisnik) medicinskog uređaja Agfa mora primijeniti i koristiti ove zahtjeve na radnu okolinu u svezi sigurnosti podataka i privatnost (ISP), postavljeni u skladu s točkom 17(4) i 18(8) Priloga I. Uredbe EU-a o medicinskim uređajima 2017/745. To su minimalni zahtjevi, a namijenjeni su zaštiti od neovlaštenog pristupa koji bi mogao ometati pravilan i planiran rad uređaja.

Iako je Agfa definirala ove ISP zahtjeve radne okoline koje bi Kupac trebao provesti, Agfa ne daje nikakva jamstva, izričita ili podrazumijevana u svezi s tim zahtjevima ISP radne okoline.

Agfa poriče bilo kakvu odgovornost u slučaju pojave sigurnosnog incidenta usprkos tome što Kupac provodi ove zahtjeve za ISP radnu okolinu.

Agfa zadržava pravo revizije i izmjene ovih ISP zahtjeva radne okoline u bilo kojem trenutku. Možeće revizije ISP zahtjeva radne okoline bit će dostupne samo u elektroničkom obliku, na zahtjev, putem naše web stranice, korištenjem obrasca zahtjeva za korisničku dokumentaciju <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Ovdje prikazane informacije su za tvrtku osjetljive i povjerljive. Bez pismenog ovlaštenja tvrtke Agfa, daljnja distribucija izvan tvrtke nije dopuštena.

- Treba uspostaviti i na odgovarajući način konfigurirati obodne vatrozide radi odbijanja komunikacije medicinskih proizvoda s vanjskim izvorima ili kako bi se ona ograničila na samo one komunikacije koje su neophodne za pravilno funkcioniranje medicinskih uređaja.
- Na obodu treba postaviti i pravilno konfigurirati mrežne sustave za otkrivanje / sprječavanje provale (NIDS / NIPS) radi ranog upozorenja o pokušaju napada ili uspješnom kompromitiranju medicinskog proizvoda te radi pokušaja sprječavanja takvih kompromitiranja medicinskih uređaja.
- Na medicinskim uređajima treba konfigurirati mrežni poslužitelj vremenskog protokola radi usklađivanja vremena u revizorskim zapisima s vremenom na NTP poslužitelju.
- Medicinski proizvodi moraju biti na izoliranom mrežnom segmentu koji ograničava komunikaciju medicinskih proizvoda na sustave koji su potrebni za rad uređaja.
- Potrebno je uspostaviti unutarnje vatrozide radi poboljšanja segmentacije mreže i dodatnog ograničavanja komunikacije medicinskih proizvoda na sustave (unutarnje i vanjske) s kojima trebaju komunicirati.
- Konfiguracije medicinskih proizvoda moraju biti sigurnosno kopirane u zasebnom sigurnom uređaju.
- Treba uspostaviti sigurnosne kontrole kako bi se fizički pristup medicinskim proizvodima ograničio samo na ovlaštene osobe te radi sprječavanja fizičke krađe uređaja.
- Treba načiniti plan o odgovorima na sigurnosne incidente koji sadrži pojedinosti o odgovornostima i načinima postupanja u slučaju incidenta i oporavka od istih. Osoblje uključeno u plan o odgovorima na sigurnosne incidente treba biti osposobljeno za odgovarajuće i učinkovito reagiranje.
- Provest će se službeni postupak davanja i oduzimanja ukidanja prava pristupa medicinskim proizvodima kako bi se omogućilo odgovarajuće upravljanje tim pravima.
- Korisnicima se dodjeljuju jedinstveni korisnički računi za medicinske proizvode.
- Pregledava se prikladnost prava pristupa korisnika medicinskim proizvodima i prema potrebi se ispravljaju u redovitim intervalima koji nisu dulji od jedne godine.

Postavke sigurnosti

Više informacija o postavkama sigurnosti u softveru potražite u dokumentaciji radne stanice MUSICA Acquisition.

Reklamacije na proizvod

Svaki zdravstveni radnik (na primjer, kupac ili korisnik) koji ima bilo kakve reklamacije ili nije zadovoljan kvalitetom, trajnošću, pouzdanošću, sigurnošću, učinkovitošću ili radom ovog proizvoda mora o tome obavijestiti tvrtku Agfa.

Za pacijenta / korisnika / treću stranu u Europskoj uniji i zemljama identičnih regulatornih režima (Uredba 2017/745/EU o medicinskim uređajima): ako se tijekom upotrebe uređaja ili kao posljedica njegovog korištenja dogodi ozbiljan incident, o tome obavijestite proizvođača i/ili ovlaštenog predstavnika te nacionalno nadležnu službu.

Adresa za kontakt:

Agfa Service Support – lokalne adrese službe za pružanje podrške i telefonski brojevi navedeni su na www.agfa.com

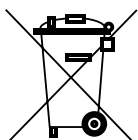
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgija

Agfa - Telefaks +32 3 444 7094

Zaštita okoliša



Slika 84: Simbol otpadne električne i elektroničke opreme (WEEE)



Slika 85: Simbol baterije

Obavijest za krajnjeg korisnika WEEE-a

Direktiva o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE) ima za cilj spriječiti stvaranje električnog i elektroničkog otpada i promovirati ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste obnavljanja. Ona stoga zahtijeva prikupljanje otpadne električne i elektroničke opreme, obnavljanje i ponovnu upotrebu ili recikliranje.

Zbog uvođenja u nacionalni zakon, posebni zahtjevi mogu se razlikovati unutar europskih država članica. Simbol WEEE na proizvodima i / ili popratnim dokumentima znači da se s rabljenim električnim i elektroničkim proizvodima ne smije postupati kao s općim kućnim otpadom, ili ih miješati s njim. Za detaljnije informacije o povratu i recikliranju ovog proizvoda, obratite se lokalnoj servisnoj organizaciji i / ili ovlaštenom prodavaču. Recikliranje materijala pomoći će u očuvanju prirodnih resursa.



Oprez: Osiguravanjem pravilnog zbrinjavanja ovog proizvoda, pomoći ćete u sprječavanju potencijalnih negativnih posljedica na okoliš i ljudsko zdravlje, koje bi inače mogle nastati neprimjerenim postupanjem s ovim proizvodom kao otpadom.

Obavijest uz bateriju

Simbol baterije na proizvodima i / ili pratećim dokumentima znači da se s rabljenim baterijama ne smije postupati kao s općim kućnim otpadom, ili ih miješati s njim. Simbol baterije na baterijama ili na njihovom pakovanju može se upotrebljavati u kombinaciji s kemijskim simbolom. U slučajevima kada postoji kemijski simbol, on označava prisutnost odgovarajućih kemijske tvari. Ako vaša oprema ili zamijenjeni rezervni dijelovi sadrže baterije ili akumulatore, zbrinite ih odvojeno u skladu s lokalnim propisima.

Za zamjenu baterija, obratite se vašoj lokalnoj prodajnoj organizaciji.

Dokumentacija sustava

Korisnička dokumentacija sustava DR 400 sastoji se od sljedećeg

- CD s korisničkom dokumentacijom za DR 400 (digitalni medij)
- USB izbrisivi memorijski pogon s korisničkom dokumentacijom za MUSICA Acquisition radnu stanicu (NX) (digitalni medij)
- Korisnička dokumentacija podržanih DR detektora

CD s korisničkom dokumentacijom sustava DR 400 sadrži:

- Priručnik za korisnika DR 400 (ovaj dokument)
- Korisnički priručnik za kalibraciju DX-D DR detektora, dokument 0134

Ostala dokumentacija dostupna na CD-u s korisničkom dokumentacijom za sustav DR 400:

- Podaci za DAP
- Dokumentacija rendgenske cijevi
- Podaci za kolimator
- Podaci za AEC
- Priručnik za korisnika generatora rendgenskih zraka
- Izvještaj testa za IEC60601-1-3
- Izvještaj testa za DIN6868-150

Dokumentaciju treba čuvati sa sustavom kako bi ona u slučaju potrebe uvijek bila na raspolaganju.

U ovom priručniku opisana je sveobuhvatna konfiguracija, uključujući najveći broj dodatne opreme i pribora. Postoji mogućnost da nije kupljena ili licencirana svaka funkcija, dodatna oprema ili pribor na određenom dijelu opreme.

Tehnička dokumentacija nalazi se u servisnoj dokumentaciji proizvoda i možete je nabaviti od svoje lokalne službe za pružanje podrške.

Najnovija verzija ovog dokumenta dostupna je na <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

Obuka

Korisnik mora proći adekvatnu obuku o sigurnoj i učinkovitoj upotrebi softvera prije nego što se njime pokuša služiti. Edukacijski zahtjevi se mogu razlikovati od države do države. Korisnik mora osigurati obuku u skladu s lokalnim zakonima i zakonskim propisima. Dodatne informacije o obuci možete dobiti od lokalnog zastupnika tvrtke Agfa ili od lokalnog distributera.

Korisnik mora obratiti pozornost na sljedeće informacije u dokumentaciji sustava:

- Namjena.
- Predviđeni korisnik.
- Smjernice o sigurnosti.

Tehnički podaci

- [Tehnički podaci za DR 400](#) na stranici 206
- [Tehnički podaci generatora](#) na stranici 208
- [Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 209
- [Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ](#) na stranici 211
- [Tehnički podaci za rendgensku cijev](#) na stranici 213
- [Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke](#) na stranici 214
- [Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 216
- [Tehnički podaci za ručni kolimator](#) na stranici 217
- [Tehnički podaci za automatski kolimator](#) na stranici 218
- [Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine \(IBA DAP\)](#) na stranici 219
- [Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine \(VacuTec DAP\)](#) na stranici 220
- [Fiksni DR detektor](#) na stranici 221
- [Tehnički podaci za prijenosni DR detektor](#) na stranici 226
- [Tehnički podaci za NX radnu stanicu](#) na stranici 227
- [Tehnički podaci za DR Generator Sync Box](#) na stranici 228

Tehnički podaci za DR 400

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgija	
Tip	5520/XXX	
Energetski vod 400 V Y-izvor	400 V 3N~ PE (Y) 50 / 60 Hz	
Energetski vod 400 / 480 V Delta-izvor	400/480 V 3~PE (delta bez N) 50/60 Hz Postavke snage odabiru se tijekom instalacije i otisnute su na tipskoj oznaci.	
Maksimalna struja (0,2 s) / snaga	400 V	480 V
40 kW generator	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW generator	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW generator	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW generator	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Struja u stanju pripravnosti	maks. 3,3 A	
Kretanje stola (puno opterećenje od 400 kg)	maks. 7,0 A	
Potrošnja energije (sukladno "COCIR Guidelines for users on saving energy")		
Scenarij isključenog stanja	2.95 kWh	
Scenarij niske snage	3.71 kWh	
Scenarij spremnosti za skeniranje	5,89 kWh	
Trajna filtracija		
Rendgenska cijev E7254FX	2,8 mm Al pri 75 kVp (+ 0,2 mm Al s DAP mjeračem integriranim u kolimator)	
Rendgenska cijev E7884X i E7252X	2,9 mm Al pri 75 kVp (+ 0,2 mm Al s DAP mjeračem integriranim u kolimator)	
E7869X rendgenska cijev	3,1 mm Al pri 75 kVp (+ 0,2 mm Al s DAP mjeračem integriranim u kolimator)	

Okolni uvjeti

Tablica 38: Uvjeti okoline za rendgenski sustav

Uvjeti okoline (za vrijeme skladištenja i transporta)	
Temperatura (okoline)	između -15° i 50° Celzija
Vlažnost (bez kondenzacije)	između 15 i 90% relativne vlažnosti
Atmosferski tlak	između 70 i 106 kPa
Uvjeti okoline (tijekom normalnog rada)	
Temperatura (okoline)	između 10° i 35° Celzija
Vlažnost (bez kondenzacije)	između 30 i 75 % relativne vlažnosti
Atmosferski tlak	između 70 i 106 kPa
Maksimalna nadmorska visina	3000 m

Za sveukupne uvjete okoline potrebno je uzeti u obzir i uvjete okoline DR detektora ili ploče za snimanje. Pogledajte korisnički priručnik za uvjete okoline DR detektora ili ploče za snimanje. Prilikom korištenja DR detektora ili ploče za snimanje unutar bucky rešetke, uzmite u obzir kako temperatura unutar bucky rešetke može biti i do 5°C viša od temperature u rendgenskoj sobi.

Srodne informacije

[Uvjeti okoline za fiksni DR detektor](#) na stranici 224

Tehnički podaci generatora

Proizvođač	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Germany			
Podržani modeli	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maks. snaga	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Izlazna snaga (pri 0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
kV-raspon	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
mAs-raspon	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs
mA-raspon	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
ms-raspon	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Napajanje 400 V Y-izvor	400V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Napajanje 400/480 V Delta-izvor	400/480V 3~PE (delta bez N) 50/60 Hz Postavke snage odabiru se tijekom instalacije i otisnuti su na tipskoj naljepnici.			
Dimenzije	89 cm x 43 cm x 29 cm (ŠxDxV)			
Težina	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Ciklus rada	Ciklus rada generatora je kontinuiran, no tijekom instalacije je potrebno odrediti ograničenja ovisno o kapacitetu rendgenske cijevi.			

Vrijednosti za izlaznu snagu predstavljaju maksimalnu izlaznu snagu generatora rendgenskih zraka. Te vrijednosti ne predstavljaju dostupne postavke parametara ekspozicije na softverskoj konzoli.

Srodne informacije


[Parametri ekspozicije](#) na stranici 178

Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgija
Tip	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Dimenzije	
Rendgenski stol fiksne visine	140 cm x 77 cm x 70 cm (ŠxDxV)
Podizni rendgenski stol	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (Š x D x V)
Površina stola	220 cm x 81 cm x 4 cm (Š x D x V)
Pomicanje površine stola	Uzdužno 110 cm Poprečno 24 cm
Maksimalni SID	110 cm (pri visini stola od 70 cm) 130 cm (pri visini stola od 55 cm, samo podizni rendgenski stol)
Razmak između površine stola i detektora	< 60 mm
Visina stupa stativa rendgenske cijevi	228 cm
Duljina kraka stativa rendgenske cijevi	93 cm
Minimalna visina prostorije	245 cm
Aluminijski ekvivalent mm prigušenja površine stola	≤ 0,7 Prema DIN EN 60601-1-3 sa 100kV i polovičnom debljinom 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) sa 100kV i polovičnom debljinom 3,6 mm Al
Težina	
Rendgenski stol fiksne visine	290 kg
Podizni rendgenski stol	350 kg

Stup stativa rendgenske cijevi	120 kg
Krak stativa rendgenske cijevi	25 kg
Rendgenska cijev plus kolimator (maksimalna težina)	40 kg
Maksimalno opterećenje na rendgenskom stolu	400 kg

Rasponi kretanja

Kretanje po poprečnoj ili y-osi (natrag i naprijed)	± 7 cm
Kretanje po okomitoj ili z-osi (gore i dolje)	33,5 cm do 180 cm od poda Raspon kretanja može se razlikovati ovisno o tipu rendgenske cijevi.
Kretanje po uzdužnoj osi (x-os) (desno i lijevo)	131 cm
Okretanje oko alfa osi (kut rendgenske cijevi)	±110° s mehaničkim zaporima na 0°, ±45°, ±90°
Okretanje oko beta osi (zakretanje kraka rendgenske cijevi oko osi stativa cijevi)	±90° s mehaničkim zaporima na 0°, ±45°, ±90°
Vodoravno kretanje bucky ladice u stolu	50 cm
Okretanje kolimatora oko osi snopa rendgenskih zraka	±90°  Opres: Okretanje može biti ograničeno kabelima. Izbjegnite naprezanje kabela za vrijeme okretanja.

Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgija
Tip	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Dimenzije	
Visina	2245 mm
Širina	610 mm (samo prednja ploča) 715 mm (s ručicama za nagnjanje) 825 mm (s rukohvatom za pacijenta)
Dubina	380 mm (okomiti zidni stativ) 640 mm (nagibni zidni stativ) 730 mm (okomiti zidni stativ s odstožnikom) 990 mm (nagibni zidni stativ s odstožnikom)
Visina sredine detektora	33,5 do 185 cm
Kut detektora	-20° do +90°
Tipičan SID raspon (*)	100 cm do 280 cm (određen tijekom instalacije)
Udaljenost između prednje ploče i detektora (*)	48 mm
Aluminijski ekvivalent mm prigušenja prednje ploče	≤ 0,7 Prema DIN EN 60601-1-3 sa 100kV i polovičnom debljinom 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) sa 100kV i polovičnom debljinom 3,6 mm Al
Težina	

Težina	157 kg (okomiti zidni stativ) 196 kg (nagibni zidni stativ) 166 kg (okomiti zidni stativ s odstožnikom) 205 kg (nagibni zidni stativ s odstožnikom)
Maksimalno opterećenje na bucky rešetki	32 kg
Maksimalno opterećenje na kočnicama za okomito pomicanje	250 N

Tehnički podaci za rendgensku cijev

Proizvođač	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan
E7252X	Rendgenska cijev 12° 150 kVp dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz) 7,24x10 ⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja
E7254FX	Rendgenska cijev 12° 150 kVp dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180 Hz) 9,66x10 ⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja
E7869XX	Rendgenska cijev 12° 150 kVp dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz) 14,49x10 ⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja

Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgija
Tip	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
CASS BUCKY TABLE W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/115
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-GSS-L-001	5523/210
CASS BUCKY WS LL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/215
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-GSS-R-001	5523/260
CASS BUCKY WS RL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/265
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Dimenzije

Dimenzije u rendgenskom stolu	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (Š x D x V)
Dimenzije u rendgenskom zidnom stativu	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (Š x D x V)

Težina (bez detektora)

Bucky rešetka za DR detektor ili CR kasetu u rendgenskom stolu	23,5 kg
Bucky rešetka za DR detektor ili CR kasetu u rendgenskom zidnom stativu	26,0 kg
Bucky rešetka za fiksni DR detektor DX-D	13 kg
Električni priključak (vrsta 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Radni napon	24 V DC
Radna struja	80 mA
Električni priključak (vrsta 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Radni napon	24 V DC
Radna struja	375 mA
Električni priključak (tip 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Radni napon	24 V DC
Radna struja	1,375 mA
Vrijeme punjenje baterije DR detektora	maksimalno 4 sata
Podržane veličine	
Podržane veličine	15x30 do 43x35 u okomitom i vodoravnom smjeru
Rok trajanja	
Očekivani rok trajanja bucky rešetke	10 godina

Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije (AEC)

Tablica 39: Varex AEC ionizacijska komora

Proizvođač	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 SAD
Podržani tip	ICX1945B
Opis	Ionizacijska komora s 3 polja i elektronikom
Maksimalna brzina doze	1,250 uGy/s
Raspon vremena ekspozicije	1 ms do 6 s
Aluminijski ekvivalent mm prigušenja	0,35mm na 100 kV (bez filtracije)
Dimenzije	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (Š x D x V)

Tablica 40: VacuTec AEC ionizacijska komora

Proizvođač	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Njemačka
Podržani tip	70 145
Opis	Ionizacijska komora s 3 polja i elektronikom
Raspon doze ekspozicije	1 do 100 uGy
Raspon vremena ekspozicije	1 ms do 10 s
Aluminijski ekvivalent mm prigušenja	< 0,75
Dimenzije	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (Š x D x V)

Tehnički podaci za ručni kolimator

Proizvođač	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italija
Podržani tip	R 221
Maksimalni odljev zračenja	150 kVp – 4 mA
Vlastita filtracija	Aluminijski ekvivalent 2 mm
Dodana filtracija	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimalna veličina polja pri udaljenosti izvor-snimka od 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimenzije	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (ŠxDxV)
Težina	8,4 kg

Tehnički podaci za automatski kolimator

Proizvođač	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italija
Podržani tip	R 225 ACS
Maksimalni odljev zračenja	150 kVp – 4 mA
Vlastita filtracija	Aluminijski ekvivalent 2 mm
Dodana filtracija	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimalna veličina polja pri udaljenosti izvor-snimka od 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimenzije	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (ŠxDxV)
Težina	11 kg

Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (IBA DAP)

Proizvođač	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Podržani tip	120-131 HS/RS485
Raspon umnoška doze i površine	(0.1...99999999.99) cGy x cm ²
DAP razlučivost	0.01 cGy x cm ²
Aktivna površina	14,0 cm x 14,0 cm
Dimenzije	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (Š x D x V)
Težina	približno 220 g
Ekvivalentno filtriranje ionizacijske komore pri 70 kV	0,31 mm Al

Faktori korekcije za korištenje DAP mjerača na velikim visinama

Okolni uvjeti	Faktor korekcije
75 kPa (oko 2500 m) 0° C	1,26
75 kPa (oko 2500 m) 20° C	1,35
70 kPa (oko 3000 m) 0° C	1,35
70 kPa (oko 3000 m) 20° C	1,45

Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (VacuTec DAP)

Proizvođač	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Njemačka
Podržani tip	VacuDAP 2004
Raspon umnoška doze i površine	(1.0...9999999.9) cGy x cm ²
DAP razlučivost	0,1 cGy x cm ²
Aktivna površina	14,7 cm x 14,7 cm
Dimenzije	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (ŠxDxV)
Težina	270 g
Ekvivalentno filtriranje ionizacijske komore pri 70 kV	0,24 mm Al

Faktori korekcije za korištenje DAP mjerača na velikim visinama

Okolni uvjeti	Faktor korekcije
75 kPa (oko 2500 m) 0° C	1,26
75 kPa (oko 2500 m) 20° C	1,31
70 kPa (oko 3000 m) 0° C	1,35
70 kPa (oko 3000 m) 20° C	1,40

Fiksni DR detektor

Podržana su dva tipa fiksnih DR detektora.

Tehnički podaci o prijenosnom DR detektoru (fiksno montiranom na bucky rešetku)

Proizvođač	
Proizvođač DR detektora	Viewworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Koreja
Distributer DR detektora	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortselsel – Belgija
Izvorni naziv modela proizvođača	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Električni priključak	
Adapter za napajanje s USB kabelom tipa C	DC 18 V, maks. 2,78 A
Potrošnja energije	maks. 24 W
Mrežna veza	
Bežična veza	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Okolišni uvjeti (tijekom normalnog rada)	
Sobna temperatura	između 0 °C i +40 °C
Vlažnost (bez kondenzacije)	između 5 % i 90 % relativne vlažnosti (bez kondenzacije)
Atmosferski tlak	između 700 hPa i 1060 hPa
Okolišni uvjeti (tijekom skladištenja i transporta)	
Temperatura (okoline)	između -15 °C i +55 °C
Vlažnost (bez kondenzacije)	između 5 % i 90 % (bez kondenzacije)
Atmosferski tlak	između 500 hPa i 1060 hPa
Snimanje slike	
Vrijeme snimanja slike (minimalno vrijeme ciklusa)	4 s
Zaslona konverzije	CsI
Veličina piksela	140 μm
Aktivna matrica piksela	3072 x 3072
Efektivna matrica piksela	3048 x 3048

Tip detektora	amorfni silicij
Veličina aktivne površine	430 mm x 430 mm
Veličina efektivne površine	426,7 mm x 426,7 mm

Tehnički podaci za fiksni DR detektor

Proizvođač	
Proizvođač DR detektora	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, SAD
Podržani modeli	
4343R (kataloški broj 7965)	CSL zaslon za konverziju
4343R (kataloški broj 7964)	GOS zaslon za konverziju
Električni priključak	
Radni napon	90 - 240 V (AC)
Mrežni osigurač	6 A
Frekvencija mreže	47 - 63 Hz
Potrošnja energije	
Maksimalna potrošnja energije	45 W
Vrijeme zagrijavanja	
	1 sat
Propusnost	
Maksimalni broj akvizicija snimaka	150 akvizicija na sat
Matrica piksela	
Veličina piksela	139 μm (H,V)
Matrica piksela	3072(H) x 3072(V)
Aktivna matrica piksela	3056(H) x 3056(V)
Faktor ispune	100 %
Tip detektora	Amorfni silikon

Veličina aktivne površine	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Pouzdanost	
Procijenjeni rok trajanja proizvoda (uz redovito servisiranje i održavanje u skladu s uputama tvrtke Agfa)	100 000 RAD

Tehnički podaci za fiksni DR detektor

Proizvođač	
Proizvođač DR detektora	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS France
Podržani modeli	
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	CSL zaslon za konverziju
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	GOS zaslon za konverziju
Električni priključak	
Radni napon	+24 V 3,5 A DC
Vrijeme zagrijavanja	
	5 minuta
Propusnost	
Maksimalni broj akvizicija snimaka	150 akvizicija na sat
Pouzdanost	
Procijenjeni rok trajanja proizvoda (uz redovito servisiranje i održavanje u skladu s uputama tvrtke Agfa)	100 Gy

Matrica piksela	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Veličina piksela	148 µm (H,V)			
Matrica piksela	2880(H) x 2880(V)			

Aktivna matrica piksela	2869(H) x 2874(V)	2860(H) x 2874(V)
Faktor ispune	100 %	
Tip detektora	Amorfni silikon	
Veličina aktivne površine	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)	426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)

Uvjeti okoline za fiksni DR detektor

Pixium RAD 4343 C

Uvjeti okoline (tijekom normalnog rada)	
Temperatura (okoline)	između 15° i 35° Celzija
Vlaga Atmosferski tlak Maksimalna nadmorska visina	Pogledajte uvjete okoline za rendgenski sustav

	minimum	maksimum
Razmak od kalibrirane temperature	-6 °C	+6 °C
Razmak od kalibriranog tlaka	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Uvjeti okoline (tijekom normalnog rada)	
Temperatura (okoline)	između 15° i 35° Celzija
Vlaga Atmosferski tlak Maksimalna nadmorska visina	Pogledajte uvjete okoline za rendgenski sustav

	minimum	maksimum
Razmak od kalibrirane temperature	-10 °C	+10 °C
Razmak od kalibriranog tlaka	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Uvjeti okoline (tijekom normalnog rada)	
Temperatura (okoline)	između 15° i 40° Celzija

Vlaga Atmosferski tlak Maksimalna nadmorska visina	Pogledajte uvjete okoline za rendgenski sustav
--	--

	minimum	maksimum
Razmak od kalibrirane temperature	-10 °C	+10 °C
Razmak od kalibriranog tlaka	-100 mbar	+100 mbar

Srodne informacije

[Okolni uvjeti](#) na stranici 207

Tehnički podaci za prijenosni DR detektor

Pogledajte priručnik za korisnika DR detektora.

Tehnički podaci za NX radnu stanicu

Električni priključak	
Radni napon	90 – 263 VAC
Zaštita mrežnog osigurača	5,5 A
Frekvencija mreže	47 – 63 Hz
Potrošnja energije	
Maksimalna potrošnja energije	320 W
Potrošnja energije u stanju mirovanja (uklj. monitor)	32 W
Potrošnja energije	45 W

Tehnički podaci za DR Generator Sync Box

Naziv modela	DR Generator Sync Box
Tipski broj	5400/516
Obilježavanje	
Dimenzije	
Dubina	21,5 cm
Širina	33,5 cm
Visina	6,5 cm
Težina	3,2 kg
Električni priključak	100-240 V AC, 50/60 Hz
Procijenjeni rok trajanja	7 godina

Napomene o emisiji visokih frekvencija i imunitetu

Ovime potvrđujemo da uređaj ima elemente za uklanjanje smetnji u skladu s EN 55011 klasa A, kao i s FCC pravilima CFR 47 dio 15 klasa A.

Ovaj uređaj ispitan je za uobičajeno bolničko okruženje kako je gore opisano.

Korisnik uređaja treba osigurati da će se uređaj upotrebljavati u takvom okruženju.

Ova oprema je ispitana i utvrđeno je da udovoljava ograničenjima za digitalne uređaje klase A, u skladu s dijelom 15 pravila Savezne komisije za komunikacije (FCC). Ove granice su osmišljene kako bi pružile razumnu zaštitu od štetnih smetnji kada oprema radi u komercijalnom okruženju. Ova oprema stvara, koristi i može zračiti radiofrekvencijsku energiju i, ako nije instalirana i ne upotrebljava se u skladu s priručnikom za uporabu, može izazvati štetne smetnje u radijskim komunikacijama. Rad ove opreme u stambenom području vjerojatno će uzrokovati štetne smetnje u kojem će slučaju korisnik morati poduzeti mjere za njihovo otklanjanje o svom trošku.



Upozorenje: Ovaj uređaj smiju upotrebljavati samo školovani zdravstveni djelatnici. Ovaj uređaj može uzrokovati radijske smetnje ili ometati rad obližnjih uređaja. Možda će biti potrebno poduzeti mjere za ublažavanje intenziteta, kao što je promjena smjera ili premještanje uređaja, ili zaštita lokacije od takvih smetnji.



Upozorenje: Na emisije visokih frekvencija i imunitet mogu utjecati priključeni kabele za prijenos podataka ovisno o duljini i načinu instalacije.

Ovaj uređaj namijenjen je za rad u elektromagnetskom okruženju kako je opisano u nastavku. Korisnik uređaja treba osigurati da će ga upotrebljavati u takvom okruženju.

Mjerenja RF zračenja	Podudarnost	Smjernice za elektromagnetsko okruženje
Visokofrekventna RF zračenja u skladu s CISPR 11	Skupina 1	Uređaj koristi visokofrekvencijsku energiju isključivo za svoje interne funkcije. Iz tog razloga, njegovo visokofrekvencijsko RF zračenje je vrlo nisko i malo je vjerojatno da će ometati obližnju elektroničku opremu.
Visokofrekvencijska RF zračenja u skladu s CISPR 11	Klasa A	Karakteristike zračenja ove opreme čine ju prikladnom za upotrebu u industrijskim područjima i bolnicama (CISPR 11 klasa A). Ako se upotrebljava u stambenom okruženju (za što je obično potreban CISPR 11 klasa B), ova oprema možda neće pružiti odgovarajuću zaštitu za radiofrekvencijske komunikacijske usluge. Korisnik će možda trebati poduzeti mjere za smanjenje, poput premještanja ili preusmjeravanje opreme.
Harmonijsko zračenje u skladu s IEC 61000-3-2	Klasa A	
Kolebanje napona / tiktiranje u skladu s IEC 61000-3-3	Ispunjeno	


DR 400 upotrebljava se u profesionalnom zdravstvenom / radiološkom okruženju. Uvjeti okruženja navedeni su u korisničkom priručniku.

Ovaj uređaj ispitan je za profesionalno zdravstveno okruženje kao što je gore opisano. Usprkos tome, na visokofrekvencijsko zračenje i imunitet mogu utjecati povezani podatkovni kabele, ovisno o duljini i načinu instalacije.

Ispitivanje otpornosti na ometanje radijskih signala	Ispitna razina profesionalne medicinske opreme i osnovni EMC standardi	Smjernice za elektromagnetsko okruženje
Elektrostatičko pražnjenje u skladu s IEC 61000-4-2	Kontaktno pražnjenje ± 8 kV Zračno pražnjenje $\pm 2, 4, 8, 15$ kV	Podovi trebaju biti izrađeni od drveta, betona ili keramičkih pločica. Relativna vlaga mora biti barem 30 % ako je pod izrađen od sintetičkog materijala.
Brze prijelazne varijable / impulsi električnih smetnji u skladu s IEC 61000-4-4	Glavna mreža ± 2 kV Podatkovni vodovi ± 1 kV	Kvaliteta napajanja treba odgovarati tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju.
Impulsni naponi (naponski udari) u skladu s IEC 61000-4-5	Međufazni napon ± 1 kV Fazni napon ± 2	Kvaliteta napajanja treba odgovarati onoj u tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju.
Naponski proboj, kratkotrajni prekidi i varijacije u opskrbnom naponu u skladu s IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_r za $\frac{1}{2}$ perioda • 0 % U_r za 1 period • 70 % U_r (30 % proboj U_r) za 25 perioda na 0° • 0 % U_r za 250 perioda 	Kvaliteta napajanja treba odgovarati onoj u tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju. Ako korisnik želi da uređaj radi neprekidno, čak i kad je opskrba električnom energijom prekinuta, preporučujemo upotrebu opskrbe električnom energijom koja nema prekide ili upotrebu baterije.
Magnetsko polje pri frekvenciji mreže (50 / 60 Hz) u skladu s IEC 61000-4-8	30 A/m	Magnetsko polje pri frekvenciji mreže treba odgovarati tipičnim vrijednostima koje su prisutne u komercijalnom i kliničkom okruženju.
NAPOMENA: U_r je izmjenična struja u mreži prije primjene ispitne razine.		

Ovaj uređaj namijenjen je za rad u elektromagnetskom okruženju kako je opisano u nastavku. Korisnik uređaja treba osigurati da će se uređaj upotrebljavati u takvom okruženju.

Ispitivanja otpornosti na prekid	Ispitna razina profesionalne medicinske opreme i osnovni EMC standardi	Elektromagnetsko okruženje Preporučena zaštitna udaljenost:
Varijable vođenih visokofrekvencijskih smetnji u skladu s IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz do 80 MHz 6 V unutar ISM pojasa	
Varijable zračenih visokofrekvencijskih smetnji u skladu s IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz	

RF komunikacija	Pogledajte poglavlje „Otpornost na RF bežičnu komunikacijsku opremu“	
		Prekidi su mogući u blizini uređaja koji nose sljedeći simbol: 

Jakost polja stacionarnih odašiljača, poput baznih stanica radiotelefona, mobilnih emitiranja za ruralna područja, amaterskih radio stanica te AM i FM radio odašiljača, teorijski se ne može precizno unaprijed definirati. Preporučuje se ispitivanje lokacije kako bi se utvrdilo elektromagnetsko okruženje kao rezultat stacionarnih visokofrekvencijskih odašiljača. Ako jakost polja uređaja premašuje prije navedenu ispitnu razinu, uređaj se mora promatrati kako bi se potvrdio njegov normalni rad na svakom mjestu upotrebe. U slučaju neobičnih radnih karakteristika, možda će trebati provesti dodatne mjere, poput, primjerice, preusmjeravanje uređaja.

Ovaj uređaj namijenjen je za rad u elektromagnetskom okruženju u kojem postoji nadzor varijabli zračenih visokofrekvencijskih smetnji. Korisnik uređaja može pomoći u sprječavanju elektromagnetskih prekida održavanjem minimalnih udaljenosti između prijenosne i mobilne visokofrekvencijske komunikacijske opreme (odašiljača) i uređaja kako je preporučeno u nastavku, u skladu s maksimalnom izlaznom snagom komunikacijske opreme. Pogledajte i odjeljak s mjerama opreza kod EMC-a.

Preporučene zaštitne udaljenosti između prijenosne i mobilne visokofrekvencijske komunikacijske opreme i uređaja			
Nazivna snaga odašiljača W	Zaštitna udaljenost u skladu s frekvencijom RF zračenja m		
	150 kHz do 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz do 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0

Udaljenost se može odrediti jednadžbom za svaki odgovarajući stupac.

P je nazivna snaga odašiljača u vatima (W) u skladu s proizvođačevim informacijama o odašiljaču, samo za odašiljače čija nazivna snaga nije spomenuta u gornjoj tablici.

NAPOMENA: ove smjernice možda nisu relevantne u svim situacijama. Na rasipanje elektromagnetskih valova utječu apsorpcije i odrazi od zgrada, predmeta i ljudi.

- [Otpornost na RF bežičnu komunikacijsku opremu](#) na stranici 233
- [Mjere opreza u svezi EMC](#) na stranici 234
- [Kabeli, transduktori i oprema](#) na stranici 235
- [Održavanje dijelova u svezi EMC](#) na stranici 237

Srodne informacije

[Kabeli, transduktori i oprema](#) na stranici 235

Otpornost na RF bežičnu komunikacijsku opremu

ISM pojas (MHz)	Servis	Udaljenost (m)	Razina testa otpornosti (V/m)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	LTE pojas 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE pojas 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE pojas 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE pojas 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Mjere opreza u svezi EMC



Upozorenje: Treba izbjegavati korištenje ove opreme u blizini druge opreme ili postavljene na nju jer to može prouzročiti nepravilan rad. Ako je takvo korištenje neophodno, ovu i drugu opremu treba pratiti i provjeravati pravilan i normalan rad.



Upozorenje: Prijenosna RF komunikacijska oprema (uključuje dijelove poput antenske kabele i vanjske antene) ne smije biti bliže od 30 cm (12 inča) do bilo kojeg dijela sustava, uključujući kabele koje navodi proizvođač. U suprotnom je moguće pogoršanje radnih svojstava opreme.



Upozorenje: DR detektori možda imaju smetnje zbog druge opreme.

Kabeli, transduktori i oprema

Kabeli, transduktori i oprema koja je ispitana i usklađena s kolateralnom normom IEC60601-1-2 (EMC):



Opres: Upotreba dodatne opreme, pretvarača i kabela koje proizvođač ove opreme nije naveo ili isporučio može prouzročiti povećano elektromagnetsko zračenje ili smanjenje elektromagnetske otpornosti ove opreme što će dovesti do nepravilnog rada.

od; do	tip; maksimalna duljina	napomena
Točka prijenosa stola; točka prijenosa zidnog stativa	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (tipka za svjetlo); ulazni terminal stola	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	nije isporučen sa sustavom
kontrolna soba (crveno svjetlo); ulazni terminal stola	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nije isporučen sa sustavom
kontrolna soba (žuto svjetlo); ulazni terminal stola	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nije isporučen sa sustavom
kontrolna soba (kontakt vrata); ulazni terminal stola	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nije isporučen sa sustavom
kontrolna soba (Com A); ulazni terminal stola	9 pin sub D; 20 m	oklopljeni
kontrolna soba (Com B); ulazni terminal stola	Standardni RS-232 kabel (9 Pin sub D); 20 m	oklopljeni
kontrolna soba (masa); ulazni terminal stola	1 x AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	obavezno
Izlazni terminal stola (x8 24V, tipka za svjetlo, dvostruka zaštita ekspozicije); ulazni terminal zidnog stativa	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	obavezno
izlazni terminal stola (230 V); ulazni terminal zidnog stativa	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	obavezno

od; do	tip; maksimalna duljina	napomena
izlazni terminal stola (AEC); ulazni terminal zidnog stativa	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	oklopljeni obavezno
izlazni terminal stola (masa); ulazni terminal zidnog stativa	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	obavezno
Dodatno		
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 1); ulazni terminal stola (Sync 01)	9 pin sub D (Pin 9 nije pri- ključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 2); ulazni terminal stola (Sync 02)	9 pin sub D (Pin 9 nije pri- ključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 1); ulazni terminal zidnog stativa (Sync 03)	9 pin sub D (Pin 9 nije pri- ključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 2); ulazni terminal zidnog stativa (Sync 04)	9 pin sub D (Pin 9 nije pri- ključen); 20 m	neoklopljeni
DX-D fiksni DR detektor ili U/I kutija DR de- tektora; NX radna stanica	CAT 6 SF/UTP; 40 m	oklopljen (nisu dozvo- ljeni priključci)
izlazni terminal stola Aux.; kontrolna soba NX radna stanica	Cat 5e; 15 m	oklopljeni
izlazni terminal stola; ožičenje ručne kontrole	01090350F; 1,8 m	neoklopljeni, dodatni

Samo za tip 5520/200

od; do	tip; maksimalna duljina	napomena
izlazni terminal stola; ulazni terminal zidnog stativa (CAN)	9 pin sub D; 20 m	oklopljeni

Održavanje dijelova u svezi EMC

U svezi EMC sigurnosti uređaja DR 400 nema dijelova koje rukovatelj treba ili može pregledavati. Dijelove u svezi EMC pregledat će servisni inženjer tvrtke AFGA u redoviti servisnim intervalima sve do kraja radnog vijeka uređaja. Potrebne provjere opisane su u servisnom priručniku.