

DR 400

5520/100

5520/200

Priručnik za korisnika



Sadržaj

Pravna napomena	7
Uvod u ovaj priručnik	8
Namjena ovog priručnika	9
O sigurnosnim bilješkama u ovom dokumentu	10
Isključenje odgovornosti	11
Uvod u sustav DR 400	12
Namjena	13
Predviđeni korisnik	13
Konfiguracija	14
Prislonjeni dijelovi	15
Opcije i dodaci	17
Kontrole upravljanja	18
Rendgenski stol	19
Rendgenski zidni stativ	20
Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi	21
Zaslon glave rendgenske cijevi	22
NX aplikacija na NX radnoj stanici	23
Softverska konzola	24
Prekidač DR detektora	25
Mini konzola generatora rendgenskih zraka	26
Ručni kolimator	28
Automatski kolimator	29
Prijenosni DR detektor	30
Tipka za zaustavljanje u nuždi	31
Prekidač za isključivanje u nuždi	32
Instalacija	33
Visokofrekventno zračenje i otpornost	33
Zaštita od zračenja	34
Nadzor osoblja	35
Zaštićeno područje i značajne zone boravka	36
Oznake	41
Oznake upozorenja na rendgenskom stolu ...	43
Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu	44
Tipska 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)	52

Označavanje DR Generator Sync Box-a	53
Čišćenje i dezinfekcija	54
Čišćenje	55
Dezinfekcija	57
Smjernice o sigurnosti za dezinfekciju	58
Odobrena dezinfekcijska sredstva	59
Održavanje	60
Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi	60
Sigurnosne smjernice	64
Opće sigurnosne smjernice	65
Smjernice o sigurnosti za rendgenski sustav	67
Sigurnosne smjernice za rendgenski stol	69
Osnovni postupci	70
Pokretanje sustava	71
Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi	71
Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora	73
Korak 1: dohvat podataka o bolesniku	74
Korak 2: odaberite ekspoziciju	75
Korak 3: pripremite ekspoziciju	76
Korak 4: provjerite postavke ekspozicije	77
Korak 5: izvršite ekspoziciju	78
Korak 6: provođenje kontrole kvalitete	79
Provođenje ekspozicije uporabom CR kasete	80
Korak 1: dohvat podataka o bolesniku	81
Korak 2: odaberite ekspoziciju	82
Korak 3: pripremite ekspoziciju	83
Korak 4: provjerite postavke ekspozicije	84
Korak 5: izvršite ekspoziciju	85
Korak 6: ponavljajte korake 2 do 5 za sljedeće subekspozicije	86
Korak 7: digitaliziranje snimke	87
Korak 8: provođenje kontrole kvalitete	88
Pozicioniranje rendgenskog sustava	89
Ekspozicije rendgenskog stola	90
Kose ekspozicije	91
Bočne ekspozicije	92
Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa	93
Zaustavljanje sustava	94
Smjernice za pedijatrijske primjene	95
Smjernice za pedijatrijske primjene	95
Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi	97
Akcijski gumbi	98
Planirane ekspozicije	99
Prozor Pregled snimke	100
Glavni ekran zaslona glave rendgenske cijevi	101
Parametri položaja	102
Stativ rendgenske cijevi prati visinu stola	103

Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa	104
Parametri kolimatora	106
Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje ..	107
Status - spreman za ekspoziciju	108
Položaj modaliteta	109
Prekidač DR detektora	110
Status filtra	111
Status rešetke	112
Status zračenja	113
Nepoznati status	114
Komande generatora	115
Radiografski načini rada	116
Radiografski parametri	118
Indikator žarišne točke	119
Automatska kontrola ekspozicije (AEC)	120
Opterećenje rendgenske cijevi	123
Vrijednost umnoška doze i površine (DAP) ..	124
Jedinice za zagrijavanje	125
Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje	126
Poruke sustava	127
Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi	129
Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi	131
Zaustavni položaji	133
Indikator sudara	134
Pozicioniranje rendgenskog stola	135
Pozicioniranje pomične površine stola	136
Podešavanje visine	137
Pozicioniranje bucky rešetke	138
Dodatna oprema za rendgenski stol	139
Ugradnja rukohvata za pacijenta	140
Ugradnja rukohvata na površini stola	141
Zaštita od sudara	142
Madrac	143
Bočni držač kasete	144
Pojas za pritezanje	145
Ručni kolimator	146
Mjerač umnoška doze i površine (DAP)	146
Automatski kolimator	148
Poluautomatski način kolimacije	150
Ručni način kolimacije	151
Mjerač umnoška doze i površine (DAP)	152
Utjecaj udaljenosti izvor-snimka (SID) na dozu pacijenta	153
Rendgenski zidni stativ	154
Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa	156
Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa	158
Rukohvati za pacijenta	159
Ugradnja gornje ručke	160
Odstojnik	161


	Komplet za učvršćivanje zidnog stativa	.....162
Bucky rešetka	.....	163
	Konfiguracija bucky rešetke	..... 165
	Okretanje bucky rešetke	.....166
	Punjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu	..... 167
	Punjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu	168
	Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu	..... 169
	Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu	.....170
	Automatsko otkrivanje veličine kasete	..... 171
	Centriranje i kolimacija	..... 172
	Vrste bucky rešetki	..... 174
	Formati kasete i detektora	..... 176
	Standardni formati kasete	.....177
	Formati i orijentacija DR detektora	..... 178
	Smjer DR 10s u bucky rešetki	..... 179
	Smjer DR 14s u bucky rešetki	..... 180
	Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki	.....182
	Korištenje samo DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 izvan bucky rešetke	..... 184
Rešetke	.....	185
	Antiraspršna rešetka	..... 186
	Boja za prikaz udaljenosti žarišne točke rešetke	.....187
	Otkrivanje rešetke	..... 188
	Spremnik za DR detektor i rešetke	..... 189
	Automatska kontrola ekspozicije (AEC)	..... 190
Mini konzola generatora rendgenskih zraka	.....	191
	Pokretanje i zaustavljanje generatora	..... 192
	Načini pokretanja rendgenske cijevi	..... 193
	Poruke i upozoravajući signali generatora rendgenskih zraka	.....194
	Pogreške generatora rendgenskih zraka	..... 196
	Broj pogreške	..... 197
	Parametri ekspozicije	.....202
Rješavanje problema	.....	205
	Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora	.....206
	Automatska kolimacija uvijek je preširoka ili preuska	... 207
	Pogreška prazne bucky ladice, dvostruke ekspozicije	... 208
	NX se ne povezuje na generator zbog ID tablet	..... 209
	Stol se ne miče	..... 210
	DR detektor prelazi maksimalnu radnu temperaturu	.... 211
	DR detektor treba ponovno kalibrirati	..... 212

Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada	213
Zaslom glave rendgenske cijevi prikazuje poruku za provjeru mrežne veze	214
Granice radiografskih parametara	215
Informacije o proizvodu	216
Kompatibilnost	217
Povezivost	218
Uskladenost	219
Općenito	220
Sigurnost	220
Elektromagnetska kompatibilnost	220
Sigurnost rendgenskog sustava	220
Točnost rendgenskog sustava	221
Uskladenost sa zakonom o zaštiti okoliša	221
Biokompatibilnost	221
Upotrebljivost	221
Klasifikacija opreme	222
Sigurnost podataka bolesnika	223
Reklamacije na proizvod	224
Zaštita okoliša	225
Dokumentacija sustava	227
Obuka	228
Tehnički podaci	229
Tehnički podaci za DR 400	230
Tehnički podaci generatora	232
Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi	234
Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ	237
Tehnički podaci za rendgensku cijev	239
Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke	241
Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije (AEC)	244
Tehnički podaci za ručni kolimator	245
Tehnički podaci za automatski kolimator	246
Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (IBA DAP)	247
Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (VacuTec DAP)	248
Fiksni DR detektor	249
Tehnički podaci za prijenosni DR detektor	253
Tehnički podaci za NX radnu stanicu	254
Tehnički podaci za DR Generator Sync Box	255
Opaske za emisije visokih frekvencija i imunitet	256
Otpornost na RF bežičnu komunikacijsku opremu	260
Mjere opreza u svezi EMC	261
Kabeli, transduktori i oprema	262
Održavanje dijelova u svezi EMC	265

Pravna napomena



0413

 Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgija

Za više informacija o Agfa proizvodima posjetite www.agfa.com.

Agfa i Agfa znak romba zaštitni su znakovi tvrtke Agfa-Gevaert N.V., Belgija ili njezinih pridruženih društava. DR 400 je zaštitni znak tvrtke Agfa NV, Belgija ili jednog od njezinih pridruženih društava. Sve ostale trgovačke znakove posjeduju njihovi vlasnici i koriste se u svrhe ovog izdanja bez ikakve namjere kršenja njihovih prava.

Agfa NV ne daje jamstva ili tvrdnje, izričite ili implicitne, u svezi s točnošću, cjelovitošću ili korisnošću informacija sadržanih u ovom dokumentu i naročito isključuje jamstva prikladnosti za dotičnu svrhu. Neki proizvodi i usluge možda neće biti dostupni za vaše lokalno područje. Za informacije o dostupnosti obratite se svom lokalnom zastupniku. Agfa NV ulaže velike napore kako bi informacije bile što točnije, ali ne snosi odgovornost za tipografske pogreške. Agfa NV neće ni pod kojim uvjetima biti odgovorna za štete nastale zbog uporabe ili nemogućnosti uporabe bilo kojih informacija, uređaja, metode ili postupka opisanih u ovom dokumentu. Agfa NV zadržava pravo izmjena ovog dokumenta bez prethodne najave. Originalna verzija ovog dokumenta napisana je na engleskom jeziku.

Autorska prava 2019 Agfa NV

Sva prava pridržana.

Izdavač Agfa NV

B-2640 Mortsel - Belgija.

Niti jedan dio ovog dokumenta ne smije se reproducirati, kopirati, prilagođavati ili prenositi u bilo kojem obliku ili putem bilo kojeg medija bez pismenog odobrenja tvrtke Agfa NV

Uvod u ovaj priručnik

Tema:

- *Namjena ovog priručnika*
- *O sigurnosnim bilješkama u ovom dokumentu*
- *Isključenje odgovornosti*

Namjena ovog priručnika

Ovaj priručnik za korisnika opisuje karakteristike sustava DR 400, integriranog sustava za rendgensko 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, inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



UPOZORENJE:

Sigurnosne bilješke upozorenja ukazuju na opasnu situaciju koja može dovesti do mogućih ozbiljnih ozljeda korisnika, inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



OPREZ:

Sigurnosne bilješke opreza ukazuju na opasnu situaciju koja može dovesti do mogućih manjih ozljeda korisnika, inženjera, pacijenta ili bilo koje druge osobe.



Upute su smjernice koje, ako se ne poštuju, mogu prouzročiti štete na uređajima opisanima 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 opisanima 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.

Isključenje odgovornosti

Agfa ne snosi odgovornost za uporabu ovog dokumenta ako su na sadržaju ili formatu vršene neodobrene izmjene.

Poduzeti su svi mogući koraci kako bi se osigurala točnost informacija iz ovog dokumenta. Međutim, Agfa nije odgovorna za pogreške, netočnosti ili propuste koji se mogu pojaviti u ovom dokumentu. Agfa zadržava pravo na izmjene proizvoda bez prethodne 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 prikladnosti za prodaju i pogodnosti za određenu svrhu.



Napomena: Prema Saveznom zakonu u Sjedinjenim Američkim Državama, ovaj uređaj smije se prodavati samo liječnicima ili na narudžbu liječnika.

Uvod u sustav DR 400

Tema:

- *Namjena*
- *Predviđeni korisnik*
- *Konfiguracija*
- *Opcije i dodaci*
- *Kontrole upravljanja*
- *Instalacija*
- *Zaštita od zračenja*
- *Oznake*
- *Čišćenje i dezinfekcija*
- *Održavanje*

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.
- Uredaj 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:

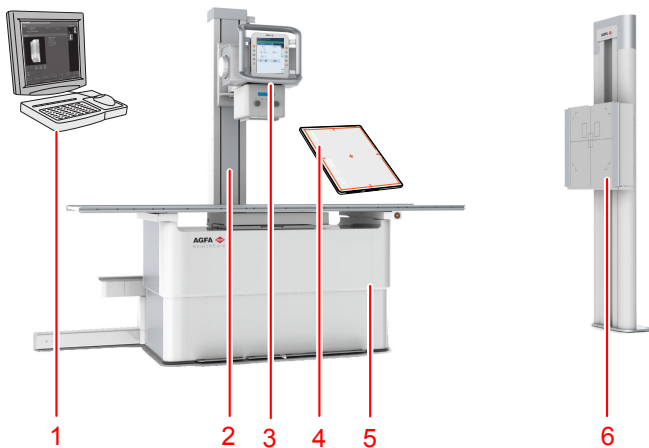
1. Konfiguracija za direktnu radiografiju (DR) s upravljanjem parametrima rendgenske ekspozicije na NX radnoj stanici.
2. Konfiguracija za kompjutoriziranu radiografiju (CR) s upravljanjem parametrima rendgenske ekspozicije na NX radnoj stanici.
3. Kombinirana DR i CR konfiguracija s upravljanjem parametrima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

- Zaslom 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

Tema:

- *Prislonjeni dijelovi*

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:

Tema:

- *Rendgenski stol*
- *Rendgenski zidni stativ*
- *DR detektor*

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
- Gornji držač za potporu (dodatno)
- Rukohvati za pacijenta (dodatno)

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. Idućna 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.

Vezani linkovi

[Dodatna oprema za rendgenski stol](#) na stranici 139

[Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 158

Kontrole upravljanja

Tema:

- *Rendgenski stol*
- *Rendgenski zidni stativ*
- *Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi*
- *Zaslon glave rendgenske cijevi*
- *NX aplikacija na NX radnoj stanici*
- *Softverska konzola*
- *Prekidač DR detektora*
- *Mini konzola generatora rendgenskih zraka*
- *Ručni kolimator*
- *Automatski kolimator*
- *Prijenosni DR detektor*
- *Tipka za zaustavljanje u nuždi*
- *Prekidač za isključivanje u nuždi*

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.



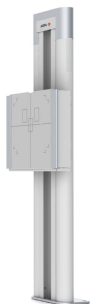
Slika 2: Rendgenski stol

Vežani linkovi

[Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 129

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

Vezani linkovi

[Rendgenski zidni stativ](#) na stranici 154

Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi



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



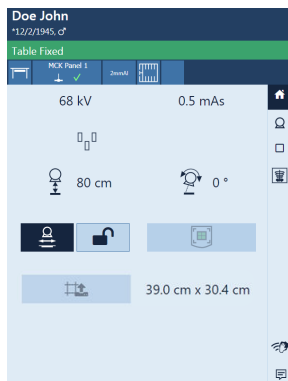
Slika 5: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi sa zaslonom za prikaz kuta rendgenske cijevi

Vežani linkovi

[Rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 129

Zaslon glave rendgenske cijevi

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



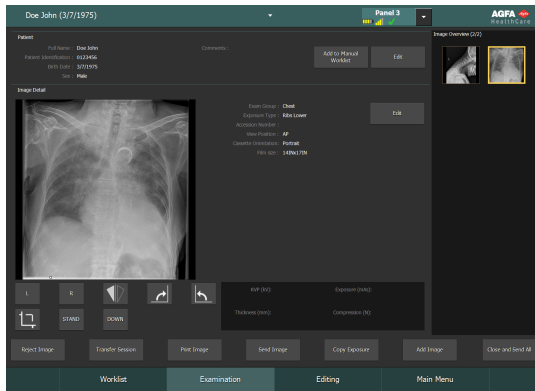
Slika 6: Primjer zaslona glave rendgenske cijevi

Vežani linkovi

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 97

NX aplikacija na NX radnoj stanici

NX aplikacija koristi se za definiranje podataka o pacijentu, izbor ekspozicija i obradu snimaka.



Slika 7: NX aplikacija

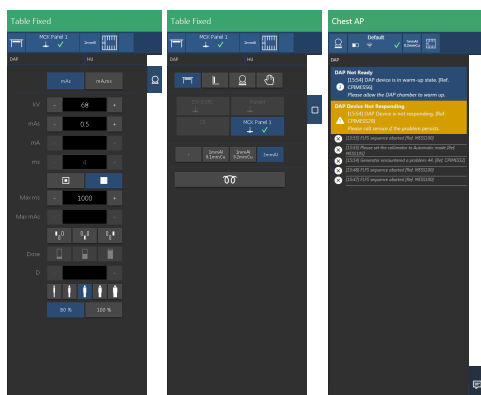
Rad NX aplikacije opisan je u Priručniku za korisnika sustava NX, dokument 4420..

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.



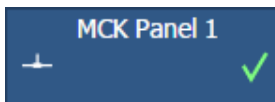
Slika 8: Kontrole na softverskoj konzoli za generator, modalitet za rendgensko snimanje i poruke sustava

Vezani linkovi

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 97

Prekidač DR detektora

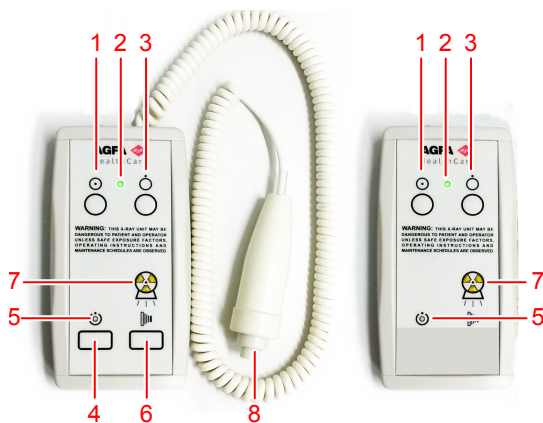
Prekidač DR detektora prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status. Prekidač DR detektora može se upotrijebiti za aktiviranje drugog DR detektora. Prekidač DR detektora može se prebaciti na kompjutoriziranu radiografiju (CR), ovisno o konfiguraciji.



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

Vezani linkovi

[Dokumentacija sustava](#) na stranici 227

[Softverska konzola i zaslon glave rendgenske cijevi](#) na stranici 97

Tipka za ekspoziciju

Priprema za ekspoziciju

Pritisnite tipku za ekspoziciju do prve pritiskne točke i držite je otprilike 0,5 s do 2 s.



Rendgenska cijev pripremljena je za ekspoziciju.

Pokretanje ekspozicije

Prije pokretanja ekspozicije:

1. Provjerite jesu li postavke ekspozicije prikazane na konzoli odgovarajuće za ovu ekspoziciju.
2. Provjerite je li ekspozicija u statusu 'spremna za rad'.

Do kraja pritisnite tipku za ekspoziciju i držite je pritisnutu sve dok ekspozicija ne završi.



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



Napomena: Puštanje tipke za ekspoziciju odmah završava ekspoziciju i ona 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 mjerac (mjerac umnoška doze i površine) može se ugraditi na kolimator umetanjem u vodilice.



Slika 11: Kolimator

Vezani linkovi

[Tehnički podaci za ručni kolimator](#) na stranici 245

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 mjerac (mjerac umnoška doze i površine) u kolimatoru je dostupan kao opcija.



Slika 12: Kolimator

Vežani linkovi

[Automatski kolimator](#) na stranici 148

[Automatsko otkrivanje veličine kasete](#) na stranici 171

[Tehnički podaci za automatski kolimator](#) na stranici 246

Prijenosni DR detektor

Kada provodite ekspoziciju, vodite računa o sljedećim pomoćnim elementima u određivanju smjera detektora:

1. Strana prema cijevi
2. Marker za smjer bolesnika

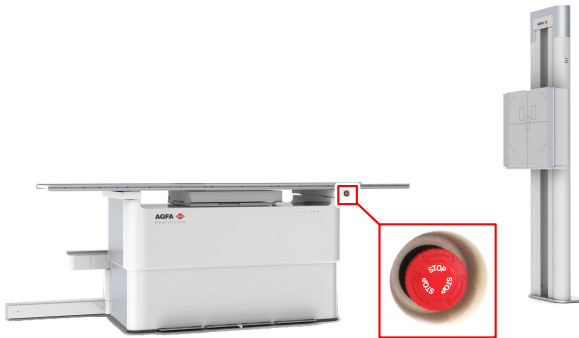
Za pregled upravljačkih komandi DR detektora pogledajte priručnik za korisnika DR detektora.

DR detektor može doći u kontakt s bolesnikom.



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 osposobljen i ovlašten od strane tvrtke Agfa. Za više informacija obratite se lokalnoj službi za pružanje podrške.

U konfiguraciji s više DR detektora istog tipa, na DR detektor treba staviti naljepnicu s jedinstvenim nadimkom za svaki pojedini DR detektor. Nadimci se moraju konfigurirati na NX radnoj stanici. Prekidač DR detektora prikazuje koji je DR detektor aktivan i prikazuje njegov status, pomoću nadimka DR detektora.

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

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.

Vezani linkovi

[Kabeli, transduktori i oprema](#) na stranici 262

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. 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, redovita obuka itd.)
- zaštitu pacijenta od nepotrebnog zračenja (npr. ograničenje polja rendgenskog zračenja zbog kolimacije, olovnim štitnicima, olovnim pregačama i sl.)

Tema:

- *Nadzor osoblja*
- *Zaštićeno područje i značajne zone boravka*

Nadzor osoblja

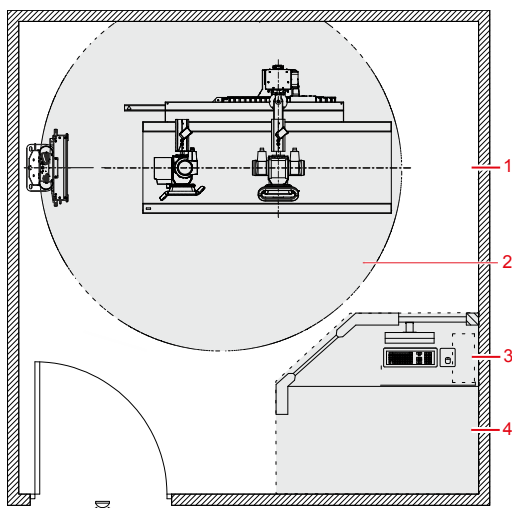
Nadzor provjerava količinu rendgenskog zračenja kojem je izloženo osoblje. Utvrđuje sigurnost rukovatelja i pomaže provjeriti jesu li mjere sigurnosti rendgenske okoline odgovarajuće. Neodgovarajuća ili neprikladna zaštita može prouzročiti ozbiljno oštećenje zdravlja.

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:

Pacijenta treba zaštititi 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..

Intenzitet rasipnog zračenja ovisi o energiji i o intenzitetu rendgenske ekspozicije, materijalu predmeta i o udaljenosti od objekta.

**UPOZORENJE:**

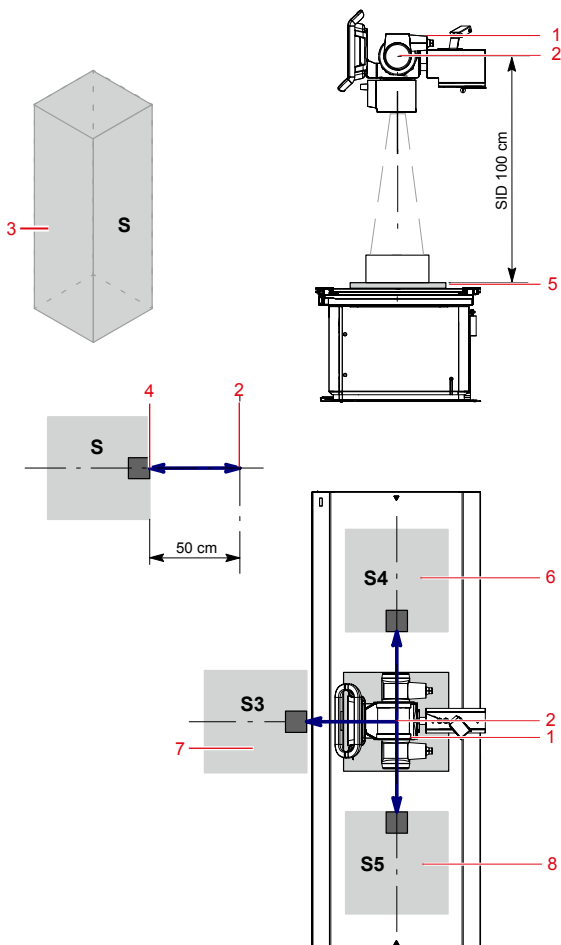
Pacijenta i operatera treba zaštititi od zračenja.

Vezani linkovi

Zaštita od zračenja na stranici 34

Tema:

- *Značajne boravišne zone rendgenskog stola*
- *Značajne boravišne zone rendgenskog zidnog stativa*
- *Rasipno zračenje (opća radiografija)*

Značajne boravišne zone rendgenskog stola

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

Minimalno područje 60 x 60 cm.

Minimalna visina iznad poda 200 cm.

4. Mjerač doze
5. DR detektor ili kasete
6. Značajna boravišna zona na lijevoj strani rendgenskog stola
7. Značajne boravišne zone ispred rendgenskog stola
8. Značajna boravišna zona na desnoj strani rendgenskog stola

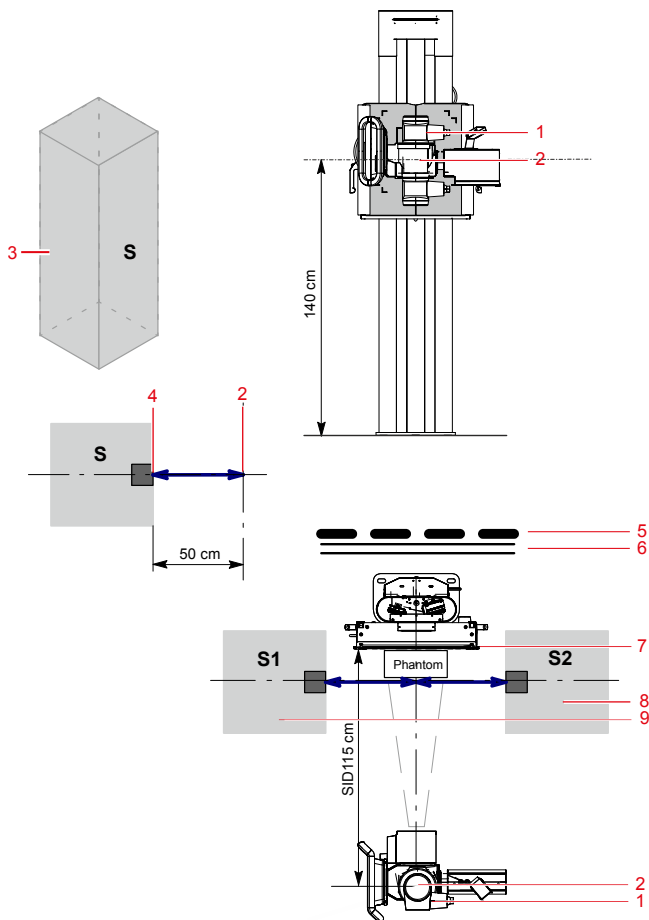
Slika 15: Značajne boravišne zone rendgenskog stola

Vezani linkovi

[Zaštita od zračenja](#) na stranici 34

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

Značajne boravišne zone rendgenskog zidnog stativa



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

Minimalno područje 60 x 60 cm.

Minimalna visina iznad poda 200 cm.

4. Mjerač doze
5. Zaštitni uređaj
6. Zid
7. DR detektor ili kasete
8. Značajna boravišna zona na desnoj strani rendgenskog zidnog stativa
9. Značajna boravišna zona na lijevoj strani rendgenskog zidnog stativa

Slika 16: Značajne boravišne zone rendgenskog zidnog stativa



OPREZ:

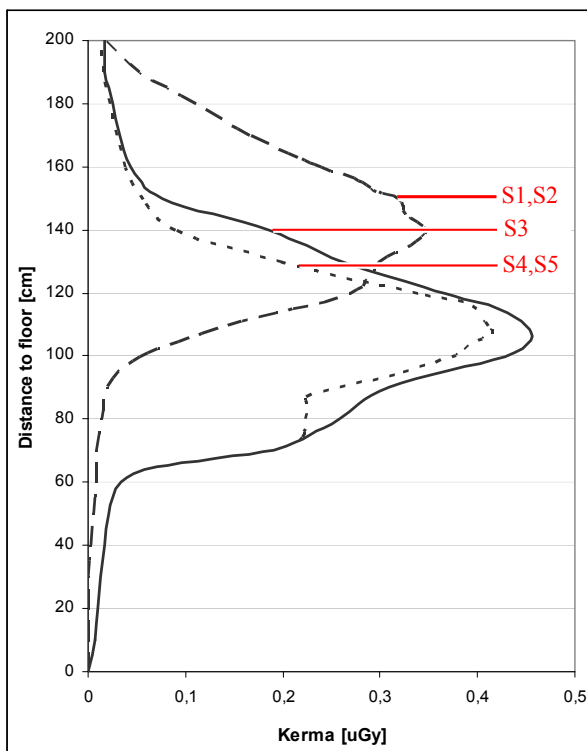
Pacijenta i operatera treba zaštititi od zračenja.

Vezani linkovi

[Zaštita od zračenja](#) na stranici 34

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

Rasipno zračenje (opća radiografija)



- S1, S2 (zidni stativ): 100 kV; SID 110 cm; visina sredine cijevi/detektora 140 cm iznad poda
- S3: 100 kV; SID 100 cm; visina stola 70 cm (standardna radna visina)
- S4, S5: 100 kV; SID 100 cm; visina stola 70 cm (standardna radna visina)

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






Za prethodni dijagram korišten je maksimalni izlaz od 30 ekspozicija/sat. To odgovara tempu od 15 pacijenata/sat s tipično 2 ekspozicije po pacijentu. Rezultati mjerenja na slici gore odnose se na jednu ekspoziciju.





Vezani linkovi

[Značajne boravišne zone rendgenskog stola](#) na stranici 37

[Značajne boravišne zone rendgenskog zidnog stativa](#) na stranici 38

Oznake

Oznaka	Značenje
	Ova oznaka pokazuje usklađenost opreme s Direktivom 93/42/EEZ (za Europsku uniju).
	Ova oznaka označava da oprema sadrži primijenjeni dio tipa B
	Serijski broj
	Proizvođač
	Datum proizvodnje

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

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

Tema:

- *Oznake upozorenja na rendgenskom stolu*
- *Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu*
- *Tipska oznaka*

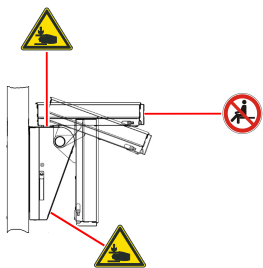
- *Identifikacijska naljepnica DR detektora*
- *Dodatno označavanje rendgenskog stola*
- *Dodatne oznake na rendgenskom zidnom stativu*
- *Označavanje bucky rešetke*
- *Označavanje automatske kontrole ekspozicije (AEC)*
- *Označavanje DR Generator Sync Box-a*

Oznake upozorenja na rendgenskom stolu



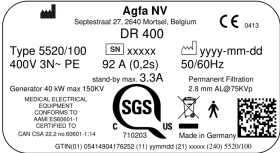
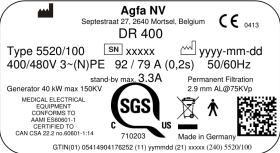


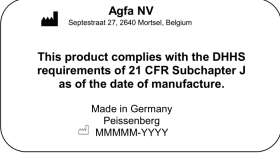
Slika 18: Oznake upozorenja na rendgenskom stolu

Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu



Slika 19: Naljepnice upozorenja na rendgenskom zidnom stativu


Tipska oznaka

Oznaka	Značenje
 <p>Agfa NV Saplestraat 27, 2640 Morsel, Belgium DR 400</p> <p>Type 5520/100 400V 3N- PE SN: xxxxxx 92 A (0,2s) stand-by max. 3.3A Permanent Filtration 2.8 mm AL@75KV</p> <p>Generator 40 kW max. 150KV</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES60601-1-14 CERTIFIED TO CAN CSA 22.5-09/01-1-14</p> <p>SGS 710203 Made in Germany</p> <p>CE 0413</p> <p>GTIN(01) 0541494176252 (11) yymdd (21) xxxxx (24) 5520/100</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>Agfa NV Saplestraat 27, 2640 Morsel, Belgium DR 400</p> <p>Type 5520/100 400/480V 3-(N)PE SN: xxxxxx 92 / 79 A (0,2s) stand-by max. 3.3A Permanent Filtration 2.8 mm AL@75KV</p> <p>Generator 40 kW max. 150KV</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES60601-1-14 CERTIFIED TO CAN CSA 22.5-09/01-1-14</p> <p>SGS 710203 Made in Germany</p> <p>CE 0413</p> <p>GTIN(01) 0541494176252 (11) yymdd (21) xxxxx (24) 5520/100</p> <p>(Primjer podtipa 5520/100)</p>  <p><i>Napomena:</i> Oznaka CE i sigurnosne oznake valjane su u vrijeme isporuke proizvoda.</p>	
	<p>Ova oznaka označava da oprema sadrži primijenjeni dio tipa B</p>
 <p>Agfa NV Saplestraat 27, 2640 Morsel, Belgium</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Peissenberg MMMMM-YYYY</p>	<p>Naljepnica 21 CFR Subchapter J smještena je pokraj tipske naljepnice.</p>

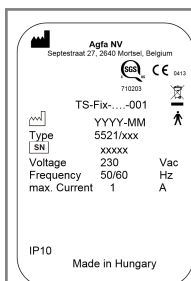
Vezani linkovi

[Tehnički podaci za DR 400](#) na stranici 230

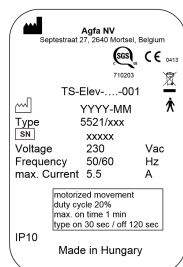
Identifikacijska naljepnica DR detektora

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

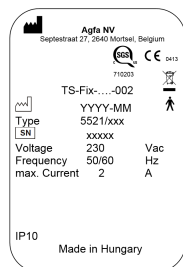
Dodatno označavanje rendgenskog stola



(primjer podtipova 5521/100,
5521/110)

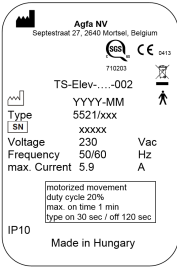





(primjer podtipova 5521/200,
5521/210)



(primjer podtipova 5521/300,
5521/310)

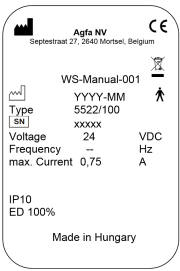




Tipska naljepnica na donjoj lijevoj ili desnoj strani stativa rendgenske cijevi.

 <p>(primjer podtipova 5521/400, 5521/410)</p>	
	Ova oznaka označava da oprema sadrži 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 proizročiti izobličenja stola i oštetiti proizvod.

Vezani linkovi

[Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi](#) na stranici 234


Dodatne oznake na rendgenskom zidnom stativu

 <p>(Primjer podtipa 5522/100)</p>	<p>Tipska naljepnica na donjoj desnoj strani rendgenskog zidnog stativa.</p>
	<p>Ova oznaka označava da oprema sadrži primijenjeni dio tipa B</p>
	<p>Funkcionalno uzemljenje</p>
	<p>Bucky rešetka može se nagnuti u vodoravan položaj. Nemojte koristiti bucky rešetku kao sjedalicu.</p>
	<p>Oznaka mjesta priklještenja nalazi se na vrhu produžetka za naginjanje.</p>

Vezani linkovi

[Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ](#) na stranici 237

Označavanje bucky rešetke

 <p>Agfa NV Sireystraat 71, 2940 Mortsel, Belgium BT-Cassette-T-ACSS-001 Type 5523/120 [SN] xxxxxx [CD] yyyy-mm-dd 24 V --- 375 mA [E]</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO IEC 60601-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1-08</p> <p>SGS US</p> <p>710203 Made in Germany GTIN(D1) 0541494149594 (11) yymmm (21) xxxxx (24) 5523/120</p> <p>Slika 20: (Primjer podtipa 5523/120)</p>  <p>Agfa NV Sireystraat 71, 2940 Mortsel, Belgium CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG Type 5523/125 [SN] xxxxx [CD] yyyy-mm-dd 24 V --- 1.375 A [E]</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO IEC 60601-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1-08</p> <p>SGS US</p> <p>710203 Made in Germany GTIN(D1) 0541494236940 (11) yymmm (21) xxxxx (24) 5523/125</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>Točke gdje postoji opasnost od ukleštenja.</p> <p>Naljepnica je smještena na bočnom poklopcu bucky rešetku ili na rotirajućoj platformi.</p>
	<p>Maksimalno opterećenje bucky ladice dok je izvučena je 10 kg. Nemojte se naslanjati ili sjedati na bucky rešetku.</p> <p>Naljepnica je smještena na bočnom poklopcu bucky rešetku ili na rotirajućoj platformi.</p>
	<p>Pročitajte upute u ovom priručniku za korisnika.</p> <p>Naljepnica je smještena na bočnom poklopcu bucky rešetku ili na rotirajućoj platformi.</p>
	<p>Uskladenost s China RoHS SJ/T11364-2006. Oznaka vremena tijekom kojeg je korištenje uređaja neškodljivo za okoliš (eng. Environment Friendly Use</p>






Period) (EFUP) iskazano u godinama normalne uporabe tijekom kojih se opasne tvari ne ispuštaju niti ne mutiraju.

Naljepnica je smještena na stražnjem poklopcu bucky rešetke ili na bucky ladici ispod rotirajuće platforme.

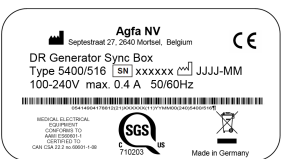


Vežani linkovi

[Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke](#) na stranici 241

Označavanje automatske kontrole ekspozicije (AEC)

 WIPEX IMAGING GROUP NEDERLAND B.V. ANHOLTSEWEG 44 7091 BE ENNENDEIJCK, NL	<table border="1"> <tr><td>REF</td><td>ICX1945B</td></tr> <tr><td>S/N</td><td>119030688AB</td></tr> <tr><td>DATE</td><td>MARCH 2019</td></tr> <tr><td>MFG</td><td>3536 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.</td></tr> <tr><td>DESCRIPTION</td><td>ION CHAMBER</td></tr> <tr><td>A/E</td><td>1050 0.18.18</td></tr> </table>	REF	ICX1945B	S/N	119030688AB	DATE	MARCH 2019	MFG	3536 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.	DESCRIPTION	ION CHAMBER	A/E	1050 0.18.18	<p>Tipska naljepnica nalazi se na AEC ionizacijskoj komori. Oznaka nije vidljiva bez rastavljanja komponente.</p>
REF	ICX1945B													
S/N	119030688AB													
DATE	MARCH 2019													
MFG	3536 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.													
DESCRIPTION	ION CHAMBER													
A/E	1050 0.18.18													
  														
<p>Slika 22: Primjer tipske naljepnice</p>														

Označavanje DR Generator Sync Box-a

 <p>Slika 23: Primjer tipske naljepnice</p>	<p>Tipska naljepnica nalazi se na DR Generator Sync Box-u</p>
	<p>Funkcionalno uzemljenje</p>
	<p>Izjednačavanje potencijala medicinskog uređaja</p>

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.

Tema:

- *Čišćenje*
- *Dezinfekcija*
- *Smjernice o sigurnosti za dezinfekciju*
- *Odobrena dezinfekcijska sredstva*

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.

Vezani linkovi

[Zaustavljanje sustava](#) na stranici 94

[Pokretanje sustava](#) na stranici 71

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

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.

Smjernice o sigurnosti za dezinfekciju



UPOZORENJE:

Upotreba dezinfekcijskog sredstva koje može tvoriti eksplozivne ili zapaljive plinovite smjese opasna je po život i zdravlje jer prijeti opasnost od eksplozije. Isključite opremu prije dezinfekcije. Omogućite da plinska smjesa ispari pa tek onda ponovno uključite rendgenski sustav.

Dezinficiranje uređaja:

- Nemojte upotrebljavati korozivna, topiva ili plinovita sredstva za dezinfekciju.
- Za dodatne informacije prije upotrebe pročitajte Sigurnosno-tehničke listove (MSDS) i preporuke na etiketi proizvoda.
- Upotreba sredstava za dezinfekciju u spreju može uzrokovati kvarove jer sredstvo može prodrijeti u uređaj. Dezinficirajte sve dijelove jedinice, uključujući dodatnu opremu i priključne kabele, ali samo ih obrišite. Isključite sustav i pažljivo pokrijte ohlađeni sustav prije dezinficiranja prostorije pomoću atomizatora.
- Upotreba neodgovarajućih sredstava za dezinfekciju može uzrokovati gubitak boje i oštećenje površine uređaja.

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

Za kompletne planove radova održavanja uvijek se poslužite servisnom dokumentacijom tvrtke Agfa i posavjetujte se s ovlaštenim servisnim inženjerom.

Održavanje DR detektora

DR detektor zahtijeva redovito kalibriranje. Upute za kalibriranje opisane su u dokumentu Korisnički priručnik za kalibraciju DR detektora (dokument 0134).

Tema:

- *Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi*

Održavanje rendgenskog stola, rendgenskog zidnog stativa i stativa rendgenske cijevi

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



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 prouzročiti 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.

Tabela 1: Rok trajanja i održavanje

Rok trajanja	
Očekivani rok 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	
Održavanje koje provodi korisnik	
Provjerite kontinuirano i besprijekornog 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
Provjera 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 naponima 120 kV ili višim

**OPREZ:**

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 stavljati u funkciju tek kad je neispravnost uklonjena.

Tema:

- *Zagrijavanje rendgenske cijevi*
- *Postupak kondicioniranja rendgenske cijevi*

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.

Tabela 2: 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

Tema:

- *Opće sigurnosne smjernice*
- *Smjernice o sigurnosti za rendgenski sustav*
- *Sigurnosne smjernice za rendgenski stol*

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 i krajnji korisnik moraju poduzeti mjere predostrožnosti kako bi se zaštitili od izlaganja opasnim rendgenskim zrakama kada DR detektor upotrebljavaju 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. U konfiguraciji s DR detektorom koji je konfiguriran na virtualnom ulazu, DR detektor neće se aktivirati ako je na konzoli generatora odabrana slobodna ekspozicija, međutim ekspozicija će biti dopuštena.



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 zaobilaznja 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 raspršnih rešetki, važno je da rešetka odgovara predodređenoj udaljenosti izvor-snimka (source-image-distance, SID) na koju je rešetka fokusirana. Zbog fokusiranja rešetke, jedinica s cijevi mora biti centrirana na bucky rešetku.



OPREZ:

Previsoka okolna temperatura može utjecati na radne karakteristike DR detektora i izazvati trajno oštećenje opreme. Pogledajte odgovarajući korisnički priručnik za uvjete okoline DR detektora. Ako su okolna temperatura i vlaga izvan raspona navedenih u tehničkim podacima, nemojte upotrebljavati sustav ili koristite klimatizacijski uređaj. Jamstvo je nevažeće ako je očigledno da nisu bili ispunjeni uvjeti za rad.



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 prijeti 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

Tema:

- *Pokretanje sustava*
- *Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora*
- *Provođenje ekspozicije uporabom CR kasete*
- *Pozicioniranje rendgenskog sustava*
- *Zaustavljanje sustava*
- *Smjernice za pedijatrijske primjene*

Pokretanje sustava

Pustite da se DR detektor zagrije prije no što sustav koristite u kliničke svrhe. Vrijeme zagrijavanja počinje čim je uključeno napajanje DR detektora, a NX radna stanica radi. Za provjeru 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.

Pokretanje sustava:

1. Uključite električni prekidač prostorije.
Provjerite je da nisu aktivirani niti prekidač za isključivanje napajanja u nuždi za sustav niti tipka za zaustavljanje u nuždi za rendgenski stol.
2. Pritisnite tipku za uključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka te tako uključite sustav.
3. Pokrenite NX radnu stanicu.

Za detaljne informacije o pokretanju NX-a, pogledajte priručnik za korisnika za NX, dokument 4420.

Na NX radnoj stanici dostupni su NX aplikacija i softverska konzola.

4. Uključite DR Generator Sync (ako je prikladno).
5. U konfiguraciji s bežičnim DR detektorom, uključite DR detektor:
 - a) na DR detektor priključite potpuno napunjen baterijski set.
 - b) uključite DR detektor.
 - c) ako je potrebno registrirajte DR detektor na NX radnu stanicu.

Za detaljne informacije o pokretanju DR detektora pogledajte korisnički priručnik DR detektora.

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

Vezani linkovi

[Tehnički podaci](#) na stranici 229

Automatski radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi

Softverska konzola pruža automatizirani radni proces za zagrijavanje rendgenske cijevi.

1. Potpuno zatvorite lamele kolimatora.

Provjerite jesu li lamele kolimatora potpuno zatvorene, a u prostoriji nema pacijenta. Radi sprječavanja zračenja na ploči uklonite ploču, okrenite rendgensku cijev s ploče ili pokrijte ploču olovnom zaštitnom pregačom.

2. Provjerite da nitko neće biti izložen zračenju.
3. Na softverskoj konzoli otvorite zaslon s kontrolama modaliteta.



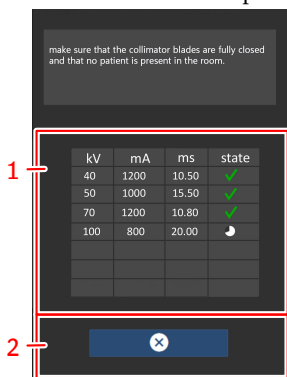
Slika 25: Navigacijska tipka za kontrole modaliteta

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

Slika 26: Pokrenite automatski radni proces 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. Provedite ekspozicije i pričekajte dok ne završi ikona s mjerачem vremena između ekspozicija.

Parametri ekspozicije postavljaju se automatski.

Provođenje ekspozicije uporabom DR detektora

Tema:

- *Korak 1: dohvat podataka o bolesniku*
- *Korak 2: odaberite ekspoziciju*
- *Korak 3: pripremite ekspoziciju*
- *Korak 4: provjerite postavke ekspozicije*
- *Korak 5: izvršite ekspoziciju*
- *Korak 6: provođenje kontrole kvalitete*

Korak 1: dohvat podataka o bolesniku

Na NX radnoj stanici:

1. Kad dođe novi bolesnik, navedite informacije o bolesniku potrebne za pretragu.
2. Započnite pretragu.

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

Vežani linkovi

[Prekidač DR detektora](#) na stranici 25

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.

Korak 6: provođenje kontrole kvalitete

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 pisac̃ za izradu tvrde kopije 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.

Tema:

- *Korak 1: dohvat podataka o bolesniku*
- *Korak 2: odaberite ekspoziciju*
- *Korak 3: pripremite ekspoziciju*
- *Korak 4: provjerite postavke ekspozicije*
- *Korak 5: izvršite ekspoziciju*
- *Korak 6: ponavljajte korake 2 do 5 za sljedeće subekspozicije*
- *Korak 7: digitaliziranje snimke*
- *Korak 8: provođenje kontrole kvalitete*

Korak 1: dohvat podataka o bolesniku

Na NX radnoj stanici:

1. Kad dođe novi bolesnik, navedite informacije o bolesniku potrebne za pretragu.
2. Započnite pretragu.

Korak 2: odaberite ekspoziciju

U sobi operatera na NX radnoj stanici:

1. Odaberite umanjenu 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. Sada morate odabrati jednu od ovih umanjenih sličica kako bi se odgovarajući parametri ekspozicije rendgenskih zraka poslali modalitetu 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 neekspoziriranu 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 pisac̃ za izradu tvrde kopije ili u PACS (Sustav za arhiviranje snimaka i komunikaciju).

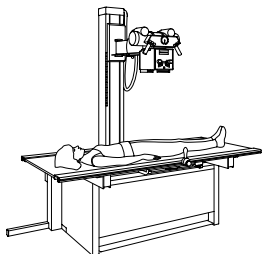
Pozicioniranje rendgenskog sustava

Tema:

- *Ekspozicije rendgenskog stola*
- *Kose ekspozicije*
- *Bočne ekspozicije*
- *Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa*

Ekspozicije rendgenskog stola

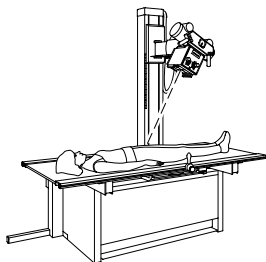
1. Namjestite pacijenta na rendgenskom stolu.
2. Pozicionirajte stativ rendgenske cijevi tako da rendgenska cijev bude iznad bolesnika.
Bucky rešetka automatski se poravnava s rendgenskom cijevi pomoću mehaničke spojnice.
3. Centrirajte pregledani dio tijela iznad bucky rešetke pomoću pomične površine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



Slika 28: ekspozicije rendgenskog stola

Kose ekspozicije

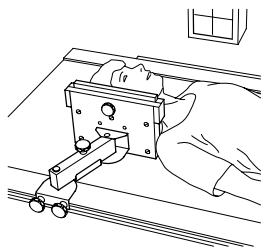
1. Namjestite pacijenta na rendgenskom stolu.
2. Pomaknite rendgensku cijev izvan raspona spojnice bucky rešetke.
3. Postavite bucky rešetku ispod bolesnika.
4. Namjestite odgovarajući kut rendgenske cijevi.
5. Podesite položaj stativa rendgenske cijevi tako da polje rendgenske ekspozicije bude poravnato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



Slika 29: Kose ekspozicije

Bočne ekspozicije

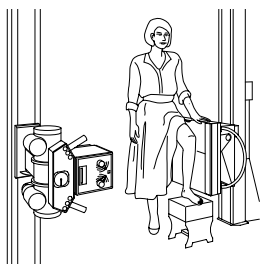
1. Deblokirajte krak rendgenske cijevi i okrenite ga 90°.
2. Okrenite rendgensku cijev za 90°.
Provjerite kut na displeju za prikaz kuta.
3. Ugradite bočni držač kasete na bočnu tračnicu površine stola. Učvrstite ga pomoću dva donja vijka. Pazite i prilikom pomicanja držača malo ih podignite kako ne 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 centralizirali polje rendgenske ekspozicije na bucky rešetki pomoću svjetla kolimatora.



Slika 31: Ekspozicije rendgenskog zidnog stativa

Zaustavljanje sustava

Zaustavljanje sustava:

1. Zaustavite NX radnu stanicu.

NX se može zaustaviti na dva načina: odjavom ili bez odjave iz sustava Windows.

Za detaljne informacije o zaustavljanju NX-a, pogledajte korisnički priručnik za NX, dokument 4420.



Napomena: Zaustavljanjem NX radne stanice ne zaustavlja se i DR detektor. Ako DR detektor ostane priključen na mrežno napajanje, nakon pokretanja NX radne stanice nije potrebno čekati za zagrijavanje.

2. Pritisnite tipku za isključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka kako biste isključili generator.

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

- isključite DR detektor.
- izvadite baterijski set.

4. Isključite napajanje DR Generator Sync.



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

Smjernice za pedijatrijske primjene



OPREZ:

Posebnu pažnju obratite prilikom snimanja pacijenata koji sni 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



OPREZ:

Djeca su osjetljivija na zračenje od odraslih. Prihvatanjem smjernica kampanje „Snimaj nježno“ i smanjenjem doza zračenja u radiografskih postupcima održavajući odgovarajuću kvalitetu kliničke slike predstavljat će boljitak za pacijente.

Pogledajte na dolje navedenoj poveznici i na odgovarajući način smanjite čimbenike u pedijatrijskoj primjeni: <http://www.imagegently.org>

U pedijatriji se potrebno pridržavati sljedećih općih preporuka:

- generator rendgenskih zraka treba imati kratko vrijeme ekspozicije.
- AEC treba pažljivo koristiti, poželjno je ručno podešavanje, primjena nižih doza.
- Ako je moguće koristite tehnike s visokim kVp.

Namještanje pedijatrijskog pacijenta: Pedijatrijski pacijenti nisu poput odraslih i ne razumiju uvijek da tijekom postupka moraju biti mirni. Stoga su ponekad potrebna dodatna pomoćna sredstva kako bi pacijenta zadržali u mirovanju. Izričito se preporučuje upotreba imobilizirajućih uređaja poput vreća sa zrnjem i sustava privezivanja (pjenasti rubnici, ljepljive trake i dr.) kako bi se izbjegla potreba ponavljanja ekspozicije zbog kretanja pedijatrijskih pacijenata. Kad god je moguće koristite tehnike koje se temelje na najkraćem vremenu ekspozicije.

Štitnici: Preporučuje se osigurati dodatnu zaštitu za organe ili tkiva osjetljiva na zračenje poput očiju, spolnih, štitne i ostalih žlijezda. Primjena ispravne kolimacije pomoći će u sprječavanju pretjerane izloženosti zračenju. Pročitajte sljedeću znanstvenu literaturu u svezi radiološke osjetljivosti pedijatrijskih pacijenata: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". Pediatric Radiology, Vol. 51, (br. 1): 141--144, siječanj 1973.:

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

Faktori tehnike: Potrebno je poduzeti korake za smanjenje faktora tehnike na najmanje moguće razine uz koje je još moguće snimanje dobrih snimaka.

Primjerice, postavka za snimanje abdomena kod odraslih su: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, s početkom pri 65--75 kVp, 100--160 mA, 2,5--10 mAs za pedijatrijskog pacijenta. Kad god je moguće koristite tehnike s visokim kVp i velikim SID (udaljenost izvor-snimka).

Sažetak:





- Snimajte isključivo ako postoji jasna medicinska korist.
- Snimajte samo označeno područje.
- Koristite najmanju količinu zračenja za odgovarajuće snimanje temeljem veličine djeteta (smanjenjem izlaza cijevi -- kVp i mAs).
- Pokušajte uvijek koristiti kratko vrijeme ekspozicije, velike vrijednosti SID-a i uređaje za imobilizaciju.
- Izbjegavajte višestruke skenove i kad god je to moguće koristite alternativne dijagnostičke metode (poput ultrazvuka ili MRI).

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.

Tabela 3: Navigacija


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

Tema:

- [Akcijski gumbi](#)
- [Planirane ekspozicije](#)
- [Prozor Pregled snimke](#)
- [Glavni ekran zaslona glave rendgenske cijevi](#)
- [Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje](#)
- [Komande generatora](#)
- [Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje](#)
- [Poruke sustava](#)

Akcijski gumbi

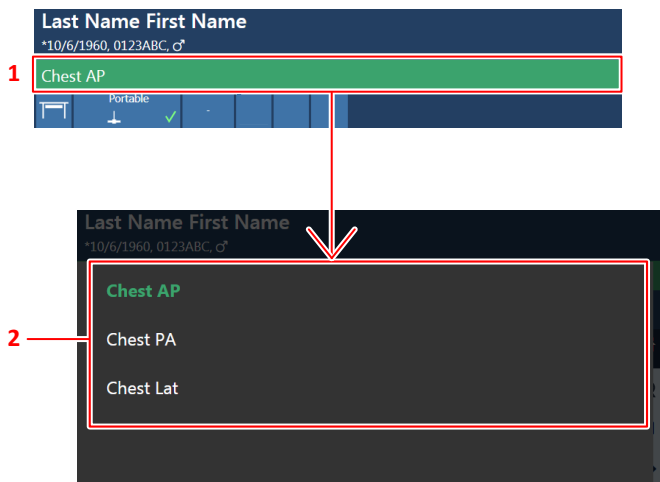
Tabela 4: Akcijski gumbi

Ikona	Opis
	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 32: Prozor pregleda pretrage

Prozor Pregled snimke

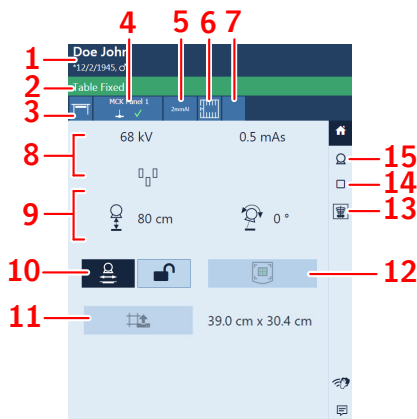
Nakon ekspozicije snimka akvizicije prikazuje se na zaslonu glave rendgenske cijevi.

Za povrat na kontrole bilo gdje pritisnite zaslon.

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



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 33: Primjer zaslona glave rendgenske cijevi

Tema:

- *Parametri položaja*
- *Stativ rendgenske cijevi prati visinu stola*
- *Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa*
- *Parametri kolimatora*

Parametri položaja

Tabela 5: 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 34: Onemogućeno i omogućeno praćenje položaja stola

Tipka je osvijetljena.

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



Napomena: Kretanje stalka 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.

Tabela 6: Zaključavanje praćenja položaja

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

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 35: 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.

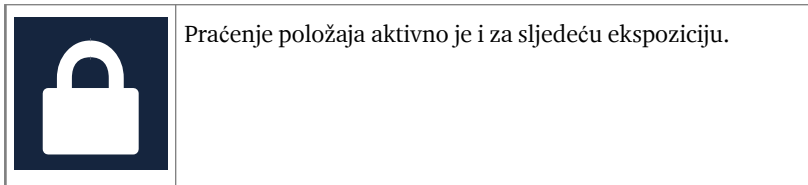


Napomena: Kretanje rendgenske cijevi automatski se prekida ako udaljenost između glave rendgenske cijevi i površine stola postane premala (manja od 10 cm).

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

Tabela 7: Zaključavanje praćenja položaja

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



Vezani linkovi

[Indikator sudara](#) na stranici 134

[Tipka za zaustavljanje u nuždi](#) na stranici 31



Parametri kolimatora

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

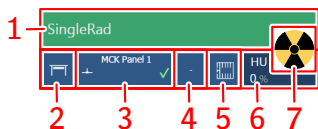
Za korištenje iste postavke kolimacije u više uzastopnih ekspozicija pritisnite gumb za vraćanje kako biste vratili postavku kolimaciju prethodne ekspozicije.

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

Tabela 8: 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 36: Okvir statusa modaliteta za rendgensko snimanje

Tema:

- *Status - spreman za ekspoziciju*
- *Položaj modaliteta*
- *Prekidač DR detektora*
- *Status filtra*
- *Status rešetke*
- *Status zračenja*
- *Nepoznati status*

Status - spreman za ekspoziciju

Tabela 9: Spreman za ekspoziciju





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

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.

Tabela 10: Položaj modaliteta

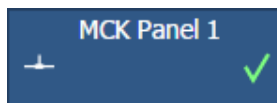
Ikona	Opis
	Snimka je planirana za radiografski stol.
	Snimka je planirana za radiografski zidni stativ.
	Snimka je planirana kao slobodna ekspozicija.
	Može se izvršiti ručna rendgenska ekspozicija. Na NX radnoj stanici neće biti primljena niti jedna snimka.

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 37: Prekidač DR detektora

Status DR detektora

Ikona statusa baterije					
Značenje	Puna	Srednji	Slaba	Prazna	Punjenje

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

Ikona statusa DR detektora					
Značenje	Spreman	Inicijaliziranje ekspozicije (trepće)	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

Tabela 11: 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.

Tabela 12: Kolimator s ručnim filtrom

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


Status rešetke

Tabela 13: 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.

Tabela 14: Status rešetke - nije otkriven automatski

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

Status zračenja

Tabela 15: Status zračenja

Ikona	Opis
	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:

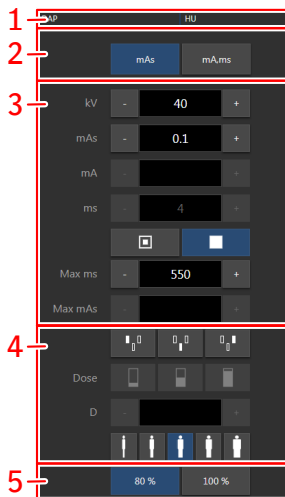


Slika 38: Nepoznati status

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.

Komande generatora



1. Jedinice za zagrijavanje i vrijednost umnoška doze i površine (DAP)
2. Radiografski način rada
3. Radiografski parametri
4. Kontrola automatske ekspozicije
5. Opterećenje rendgenske cijevi

Slika 39: Kontrole upravljanja

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

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



Tema:

- *Radiografski načini rada*
- *Radiografski parametri*
- *Indikator žarišne točke*
- *Automatska kontrola ekspozicije (AEC)*
- *Opterećenje rendgenske cijevi*
- *Vrijednost umnoška doze i površine (DAP)*
- *Jedinice za zagrijavanje*

Radiografski načini rada

Prema parametrima koje želite kontrolirati i prema stupnju automatizacije, možete birati između ovih radiografskih načina rada:

Tabela 16: Radiografski načini rada

	<p>Način rada od jedne točke izborom kV. Ekspozicijom upravlja automatska kontrola ekspozicije.</p>
	<p>Način rada od dvije točke izborom kV i mAs. Automatska kontrola ekspozicije je onemogućena.</p>
	<p>Način rada od tri točke neovisnim izborom kV, mA i vremena ekspozicije. Automatska kontrola ekspozicije je onemogućena.</p>

Za promjenu na način rada s jednom točkom, aktivirajte jedno ili više AEC polja.

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

Tema:

- *Način rada od jedne točke (1P)*
- *Način rada od dvije točke (2P)*
- *Način rada od tri točke (3P)*

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 ekspaniranja.
- **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 ekspaniranja.
- **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".

Tabela 17: Indikator žarišne točke

	Mali
	Veliki

Žarišnu točku možete mijenjati dodiranjem ovog indikatora. On održava vrijednost kV i konstantnu vrijednost mAs kad god je to moguće. Raspoloživa vrijednost mA podešena je prema maksimalnoj snazi, trenutačnoj snazi, prostornom naboju, itd.

Kada je izabrana žarišna točka, ona određuje najvišu raspoloživu vrijednost mA za odabranu žarišnu točku i odgovarajuće vrijeme ekspozicije kako bi se vrijednost mAs održala konstantnom, kad god vrijednost mA ne prelazi maksimalnu snagu cijevi, a vrijednost vremena ekspozicije ne prelazi maksimalno vrijeme integracije DR detektora.

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.

Tema:

- *Izbor polja*
- *Osjetljivost*
- *Gustoća*
- *Veličina bolesnika*
- *Automatska kontrola ekspozicije detektira neuspjelu dozu*

Izbor 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.




Tabela 18: Automatski filter

	Lijevo polje
	Srednje polje
	Desno polje

Osjetljivost

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.

Tabela 19: 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.

Tabela 20: 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 bolesnika

Veličina bolesnika razvrstana je u pet kategorija: izrazito mali, mali, osrednji, veliki i izrazito veliki.

Dodirom tipke-strelice GORE ili DOLJE, izaberite željenu veličinu bolesnika.

Tabela 21: Varijacija kV kod veličine bolesnika

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

Automatska kontrola ekspozicije detektira neuspjelu dozu

Sigurnosna značajka „Automatska kontrola ekspozicije detektira neuspjelu dozu“ (AEC) zaustavlja rendgensku ekspoziciju kada u ionizacijskoj komori nije otkriveno zračenje ili kada odabrani parametri (kratko sigurnosno vrijeme/mAs) ne odgovaraju ekspoziciji s automatskom kontrolom ekspozicije.

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).

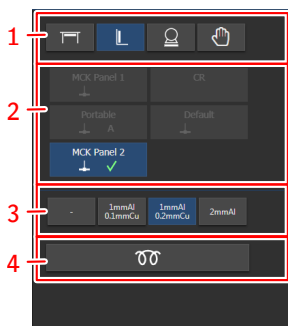
Nova ekspozicija ponovno postavlja vrijednost DAP.

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" to znači da je sav kapacitet zagrijavanja rendgenske cijevi ostao neiskorišten. Prikaz "HU 100" označava da je dostignut maksimalan kapacitet zagrijavanja rendgenske cijevi i da nije moguće vršiti ekspozicije dok se cijev ne ohladi.

Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje



1. Odaberite položaji modaliteta.
2. Odaberite DR detektor ili prebacite na CR.

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

3. Odaberite filtar.
4. Za zagrijavanje rendgenske cijevi

Slika 40: Kontrole modaliteta za rendgensko snimanje

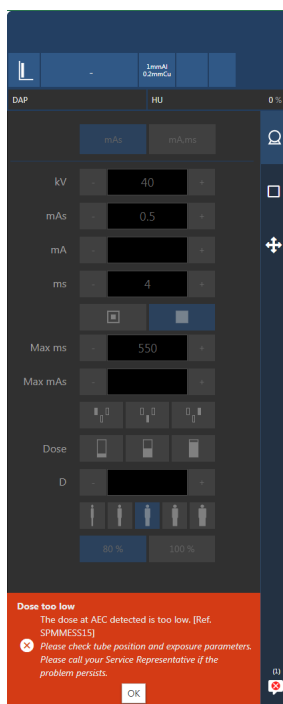
Poruke sustava

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.



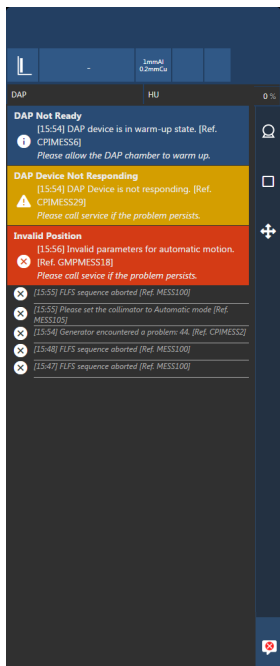
Slika 41: Poruka o pogrešci koja zahtijeva odgovor korisnika

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



Slika 42: Ikona koja označava da poruke čekaju

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



Slika 43: Povijest poruka

Vezani linkovi

[Poruke i upozoravajući signali generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 194

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:

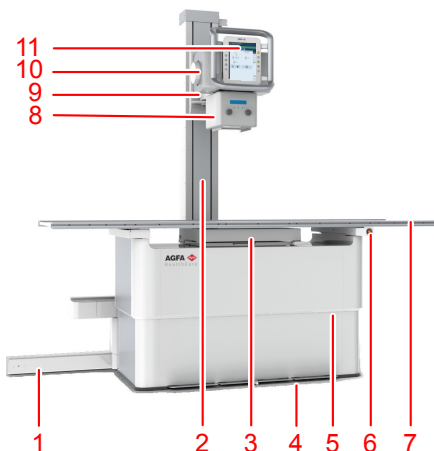
- Lijeva inačica
- Desna inačica

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

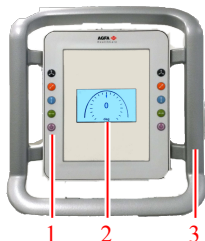
Slika 44: Rendgenski stol s integriranim stativom rendgenske cijevi, primjer lijeve inačice



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

Slika 45: 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. Zaslon za prikaz kuta rendgenske cijevi
3. Ručka

Slika 46: Upravljačka ploča stativa rendgenske cijevi

Tema:

- *Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi*
- *Pozicioniranje rendgenskog stola*
- *Pozicioniranje bucky rešetke*
- *Dodatna oprema za rendgenski stol*
- *Ručni kolimator*
- *Automatski kolimator*
- *Utjecaj udaljenosti izvor-snimka (SID) na dozu pacijenta*



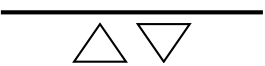




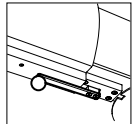
Pozicioniranje stativa rendgenske cijevi

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.

Tabela 22: 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.

Vezani linkovi

[Rasponi kretanja](#) na stranici 235

[Tehnički podaci za ručni kolimator](#) na stranici 245

[Tehnički podaci za automatski kolimator](#) na stranici 246

[Pozicioniranje bucky rešetke](#) na stranici 138

[Centriranje i kolimacija](#) na stranici 172

Tema:

- [Zaustavni položaji](#)
- [Indikator sudara](#)

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.

Vezani linkovi

[Stativ rendgenske cijevi prati visinu zidnog stativa](#) na stranici 104

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.

Vezani linkovi

[Zaštita od sudara](#) na stranici 142

[Indikator sudara](#) na stranici 134

[Tipka za zaustavljanje u nuždi](#) na stranici 31

Tema:


- [Pozicioniranje pomične površine stola](#)
- [Podešavanje visine](#)

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.

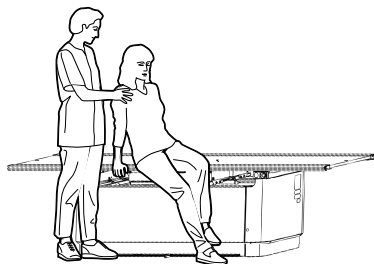
Tabela 23: Komande za pomicanje

	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 sjediti na kraju površine stola jer bi težina na tom dijelu stola mogla prouzročiti izobličenja i oštećenja proizvoda.



Slika 47: Penjanje i spuštanje s rendgenskog stola



U slučaju vrlo teških pacijenata površinu stola treba smjestiti u sredinu prije no što se pacijent popne na stol. Površina stola tijekom pregleda mora ostati u sredini.

Rendgenski stol je predviđen za pacijente čija težina ne prelazi 320 kg.

Podešavanje visine

Dva puta pritisnite i držite papučicu kako biste podesili visinu.

Tabela 24: 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 48: Visina za standardnu ekspoziciju

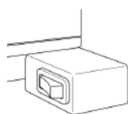
Pozicioniranje bucky rešetke

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 49: 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.

Tema:

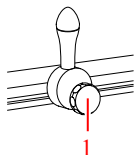
- *Ugradnja rukohvata za pacijenta*
- *Ugradnja rukohvata na površini stola*
- *Zaštita od sudara*
- *Madrac*
- *Bočni držač kasete*
- *Pojas za pritezanje*

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.

Ugradnja rukohvata:

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



1. Ručni kotačić

Slika 50: Rukohvat



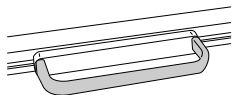
Napomena: Rukohvati nisu namijenjeni za nošenje težine bolesnika.

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 prignječenja 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 51: Rukohvat

Zaštita od sudara

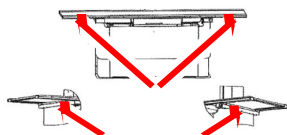
Zaštita od sudara dostupna je samo na podiznom rendgenskom stolu.

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.



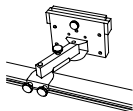
Slika 52: Položaj dodatne opreme za zaštitu od sudara

Madrac

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

Bočni držač kasete

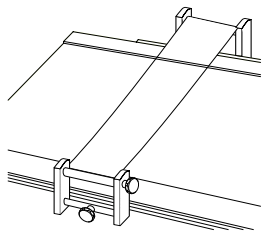
Bočni držač kasete podupire kasetu ili detektor u bočnom položaju i učvršćen je na površinu stola.



Slika 53: Bočni držač kasete

Pojas za pritezanje

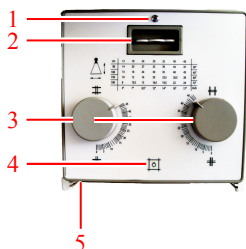
Pojas za pritezanje služi za dodatno učvršćivanje pacijenta na stol. Može se prilagoditi debljini pacijenta.



Slika 54: 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 isključuje.

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

Mjerna traka nalazi se na stražnjoj strani kolimatora.

Slika 55: Komande kolimatora Ralco 221

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

Vezani linkovi

[Rendgenski zidni stativ](#) na stranici 154

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. Vadenje 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.



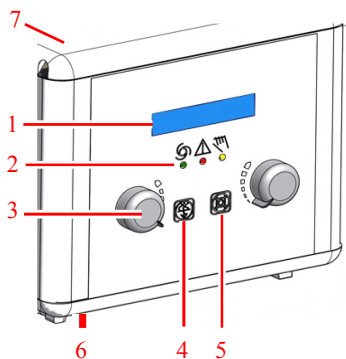
DAP mjerac je kalibriran tijekom proizvodnje za rad na nadmorskim visinama do 2000 m. Za korištenje DAP mjeraca na većim nadmorskim visinama potrebno je primijeniti faktor korekcije.

Vezani linkovi

[Tehnički podaci za mjerac umnoška doze i površine \(VacuTec DAP\)](#) na stranici 248

Automatski kolimator

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



1. Prikaz

- Veličina kolimiranog područja
- Aktivan filtar

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 56: 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.

Tema:

- *Poluautomatski način kolimacije*
- *Ručni način kolimacije*
- *Mjerač umnoška doze i površine (DAP)*

Poluautomatski način kolimacije

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

- jedinica glave cijevi zakrenuta je više od $\pm 3^\circ$ 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 57: 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 58: 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 [cGy x cm²].

Izmjerena vrijednost zračenja automatski se prenosi na softversku konzolu i prikazuje dr 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:

novi mAs = poznati mAs \times (nova udaljenost² / stara udaljenost²)

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:

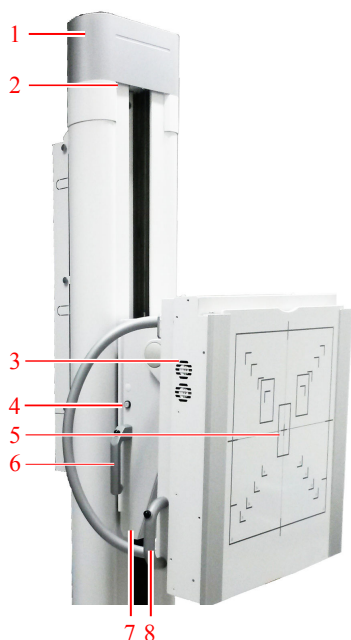
- zidni stativ s okomitom bucky rešetkom, podržava okomito pomicanje (gore i dolje)
- zidni stativ s nagibnom bucky rešetkom, podržava okomito pomicanje (gore i dolje) i nagnjanje bucky rešetke

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 odabran 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 59: Rendgenski zidni stativ, okomita verzija i okomita nagibna verzija



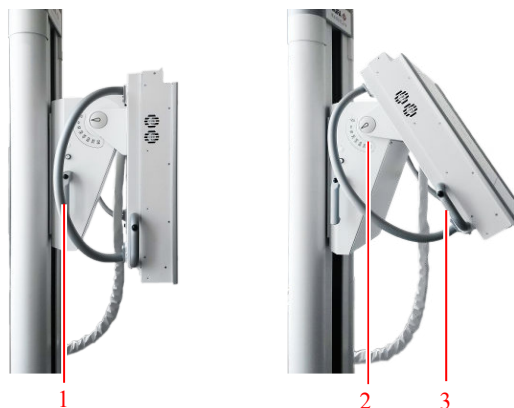
OPREZ:

Indikacije formata na prednjoj ploči prikazuju format kasete ili detektora. Uzmite u obzir kako je stvarno područje za snimanje manje od označenog. Snimka eksponiranog objekta je malo povećana zbog udaljenosti između prednje ploče 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.

Tema:

- *Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa*
- *Dotatna oprema rendgenskog zidnog stativa*

Pozicioniranje rendgenskog zidnog stativa



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

Slika 60: 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 ukliještili 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 bucky rešetke u okomitom smjeru je 20 kg. Bucky rešetka 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.

Vezani linkovi

[Centriranje i kolimacija](#) na stranici 172

Dodatna oprema rendgenskog zidnog stativa



UPOZORENJE:

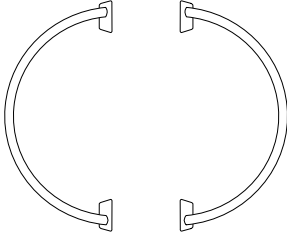
Upotreba pogrešne dodatne opreme koja se ne može pravilno priključiti na sustav može dovesti do opasnih situacija i ozljeda. Koristite samo originalnu dodatnu opremu nabavljenu od proizvođača.

Tema:

- *Rukohvati za pacijenta*
- *Ugradnja gornje ručke*
- *Odstojnik*
- *Komplet za učvršćivanje zidnog stativa*

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 61: Rukohvati za pacijenta

Ugradnja gornje ručke



OPREZ:

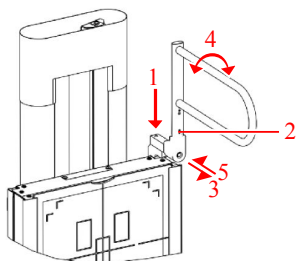
Gornja ručka može izdržati opterećenje do 20 kg. Nije namijenjena za držanje cjelokupne pacijentove težine.

Vodite računa da se gornja ručka ne sudari sa stropom prilikom ručnog podizanja bucky rešetke. Prilikom automatiziranog kretanja senzor otkriva je li gornja ručka umetnuta i s tim u skladu koordinira pomicanje.

Ne umećite ručku okrenutu paralelno s bucky rešetkom. Ručka se može sudariti sa stupom zidnog stativa.

Ugradnja i pozicioniranje gornje ručke:

1. Umetnite ručku na lijevu ili desnu stranu okvira bucky rešetke.
2. Uхватите donji kraj ručke.
3. Povucite ručku prema naprijed
4. Namjestite kut.
5. Pomaknite ručku prema natrag kako biste fiksirali položaj.

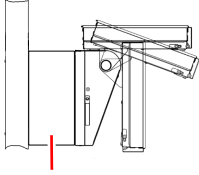


Slika 62: Gornja ručka

Kretanje rendgenske cijevi ograničeno je u blizini ručke radi sprječavanja sudaranja. Ručku treba skinuti sa zidnog stativa kako bi se glava cijevi mogla slobodno kretati. Nije ju dovoljno okrenuti 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 63: Odstojnik

Komplet za učvršćivanje zidnog stativa

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

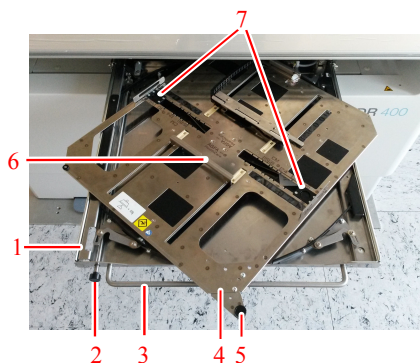
Bucky rešetka

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

Bucky rešetka drži učvršćenu kasetu ili detektor tijekom ekspozicije i centriraju 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 64: 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 65: Prednja strana bucky rešetke

Tema:

- *Konfiguracija bucky rešetke*
- *Okretanje bucky rešetke*
- *Punjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu*
- *Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu*
- *Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom stolu*
- *Pražnjenje bucky rešetke u rendgenskom zidnom stativu*
- *Automatsko otkrivanje veličine kasete*
- *Centriranje i kolimacija*
- *Vrste bucky rešetki*
- *Formati kasete i detektora*
- *Standardni formati kasete*
- *Formati i orijentacija DR detektora*
- *Rešetke*
- *Automatska kontrola ekspozicije (AEC)*

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 66: 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:

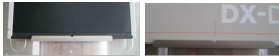
1. Do kraja otvorite rešetku bucky rešetke povlačenjem prednje ručke.
2. Pritisnite kasetu ili detektor prema stražnjoj kliznoj vodilici kako biste otvorili stezni mehanizam dovoljno da u njega stane kasete ili detektor.
3. Pustite kasetu ili detektor da skliznu u stezni mehanizam.



OPREZ:

Vodite računa da se prsti ne nalaze između klizne vodilice i kasete. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.

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



OPREZ:

Kad ekscentrično pozicionirate kasetu ili detektor:

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

Vezani linkovi

[Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki](#) na stranici 182

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:

Vodite računa da se prsti ne nalaze između klizne vodilice i kasete. 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.
 - Senzori automatske kontrole ekspozicije možda neće biti prekriveni ili neće biti potpuno prekriveni, što će uzrokovati pogrešnu dozu ekspozicije. Uvjerite se da su senzori automatske kontrole ekspozicije prekriveni.
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

Vadenje 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:

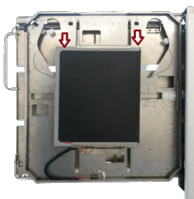
Vodite računa da se prsti ne nalaze između klizne vodilice i kasete. Stezni mehanizam može ozlijediti prste, stoga budite posebno oprezni.

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:

Vodite računa da se prsti ne nalaze između klizne vodilice i kasete. 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.

Vezani linkovi

[Automatski kolimator](#) na stranici 29

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.

Tabela 25: Stanje centriranja na rendgenskom stolu





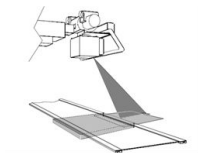
	<p>rendgenska cijev je usmjerena prema bucky rešetki stola. stativ rendgenske cijevi i bucky rešetka su mehanički spregnuti. krak rendgenske cijevi je u sredini poprečne osi.</p>
	<p>Nije postignuto niti jedno od gore navedenih stanja.</p>

Tabela 26: 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 67: Linija za centriranje i područje kolimacije**

Vrste bucky rešetki

Vrsta bucky rešetki ugrađenih u sustav određuje raspoloživost dostupnih funkcionalnosti.

Tabela 27: 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

Tabela 28: Bucky rešetka s ladicom za više formata kasete ili detektora

Stezni mehanizam	Sve vrste
Rotacijski mehanizam	
Otkrivanje kasete ili detektora	
CR zaštita od dvostruke ekspozicije	
AEC	
Otkrivanje vrste rešetke i statusa	5523/120

Automatsko otkrivanje veličine kasete (ACSS)	5523/125
	5523/220
	5523/225
	5523/270
	5523/275
Ugrađeni punjač za DR 14s DR detektor	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

Tabela 29: Bucky rešetka za fiksni DR detektor

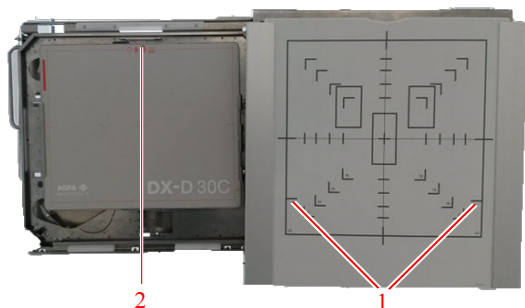
Rendgenski stol	5523/300
Rendgenski zidni stativ, punjenje slijeva	5523/310
Rendgenski zidni stativ, punjenje zdesna	5523/320
AEC	Sve vrste
Otkrivanje vrste rešetke i statusa	Ovisno o konfiguraciji

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

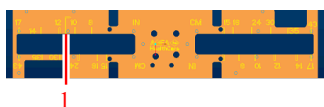
Kako bi se bočni stezni elementi prilagodili formatu kasete ili detektora, raspoložive su oznake u cm (i inčima, ovisno o vrsti bucky rešetke). Odgovarajuće oznake otisnute su na pokrovu zidnog stativa u svrhu poravnavanja područja kolimacije.

Kaseta ili detektor velikog formata (43 cm x 35 cm ili 17 inča x 14 inča) u vodoravnom položaju (pejzaž) se mogu smjestiti centrirano ili poravnato u odnosu na vrh bucky rešetke.



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 68: 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 69: Pokazivači na bucky ladici

Standardni formati kaseta

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

Za informacije o tome kako koristiti DR detektor u bucky rešetki pogledajte sljedeća poglavlja i korisnički priručnik DR detektora.

Tema:

- *Smjer DR 10s u bucky rešetki*
- *Smjer DR 14s u bucky rešetki*
- *Smjer detektora DX-D 10C, DX-D 10G u bucky rešetki*
- *Korištenje samo DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD +10 izvan bucky rešetke*

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.

Tema:

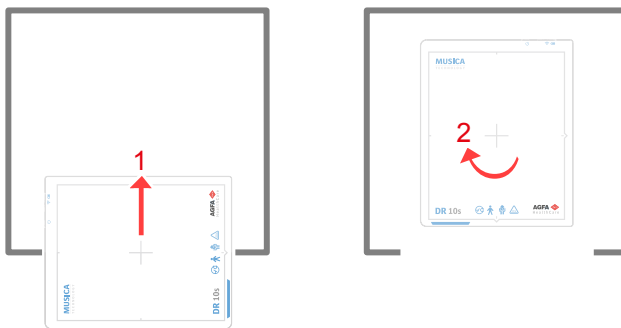
- *Smjer u rendgenskom stolu*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane*

Smjer u rendgenskom stolu

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

Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):

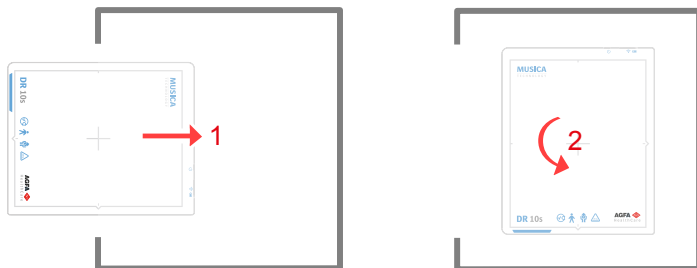
1. Umetnite detektor u okomitom smjeru (portret).
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 70: Vodoravni smjer (pejzaž) u rendgenskom stolu

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

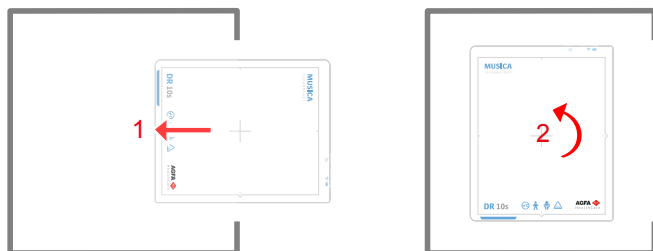
- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 71: 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 72: 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.

Tema:

- *Smjer u rendgenskom stolu*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane*

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

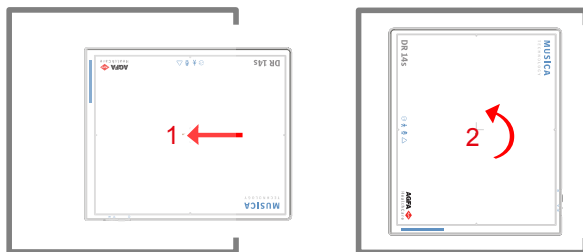
- Za korištenje detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž), umetnite detektor vodoravno.
- Za korištenje detektora u okomitom smjeru (portret):
 1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž).
 2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



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 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.

Tema:

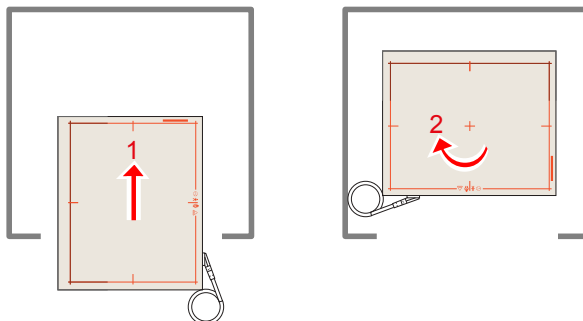
- *Smjer u rendgenskom stolu*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane*
- *Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s desne strane*

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):

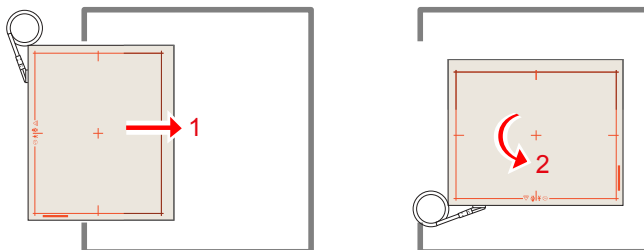
1. Umetnite detektor u vodoravnom smjeru (pejzaž) tako da kabel bude s donje desne strane.
2. Okrenite detektor u bucky rešetki.



Slika 76: Okomiti smjer (portret) u rendgenskom stolu

Smjer u rendgenskom zidnom stativu, punjenje s lijeve strane

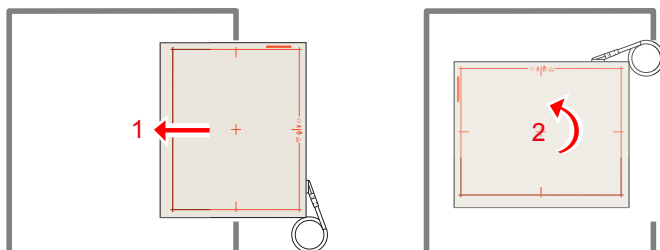
- Ako želite koristiti detektor u okomitom smjeru (portret), umetnite detektor u okomitom smjeru (portret) tako da kabel bude s gornje lijeve strane.
- Upotreba detektora u vodoravnom smjeru (pejzaž):
 1. Umetnite detektor u okomiti smjer (portret) tako da kabel bude s gornje lijeve strane.
 2. Okrenite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



Slika 77: 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 78: 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

Rešetke

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

Za DR detektore koriste se fokusirane rešetke. Fokusirane rešetke zahtijevaju centriranje rendgenskog izvora prema detektoru i određeni raspon razdaljine između izvora rendgenskog zračenja i detektora. Boja ručke rešetke prikazuje 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 štetu.
3. Umetnite rešetku u odgovarajući prorez bucky ladice tako da naljepnice budu okrenute prema gore. Vodite računa da rešetka bude ugurana do kraja.



OPREZ:

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



OPREZ:

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



OPREZ:

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

Vezani linkovi

[Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke](#) na stranici 241

Tema:

- [Antiraspršna rešetka](#)
- [Boja za prikaz udaljenosti žarišne točke rešetke](#)
- [Otkrivanje rešetke](#)
- [Spremnik za DR detektor i rešetke](#)

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>

Boja za prikaz udaljenosti žarišne točke rešetke

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

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

Otkrivanje rešetke

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

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

Vezani linkovi

[Status rešetke](#) na stranici 112

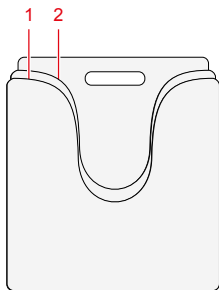
Spremnik za DR detektor i rešetke

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



OPREZ:

Pažljivo stavljajte DR detektor i rešetke u spremnik kako biste spriječili 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 79: 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 senzorska elementa (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 senzore kako bi odgovarale korisničkim preferencama ili za uravnoteženje tri AEC senzora.

Zadana orijentacija AEC senzora 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 je 2 ms.



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

Vezani linkovi

[Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije \(AEC\)](#) na stranici 244

[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**.

Tema:

- *Pokretanje i zaustavljanje generatora*
- *Načini pokretanja rendgenske cijevi*
- *Poruke i upozoravajući signali generatora rendgenskih zraka*
- *Parametri ekspozicije*

Pokretanje i zaustavljanje generatora

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

⊙	Pritisnite tipku za uključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka kako biste uključili generator.
⊙	Pritisnite tipku za isključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka kako biste isključili generator.

Sljedeće upozorenje tiskano je na mini konzoli generatora rendgenskih zraka 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.

Vezani linkovi

[Mini konzola generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 26

Načini pokretanja rendgenske cijevi

Sustav može raditi ekspozicije koristeći se dvama načinima pokretanja, kad pritisnete tipku za ekspoziciju u pripreмноj 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 upozoravajući signali generatora rendgenskih zraka

Zvučni signali

Generator ukazuje na dotična stanja zvučnim signalima:

- Ekspozicija je završena: zvuk 500 ms
- brzi nizovi tonova

Vizualni signali

Generator ukazuje na dotična stanja vizualnim signalima:

- Priprema: treptanje pokazivača pripreme faze (zeleni LED)
- Rendgenska cijev je pripremljena: pokazivač pripreme faze stalno gori (zeleni LED)
- Ekspozicija: pokazivač zračenja stalno svijetli (crvena LED)

Završetak ekspozicije

Tijekom normalnog rada generator završava ekspoziciju:

- kad je dostignut umnožak mAs
- kad je dostignuto vrijeme ekspozicije
- kad se isključi automatska kontrola ekspozicije

Nakon otpuštanja tipke za ekspoziciju ona se trenutačno završava i prikazuje se pogreška.

U slučaju kvara ekspozicija se trenutačno završava:

- kad je automatska kontrola ekspozicije neispravna
- kad je početna doza previsoka ili preniska s automatskom kontrolom ekspozicije (ako je funkcija aktivirana)
- kad je dostignuto maksimalno vrijeme ekspozicije od 3,2 s u načinu rada s 1 točkom i automatskom kontrolom ekspozicije
- kad je dostignut umnožak mAs od 600 mAs
- kad je dostignuto maksimalno dopušteno vrijeme ekspozicije od 6,3 s (sigurnosno isključivanje)
- kad je otvoren kontakt vrata

Vezani linkovi

[Poruke sustava](#) na stranici 127

[Mini konzola generatora rendgenskih zraka](#) na stranici 26

Tema:

- *Pogreške generatora rendgenskih zraka*
- *Broj pogreške*

Pogreške generatora rendgenskih zraka

Slijedite upute za svaku specifičnu grešku. Nipošto nemojte otvarati stroj.

Tablica sadrži radnju za svaku pojedinu grešku.

- | | |
|---|---|
| A | Obavijestite servis |
| B | Obavijestite servis ako se često javlja |
| C | Može otkloniti rukovatelj |

Broj pogreške

Pogreška Radnja	Prikaz	Objašnjenje
1 B	cijev kV maks.	Napon cijevi je previsok (> 166 kV/132 kV)
2 B	kontrola A maks.	Struja opterećenja previsoka (> 250 A)
3 B	cijev mA maks.	Struja cijevi previsoka (> 900 mA)
4 B	cijev +-kV dif.	Razlika napona cijevi između +URist i -URist > 15 kV
5 B	cijev +-mA dif.	Razlika jačine struje između +IRist i -IRist > 100 mA
6 A	ROM test	RAM test, pogreška kontrolnog zbroja
7 A	RAM test	RAM test pogreška
8 B	nepoznat	nepoznata pogreška
9 B	bez cijevi kV	Napon cijevi < 10 kV nakon 1 ms ili < 50% nakon 30 ms
10 B	cijev kV previsok	Napon cijevi > nazivni napon + 25%
11 B	inverter preopterećen	Konverter preopterećen (> 150000 WS)
12 B	vremensko ograničenje slanja	Vremensko ograničenja prijenosa serijskog sučelja
13 A	E ² Prom kontrolni zbroj	E2PROM pogreška kontrolnog zbroja

Pogreška Radnja	Prikaz	Objašnjenje
14 B	čuvar	Pogreška čuvara
15 B	vremensko ograničenje prijema	Vremensko ograničenja prijema serijskog sučelja
16 A	Vremensko ograničenje E ² Prom čekanja	Vremensko ograničenje E2PROM pristupa
17 B	Sustav vodova	Kvar grijača
18 A	DAP sustav	Pogreška samoispitivanja mjernog sustava doze područja
19 A	parametar niti	Odstupaju parametri grijanja u E2PROM
20 B	+ -15 V niski	+ -15 V vanjska tolerancija
21 B	+5V niski	+5V vanjska tolerancija
22 B	tipka je uključena	Tijekom uključivanja pritisnuta je tipka na upravljačkoj ploči
23 B	XRAY tipka je uključena	Tipka za ekspoziciju ili fluoroskopiju je pritisnuta tijekom uključivanja
24 C	mAs maks.	Umnožak jačine struje i vremena u mAs je dostigao ograničenje
25 B	ekspozicija je prekratk	Ne koristi se
26 B	generator nije spreman	Pogreška prekidača cijevi
27 A	servisni interval	Servisni interval za održavanje

Pogreška Radnja	Prikaz	Objašnjenje
28 B	nema mA cijevi	Struja cijevi < 50% nakon 30 ms
29 B/C	cijev > 70°C	Temperatura poklopca > 70°C
30 -	za spremanje podataka pritisnite „M“	-
31 B	Signal „NOT“	Sigurnosni signal „EMERGENCY“ je aktivan
32 C	vrata otvorena	Otvoren je kontakt vrata
33 C	vrijeme eksp. > 6,3 s	Vrijeme ekspozicije > 6,3 s
34 B/C	vrijeme eksp. > 3,2 s	Vrijeme ekspozicije > 3,2 s (kontrola automatskog mjerenja ekspozicije)
35 B/C	vrijeme eksp. > 2 s	Vrijeme ekspozicije < 2 ms (kontrola automatskog mjerenja ekspozicije)
36 C	Prekid AEC ekspozicije	Ekspoziciju je prekinuo operater (kontrola automatskog mjerenja ekspozicije)
37 C	doza preniska nakon 50 ms	Doza preniska nakon 50 ms (kontrola automatskog mjerenja ekspozicije)
38 B	odgoda impulsa preduga	Ekspozicijska stanka između 2 impulsa > 2 s (kontrola automatskog mjerenja ekspozicije)
39 C	vr. ogr. pripreme ekspozicije	Vremensko ograničenje pripreme ekspozicije
40 B	vr. ogr. spremnosti uređaja	Vremensko ograničenje spremnosti uređaja
41 B	vr. ogr. pokretača	Vremensko ograničenje pokretača normalne brzine

Pogreška Radnja	Prikaz	Objašnjenje
42 B	rešetka je uključena	Rešetka je aktivna u stanju mirovanja
43 A	RTC kontrolni zbroj, slaba baterija	Pogreška RTC (eng. real time clock = sat za točno vrijeme), baterija RTC sata prazna
44 B	sustav pokretača	Neispravna struja pokretača normalne brzine
45 B	nema struje napajanja	Struja opterećenja < 4 A nakon 0,5 ms
46 C	korisnik zaustavio ekspoziciju	Operater je prekinuo ekspoziciju
47 A	kontroler - E ² prom provjera	Cpu-E2Prom usklađivanje
48 B/C	Pogrešan položaj cijevi	Senzor položaja cijevi
49 B	cijev mA previsok	Struja cijevi izvan tolerancija
50 B	Uređaj nije spreman (CAN)	Uređaj ili sučelje uređaja nije spremno
51 A	Nema BUS signala s AEC	Nema zaustavnog signala s kontrola automatskog mjerenja ekspozicije
52 A	FLXIS nije spreman	Nema komunikacije do TV lanca
53 B	Sadržaj anodne topline > 100% !	Maksimalni kapacitet pohranjene topline cijevi, ohladite cijev
61 B	Preljev prijemnika	Preljev prijemnog međuspremnika serijskog sučelja
62 B	Preljev predajnika	Preljev predajnog međuspremnika serijskog sučelja

Pogreška Radnja	Prikaz	Objašnjenje
63 B	Prijenosni sustav	Pogreška kontrolera serijskog sučelja
64 B	CAN sustav	CAN sabirnica, pogreška prijenosa
65 A	BUS sustav	Prijenos CAN sabirnicom ima velika međudjelovanja ili je prekinut
67 B	SCB prijenos, vremensko ograničenje	Sustav Storz sabirnice, vremensko ograničenje
68 A	SCB neispravna verzija	Pogreška verzije Storz sabirnice

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

Korak	mA	Korak	mA
			(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
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 generatoru rendgenskih zraka, 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	LSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

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

- LSS: Mogućnost pokretanja na maloj brzini
- HSS: Mogućnost pokretanja na velikoj brzini

Sve vrijednosti vrijede za napajanje trofaznim generatorom i veliku fokalnu točku. Vrijednosti za druge uvjete ekspozicije mogu se odrediti iz tehnički podataka generatora i podacima o rendgenskim cijevima.

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.

Vezani linkovi

[Dokumentacija sustava](#) na stranici 227

Rješavanje problema

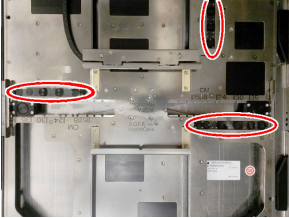
Tema:

- *Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora*
- *Automatska kolimacija uvijek je preširoka ili preuska*
- *Pogreška prazne bucky ladice, dvostruke ekspozicije*
- *NX se ne povezuje na generator zbog ID tablet*
- *Stol se ne miče*
- *DR detektor prelazi maksimalnu radnu temperaturu*
- *DR detektor treba ponovno kalibrirati*
- *Sustav se ne pokreće u potpunosti ako je kolimator u ručnom načinu rada*
- *Zaslon glave rendgenske cijevi prikazuje poruku za provjeru mrežne veze*
- *Granice radiografskih parametara*

Vraćanje veze između generatora i NX nakon kvara generatora

Pojedinosti	<p>Pojavila se pogreška na generatoru. NX je izgubio vezu s generatorom.</p> <p>Na softverskoj konzoli prikazuje se poruka o pogrešci kako se veza s generatorom ne može uspostaviti.</p>
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 krp neutralnim deterđentom.</p>  <p>Slika 80: 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 umanjenju 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	Komunikacijska sekvenca tijekom pokretanja NX sukobljuje se između generatora i ID tablet.
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 tipku za isključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka kako biste isključili generator.2. Isključite električni prekidač prostorije.3. Pričekajte 30 sekundi.4. Uključite električni prekidač prostorije.5. Pritisnite tipku za uključivanje napajanja na upravljačkoj kutiji generatora rendgenskih zraka 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 treba ponovno kalibrirati

Pojedinosti	Na NX-u se prikazuje poruka koja upućuje kako DR detektor treba ponovno kalibrirati.
Uzrok	DR detektor treba kalibrirati u redovitim intervalima.
Kratko rješenje	Za kalibraciju DR detektora, slijedite upute u priručniku za korisnike DR sustava: <ul style="list-style-type: none">• Korisnički priručnik za kalibraciju DX-D 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	<p>Zaslon glave rendgenske cijevi prikazuje samo sljedeći prikaz.</p>  <p>A photograph of the AGFA X-ray head unit, a white rectangular device with a lens and various ports.</p>  <p>A red circle with a white 'X' inside, indicating an error or warning.</p>  <p>A screenshot of an X-ray image displayed on a computer monitor. The image shows a chest X-ray with the lungs and spine visible.</p>
Uzrok	Zaslon glave rendgenske cijevi nije otkrio mrežnu vezu.
Kratko rješenje	Provjerite jesu li na NX radnoj stanici priključeni svi kabe .

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

Tema:

- *Kompatibilnost*
- *Povezivost*
- *Usklađenost*
- *Klasifikacija opreme*
- *Sigurnost podataka bolesnika*
- *Reklamacije na proizvod*
- *Zaštita okoliša*
- *Dokumentacija sustava*
- *Obuka*
- *Tehnički podaci*
- *Opaske za emisije visokih frekvencija i imunitet*

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 Mb 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: Veze između komponenti sustava su odvojene od bolničke mreže i ne smiju se razdvajati niti mijenjati.

Vezani linkovi

[Konfiguracija](#) na stranici 14

Usklađenost

Sustav je usklađen sa specifičnim direktivama i standardima.

Tema:

- *Općenito*
- *Sigurnost*
- *Elektromagnetska kompatibilnost*
- *Sigurnost rendgenskog sustava*
- *Točnost rendgenskog sustava*
- *Usklađenost sa zakonom o zaštiti okoliša*
- *Biokompatibilnost*
- *Upotrebljivost*

Općenito

- Proizvod je projektiran u skladu s MEDDEV direktivama koje se odnose na primjenu medicinskih uređaja i testiran je kao dio postupka procjene usklađenosti sukladno direktivi o medicinskim uređajima 93/42/EEZ (Direktiva Vijeća Europe 93/42/EEZ o medicinskim uređajima).
- 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

Tema:

- [Za SAD](#)
- [Za Kanadu](#)

Za SAD

Ovaj je uređaj testiran i nađeno je da je usklađen s ograničenjima za digitalne uređaje klase A, prema pravilima dijela 15 Savezne komisije za komunikacije (FCC). Ove granice su osmišljene kako bi pružile razumnu zaštitu od štetnih smetnji ako se oprema koristi u komercijalnoj okolini. 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:

Tabela 30: 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.
Oprema 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.
Prodor vode	IP10 Ovaj uređaj nije zaštićen od prodora vode.
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.

Vezani linkovi

[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.

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.

Ako je uređaj neispravan ili je uzrokovao ili pridonio teškoj ozljedi bolesnika, tvrtku Agfa treba odmah obavijestiti putem telefona, telefaksa ili pismeno na sljedeću adresu:

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

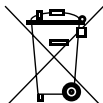
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgija

Agfa - Fax +32 3 444 7094

Zaštita okoliša



Slika 81: Simbol otpadne električne i elektroničke opreme (WEEE)



Slika 82: Simbol baterije

Napomena za krajnjeg korisnika u odnosu na Europsku direktivu o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE)

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

Zbog implementacije u nacionalni zakon, moguće je da će specifični zahtjevi među zemljama članicama Europske unije biti različiti. WEEE simbol na proizvodima i/ili pratećim dokumentima znači da se s potrošenim električnim i elektroničkim proizvodima ne smije postupati niti ih miješati s kućnim otpadom. Za detaljnije informacije o povratu i recikliranju ovog proizvoda obratite se svjem lokalnom servisu i/ili zastupniku. Time što ćete voditi računa kako pravilno zbrinuti ovaj proizvod, pomoći ćete spriječiti potencijalne negativne posljedice u odnosu na okoliš i ljudsko zdravlje, a do kojih bi moglo doći neodgovarajućim postupanjem s ovim proizvodom kao otpadom. Recikliranje materijala pridonosi očuvanju prirodnih izvora.

Napomena uz baterije

Simbol baterije na proizvodima i/ili pratećim dokumentima, znači da se s potrošenim baterijama ne smije postupati kao s kućnim otpadom ili da ih se ne smije miješati s kućnim otpadom. Simbol baterije na baterijama ili na njihovom pakovanju, može biti korišten u kombinaciji s kemijskim simbolom. Tamo gdje postoji kemijski simbol, on upućuje na prisutnost određene kemijske tvari. Ako vaša oprema ili zamijenjeni rezervni dijelovi sadrže baterije ili akumulatore, molimo zbrinite ih kao odvojen otpad prema lokalnim propisima.

Za zamjenu baterija, molimo obratite se svojoj 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.
- Predvideni korisnik.
- Smjernice o sigurnosti.

Tehnički podaci

Tema:

- *Tehnički podaci za DR 400*
- *Tehnički podaci generatora*
- *Tehnički podaci za rendgenski stol i stativ rendgenske cijevi*
- *Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ*
- *Tehnički podaci za rendgensku cijev*
- *Tehnički podaci za jedinicu bucky rešetke*
- *Tehnički podaci automatske kontrole ekspozicije (AEC)*
- *Tehnički podaci za ručni kolimator*
- *Tehnički podaci za automatski kolimator*
- *Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (IBA DAP)*
- *Tehnički podaci za mjerač umnoška doze i površine (VacuTec DAP)*
- *Fiksni DR detektor*
- *Tehnički podaci za prijenosni DR detektor*
- *Tehnički podaci za NX radnu stanicu*
- *Tehnički podaci za DR Generator Sync Box*

Tehnički podaci za DR 400

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgija	
Tip	5520/XXX	
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.	
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
Potrošnja u mirovanju	maks. 3,3 A	
Kretanje stola (puno opterećenje od 320 kg)	maks. 7,0 A	
Stalna filtracija		
E7254FX rendgenska cijev	2,8 mm Al pri 75 kVp (+ 0,2 mm Al s DAP mjerčem integriranim u kolimator)	
E7884X i E7252X rendgenska cijev	2,9 mm Al pri 75 kVp (+ 0,2 mm Al s DAP mjerčem integriranim u kolimator)	
E7869X rendgenska cijev	3,1 mm Al pri 75 kVp	

(+ 0,2 mm Al s DAP mjerачem integriranim u kolimotor)

Okolni uvjeti

Tabela 31: 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.

Vezani linkovi

[Uvjeti okoline za fiksni DR detektor](#) na stranici 251

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.

Vežani linkovi

[Parametri ekspozicije](#) na stranici 202


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	$\leq 0,7$ 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	320 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)	$\pm 110^\circ$ s mehaničkim zaporima na 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Okretanje oko beta osi (zakretanje kraka rendgenske cijevi oko osi stativa cijevi)	$\pm 90^\circ$ s mehaničkim zaporima na 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Vodoravno kretanje bucky ladice u stolu	50 cm

<p>Okretanje kolimatora oko osi snopa rendgenskih zraka</p>	<p>$\pm 90^\circ$</p>  <p>OPREZ: Okretanje može biti ograničeno kabelima. Izbjegnite naprezanje kabela za vrijeme okretanja.</p>
---	---

Tehnički podaci za rendgenski zidni stativ

Proizvođač	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, 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 naginjanje) 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 odstojnikom) 205 kg (nagibni zidni stativ s odstojnikom)
Maksimalno opterećenje na bucky rešetki	32 kg
Maksimalno opterećenje na kočnicama za okomito pomicanje	250 N

(*) određene vrijednosti se ne primjenjuju kao tehnički podaci sustava u Kini

Tehnički podaci za rendgensku cijev

Proizvođač	<p>Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd.</p> <p>1385 Shimoishigami</p> <p>Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan</p>
E7884X	<p>Rendgenska cijev 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)</p> <p>7,24x10⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja</p>
E7252X	<p>Rendgenska cijev 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz)</p> <p>HS 27/75 kW (180 Hz)</p> <p>7,24x10⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja</p>
E7254FX	<p>Rendgenska cijev 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dvije fokalne točke 0,6 i 1,2 mm</p> <p>400 KHU</p> <p>LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz)</p> <p>HS 40/102 kW (180 Hz)</p> <p>9,66x10⁶ mAh pri 150 kVp maksimalnog opterećenja</p>

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)

Tabela 32: 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 pri- gušenja	0,35mm na 100 kV (bez filtracije)
Dimenzije	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (Š x D x V)

Tabela 33: 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 elektroni- kom
Raspon doze ekspozicije	1 do 100 uGy
Raspon vremena ekspozicije	1 ms do 10 s
Aluminijski ekvivalent mm pri- gušenja	< 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	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (ŠxDxV)
Težina	7,7 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
Minimalna vrijednost očitavanja	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	približ. 220 g

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
Minimalna vrijednost očitavanja	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

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.

Tema:

- [Tehnički podaci za fiksni DR detektor](#)
- [Tehnički podaci za fiksni DR detektor](#)

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 ispunje	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	Pogledajte uvjete okoline za rendgenski sustav
Atmosferski tlak	
Maksimalna nadmorska visina	

	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	Pogledajte uvjete okoline za rendgenski sustav
Atmosferski tlak	
Maksimalna nadmorska visina	

	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

Vezani linkovi

[Okolni uvjeti](#) na stranici 231

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
Mrežni osigurač	5,5 A
Frekvencija mreže	47 – 63 Hz
Potrošnja energije	
Maksimalna potrošnja energije	320 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
Potrošnja energije	40 W (maks. 0,4 A)
Procijenjeni rok trajanja	7 godina

Opaske za emisije visokih frekvencija i imunitet

Ovime potvrđujemo da uređaj ima elemente za uklanjanje smetnji u skladu s EN 55011 klasa A te s FCC pravilima CR47 Dio 15 klasa A.

Ovaj uređaj testiran je za uobičajeno bolničko okruženje kako je prije opisano.

Korisnik ovog uređaja treba osigurati da će se uređaj upotrebljavati u takvoj okolini.

Ovaj je uređaj testiran i nađeno je da je usklađen s ograničenjima za digitalne uređaje klase A, prema pravilima dijela 15 Savezne komisije za komunikacije (FCC). Ove granice su osmišljene kako bi pružile razumnu zaštitu od štetnih smetnji ako se oprema koristi u komercijalnoj okolini. 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.



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 kabeli za prijenos podataka ovisno o duljini i načinu instalacije.

Ovaj uređaj predviđen je za upotrebu u elektromagnetskoj okolini kako je opisano u nastavku. Korisnik ovog uređaja treba osigurati da će se uređaj upotrebljavati u takvoj okolini.

Mjerenje RF zračenja	Podudarnost	Smjernice o elektromagnetskoj okolini
Visokofrekventna RF zračenja su u skladu s CISPR 11	Skupina 1	Uređaj koristi visokofrekvencijsku energiju isključivo za svoje interne funkcije. Zbog toga je visokofrekventno RF zračenje vrlo malo i malo je vjerojatno kako će ometati obližnju elektoničku opremu.
Visokofrekventna RF zračenja su u skladu s CISPR 11	Klasa A	Karakteristike zračenja ove opreme čini je prikladnom za korištenje u industrijskim područjima i bolnicama (CISPR 11 klasa A). Ako se koristi u stambenom području (za koje se

Harmonijsko zračenje u skladu s IEC 61000-3-2	Klasa A	obično zahtijeva CISPR 11 klasa B) ova oprema možda neće osigurati odgovarajuću zaštitu za radiofrekvencijske komunikacijske usluge. Možda će biti potrebno poduzeti mjere poput premještanja ili promjene orijentacije opreme.
Promjene i kolebanje napona u skladu s IEC 61000-3-3	Ispunjeno	


DR 400 se koristi u profesionalnoj zdravstvenoj / radiološkoj okolini. Okolni uvjeti navedeni su u korisničkom priručniku.

Ovaj uređaj je testiran za profesionalnu zdravstvenu okolinu kako je prije opisano. Usprkos tome, na viskofrekvencijska zračenja i otpornost mogu utjecati priključeni kabeli za prijenos podataka ovisno o duljini i načinu instalacije.

Test otpornosti na ometanje radioprijemosa	Testna razina profesionalne medicinske opreme i osnovni EMC standardi	Smjernice o elektromagnetnoj okolini
Elektrostatičko pražnjenje u skladu s IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktno pražnjenje $\pm 2, 4, 8, 15$ kV zračno pražnjenje	Podovi trebaju biti izrađeni od drveta, betona ili keramičkih pločica. Relativna vlaga mora biti barem 30% ako je pod izrađen od sintetičkog materijala.
Varijable brzih električnih prijelaznih pojava / impulsi u skladu s IEC 61000-4-4	± 2 kV napajanje ± 1 kV podatkovni vodovi	Kvaliteta napona trebala bi odgovarati tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju.
Impulsni naponi (naponski udari) u skladu s IEC 61000-4-5	± 1 kV međufazni napon ± 2 kV fazni napon	Kvaliteta opskrbe naponom trebala bi odgovarati onoj u tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju.
Naponski proboji, kratkotrajni prekid i varijacije u opskrbnom naponu u skladu s IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> 0% U_T za $\frac{1}{2}$ perioda 0% U_T za 1 period 70% U_T (30% proboj U_T) za 25 perioda na 0° 0% U_T za 250 perioda 	Kvaliteta opskrbe naponom trebala bi odgovarati onoj u tipičnom komercijalnom ili kliničkom okruženju. Ako korisnik želi da uređaj kontinuirano radi, čak i kad je opskrba električnom energijom prekinuta, preporučujemo korištenje opskrbe električnom energijom koja nema prekinute 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 kakve su prisutne u komercijalnom i kliničkom okruženju.
NAPOMENA: U_r je izmjenična struja u mreži prije primjene razine testa.		

Ovaj uređaj predviđen je za upotrebu u elektromagnetskoj okolini kako je opisano u nastavku. Korisnik ovog uređaja treba osigurati da će se uređaj upotrebljavati u takvoj okolini.

Testovi otpornosti na prekid	Testna razina profesionalne medicinske opreme i osnovni EMC standardi	Elektromagnetska okolina Preporučena zaštitna udaljenost:
Varijable vođenih smetnji visoke frekvencije u skladu s IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz do 80 MHz 6 V unutar ISM pojasa	
Varijable zračenih smetnji visoke frekvencije 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 blizu uređaja koji imaju sljedeći simbol: 

Jakost polja stacionarnih odašiljača, poput baznih stanica mobilnih telefona koji koriste radio valove, mobilnih TV odašiljača za ruralna područja, amaterskih radio stanica te AM i FM radio odašiljača, ne može se teoretski precizno unaprijed definirati. Preporučuje se ispitivanje lokacije kako bi se utvrdila elektromagnetska okolina koja je rezultat stacionarnih visoko frekvencijskih odašiljača. Ako jakost polja uređaja prekoračuje prije navedenu testnu razinu, uređaj se mora promatrati kako bi se potvrdio njegov normalan rad na svakom mjestu upotrebe. U slučaju neuobičajenih radnih karakteristika, možda će trebati provesti dodatne mjere, poput primjerice, promjene smjera uređaja.

Ovaj uređaj je predviđen za rad u elektromagnetskoj okolini u kojoj postoji nadzor varijabla zračenih smetnji visoke frekvencije. Korisnik uređaja može pomoći u sprječavanju elektromagnetskih prekida održavanjem minimalnih udaljenosti između prijenosne i mobilne visoko frekvencijske komunikacijske opreme (odašiljača) i uređaja kako je preporučeno u nastavku, u skladu s maksimalnom izlaznom snagom komunikacijske opreme. Pogledajte i odjeljak s mjerama opreza u svezi EMC.

Preporučene zaštitne udaljenosti između prijenosne i mobilne visoko frekvencijske 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
<p>Udaljenost se može odrediti jednadžbom za svaki pojedini stupac.</p> <p>P je nazivna snaga odašiljača u vatima (W) u skladu s informacijama proizvođača odašiljača, samo za odašiljače čija nazivna snaga nije spomenuta u gornjoj tablici.</p> <p>NAPOMENA: Ove smjernice možda nisu relevantne u svim situacijama. Raspršivanje elektromagnetskih valova je pod utjecajem apsorpcije i refleksija od građevina, objekata i ljudi.</p>			

Vezani linkovi

[Kabeli, transduktori i oprema](#) na stranici 262

Tema:

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

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):



OPREZ:

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 ka- bel (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, tip- ka za svjetlo, dvostruka zaštita ekspozicije);	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	obavezno

od; do	tip; maksimalna duljina	napomena
ulazni terminal zidnog stativa		
izlazni terminal stola (230 V); ulazni terminal zidnog stativa	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	obavezno
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 priključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 2); ulazni terminal stola (Sync 02)	9 pin sub D (Pin 9 nije priključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 1); ulazni terminal zidnog stativa (Sync 03)	9 pin sub D (Pin 9 nije priključen); 20 m	neoklopljeni
kontrolna soba (DR Generator Sync Box 2); ulazni terminal zidnog stativa (Sync 04)	9 pin sub D (Pin 9 nije priključen); 20 m	neoklopljeni
DX-D fiksni DR detektor ili U/I kutija DR detektora; NX radna stanica	CAT 6 SF/UTP; 40 m	oklopljen (ni- su dozvoljeni 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.