

DR 400

5520/100

5520/200

Kasutusjuhend



Sisukord

Õigusteave	7
Sissejuhatus kasutusjuhendisse	8
Juhendi käsitusala.....	9
Teave selles dokumendis kasutatavate ohutusteadete kohta.....	10
Vastutusest loobumine.....	11
DR 400 tutvustus	12
Kasutusotstarve.....	13
Sihtkasutaja.....	13
Konfiguratsioon.....	14
Kontaktosad.....	15
Lisavarustus ja -seadmed.....	16
Juhtseadised.....	17
Radiograafiline laud.....	18
Radiograafiline seinastatiiv.....	19
Röntgenitoru statiivi juhtpaneel.....	20
Toruploki ekraan.....	21
MUSICA Acquisition Workstation (NX).....	22
Tarkvarakonsool.....	23
DR-detektori lüliti.....	24
Röntgengeneraatori minikonsool.....	25
Käsijuhitav kollimaator.....	27
Automaatne kollimaator.....	28
Teisaldatav DR-detektor.....	29
Hädaseiskamisnupp.....	30
Toitehädaseiskamislüliti.....	31
Paigaldus.....	32
HF-kiirus ja häiringukindlus.....	33
Kiirguskaitse.....	33
Kiirguskaitse.....	34
Personali seire.....	35
Kaitstud ala ja olulised hõivatustsoonid.....	36
Sildid.....	42
Hoiatussildid radiograafilisel laual.....	44
Hoiatussildid radiograafilisel seinastatiivil.....	45
Tüübisilt.....	46
DR detektori identifitseerimissildid.....	47
Radiograafilise laua lisasildid.....	48
Radiograafilise seinastatiivi lisasildid.....	49
Bucky sahtli sildid.....	50
Automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) sildid.....	51
DR Generator Sync Boxi sildid.....	52
Röntgenigeneraatori minikonsooli märgistus.....	53
Puhastamine ja desinfitseerimine.....	54
Puhastamine.....	55
Desinfitseerimine.....	56

Desinfitseerimise ohutusjuhised.....	57
Heakskiidetud desinfektsioonivahendid.....	58
Hooldus.....	59
Radiograafilise laua, radiograafilise seinastatiivi ja röntgenitoru statiivi hooldus.....	59
Ohutusjuhised.....	62
Üldised ohutusjuhised.....	63
Röntgensüsteemi ohutusjuhised.....	64
Radiograafilise laua ohutusjuhised.....	65
Põhiline töövoog.....	66
Süsteemi käivitamine.....	67
Automaatne töövoog röntgenitoru igapäevaseks soojendamiseks.....	67
Eksponeerimine DR-detektorit kasutades.....	69
1. etapp: patsiendi andmete toomine.....	70
2. etapp: eksponeerimise valimine.....	71
Samm 3: kiiritamiseks valmistumine.....	72
4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine.....	73
5. etapp: eksponeerimine.....	74
6. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine.....	74
Eksponeerimine CR-kasseti abil.....	75
1. etapp: patsiendi andmete toomine.....	76
2. etapp: eksponeerimise valimine.....	77
3. etapp: eksponeerimise ettevalmistamine.....	78
4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine.....	78
5. etapp: eksponeerimine.....	79
6. etapp: korra järgnevat alameksponeerimiste korral punkte 2 kuni 5.....	79
7. etapp: kujutise digiteerimine.....	79
8. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine.....	79
Röntgensüsteemi paikaseadmine.....	80
Eksponeerimised radiograafilise lauaga.....	81
Põigitised eksponeerimised.....	82
Külgmised eksponeerimised.....	83
Eksponeerimised radiograafilise seinastatiiviga.....	84
Süsteemi seiskamine.....	85
Suunised pediatriliseks kasutuseks.....	86
Juhtnöörid pediatrilisteks rakendusteks.....	86
Tarkvarakonsool ja toruploki ekraan.....	88
Toruploki puhastamine.....	89
Kavandatud eksponeerimised.....	90
Röntgenipildi eelvaate kuva.....	91
Toruploki ekraani peakuva.....	92
Asukoha parameetrid.....	93
Röntgenitoru statiiv järgib laua kõrgust.....	94
Röntgenitoru statiiv järgib seinastatiivi kõrgust.....	95
Tsentreerimine ja kollimeerimine.....	96
Kollimaatori parameetrid.....	98
Röntgenuuringu meetodioleku raam.....	99
Valmisolek eksponeerimiseks.....	100
Meetodikoht.....	101
DR-detektori lüliti.....	102
Filtri olek.....	103

Hajumisvastase võre olek.....	104
Kiirguse olek.....	105
Teadmata olek.....	106
Generaatorikuva.....	107
Ühe-, kahe- ja kolmepunktiline töörežiim.....	108
Radiograafilised parameetrid.....	109
Fookustäpi näidik.....	110
Automaatekspositsioonisüsteem (AEC).....	111
Röntgentoru koormus.....	114
DAP väärtus.....	115
Kuumutusseadmed.....	116
Röntgenuuringu meetodi kuva.....	117
Süsteemiteadete kuva.....	118

Radiograafiline laud ja röntgentoru statiiv..... 120

Röntgentoru statiivi paikaseadmine.....	122
Peatusasendid.....	124
Kokkupõrke märguanne.....	125
Radiograafilise laua paikaseadmine.....	126
Liikuva lauaplaadi paikaseadmine.....	127
Kõrguse reguleerimine.....	128
Bucky sahtli paikaseadmine.....	129
Radiograafilise laua tarvikud.....	130
Patsiendikäepidemete kinnitamine.....	131
Lauaplaadi käepidemete kinnitamine.....	132
Kokkupõrkekaitse.....	133
Madrats.....	134
Külgmine kassetihoidik.....	135
Survevöö.....	136
Käsijuhitav kollimaator.....	137
Doospindala mõõtur (DAP).....	137
Automaatne kollimaator.....	139
Poolautomaatne kollimeerimisrežiim.....	140
Käsijuhitav kollimeerimisrežiim.....	141
Doospindala mõõtur (DAP).....	142
SID mõju patsiendidoosile.....	143

Radiograafiline seinastatiiv..... 144

Radiograafilise seinastatiivi positsioneerimine.....	146
Radiograafilise seinastatiivi tarvikud.....	148
Patsiendikäepidemed.....	149
Külgmise käetoie kinnitamine.....	150
Vahehoidik.....	151
Seinastatiivi fikseerimiskomplekt.....	152

Bucky sahtlite tüübid..... 153

Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, li-savarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele..... 155

Bucky sahtli konfiguratsioon.....	157
Bucky sahtli keeramine.....	158

Bucky laadimine raadiograafilisel laual.....	159
Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil.....	160
Bucky tühjendamine radiograafilisel laual.....	161
Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil.....	162
Kassetisuuruse automaatne tuvastus.....	163
Detektori vormingud.....	164
Ühilduvad DR-detektorivormingud.....	165
DR-detektorite formaadid ja paigutussuund.....	166
XD- ja XF-detektori paigutussuund Bucky sahtlis.....	167
Muude kui 35 cm x 43 cm ja 43 cm x 43 cm suuruste CR-kassetide ja DR-detektorite vormingute kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool.....	169
Automaatekspositsioonisüsteem (AEC).....	170

Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile

DR 14s.....	171
Bucky sahtli konfiguratsioon.....	173
Bucky sahtli keeramine.....	174
Bucky laadimine raadiograafilisel laual.....	175
Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil.....	176
Bucky tühjendamine radiograafilisel laual.....	177
Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil.....	178
Kassetisuuruse automaatne tuvastus.....	179
Kasseti- ja detektoriformaadid.....	180
Kassetide standardformaadid.....	181
DR-detektorite formaadid ja paigutussuund.....	182
DR 14s-i paigutussuund Bucky sahtlis.....	183
Detektorite DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 ja XD*10 kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool.....	185
Automaatekspositsioonisüsteem (AEC).....	186

Hajumisvastased võred.....	187
Hajumisvastased võred.....	188
Hajumisvastase võre fookuskauguse värvimärgistus.....	189
Hajumisvastase võre tuvastus.....	189
DR-detektori ja hajumisvastaste võrede hoiukast.....	190

Röntgengeneraatori minikonsool.....	191
Generaatori käivitamine ja seiskamine.....	192
Röntgentoru käivitusrežiimid.....	193
Röntgengeneraatori teated ja hoiatussignaalid (Spellman).....	194
Eksponeerimisparameetrid.....	195
Radiograafiliste parameetrite piirid.....	197
Eksponeerimise lõpetamine.....	198

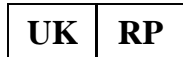
Probleemide lahendamine.....	199
Generaatori ja NX-i ühenduse taastamine pärast generaatori riket.....	200
Tühja Bucky sahtli rike, topelteksponeerimise rike.....	201
NX ei loo generaatoriga ühendust ID Tableti pärast.....	202
Laud ei liigu.....	203
DR-detektori maksimaalne töötemperatuur on ületatud.....	204

DR-detektor tuleb uuesti kalibreerida.....	205
Kui kollimaator on käsirežiimis, ei käivitu süsteem täielikult.....	206
Toruploki ekraanil on võrguühenduse kontrollimist nõudev kuva.....	207
Radiograafiliste parameetrite piirid.....	208

Tooteteave..... 209

Ühilduvus.....	210
Ühenduvus.....	211
Vastavus.....	212
Üldine.....	213
Ohutus.....	213
Elektromagnetiline ühilduvus.....	214
Röntgenkiirguse ohutus.....	214
Röntgenkiirguse täpsus.....	214
Vastavus keskkonnavalastele nõuetele.....	214
Biühilduvus.....	214
Kasutatavus.....	214
Seadme liigitus.....	215
Patsiendiandmete turvalisus.....	216
Nõuded töökeskkonnale.....	217
Turbesätted.....	218
Kaebused toote kohta.....	219
Keskkonnakaitse.....	220
Süsteemi dokumentatsioon.....	221
Väljaõpe.....	222
Tehnilised andmed.....	223
DR 400 tehnilised andmed.....	224
Generaatori tehnilised andmed.....	226
Radiograafilise laua ja röntgenitoru statiivi tehnilised andmed.....	227
Radiograafilise seinastatiivi tehnilised andmed.....	229
Röntgentoru tehnilised andmed.....	231
Bucky sahtli tehnilised andmed.....	232
Automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) tehnilised andmed.....	234
Käsijuhitava kollimaatori tehnilised andmed.....	235
Automaatse kollimaatori tehnilised andmed.....	236
Doospindala mõõturi (IBA DAP) tehnilised andmed.....	237
Fikseeritud DR-detektor.....	238
Teisaldatava DR-detektori tehnilised andmed.....	241
NX-tööjaama tehnilised andmed.....	242
DR Generator Sync Boxi tehnilised andmed.....	243
Märkused kõrgsagedusliku (HF) kiirguse ja häiringukindluse kohta.....	244
Häirekindlus raadiosageduslike juhtmeta sideseadmete suhtes.....	248
Elektromagnetilise ühilduvuse meetmed.....	249
Kaablid, andurid ja tarvikud.....	250
EMC-ga seotud osade hooldus.....	252

Õigusteave



Agfa HealthCare UK Limited, 515 Coldhams Lane, CB1 3JS Cambridge, Cambridgeshire, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel – Belgia

Agfa toodete kohta lisateabe saamiseks külastage saiti agfaradiologysolutions.com.

Agfa ja Agfa romb on Agfa-Gevaert N.V., Belgiumi või selle tütarettevõtete kaubamärgid. DR 400 on Agfa NV, Belgiumi või mõne selle tütarettevõtte kaubamärk. Kõik muud kaubamärgid kuuluvad nende vastavatele omanikele ja neid kasutatakse seadusi rikkumata.

Agfa NV ei anna mingeid otseseid ega kaudseid garantiisid selles dokumendis sisalduva teabe täpsuse, täielikkuse või kasulikkuse kohta ning ütleb konkreetselt lahti garantiidest seoses sobivusega mingiks kindlaks otstarbeks. Tooted ja teenused ei pruugi olla kättesaadavad teie kohalikus piirkonnas. Üksikasjaliku teabe saamiseks võtke ühendust kohaliku müügiesindajaga. Agfa NV püüab hoolikalt edastada võimalikult täpset teavet, kuid ei vastuta võimalike trükivigade eest. Agfa NV ei vastuta ühelgi juhul mingite kahjude eest, mis tulenevad selles dokumendis toodud mis tahes teabe, aparadi, meetodi või protsessi kasutamisest või mittekasutamisest. Agfa NV jätab endale õiguse teha selles dokumendis muudatusi nendest ette teatamata. Selle dokumendi algversioon on ingliskeelne.

Autoriõigus 2025 Agfa NV

Kõik õigused reserveeritud.

Väljaandja Agfa NV

2640 Mortsel – Belgia.

Ühtegi käesoleva dokumendi osa ei tohi paljundada, kopeerida, kohandada ega edastada ühelgi kujul ega mingite vahenditega ilma Agfa NV kirjaliku loata.

Sissejuhatus kasutusjuhendisse

- [Juhendi käsitusala](#) leheküljel 9
- [Teave selles dokumendis kasutatavate ohutusteadete kohta](#) leheküljel 10
- [Vastutusest loobumine](#) leheküljel 11

Juhendi käsitusala

Käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatakse integreeritud röntgenkuvamissüsteemi DR 400 funktsioone. Juhendis selgitatakse, kuidas süsteemi DR 400 erinevad komponendid koos töötavad.

Teave selles dokumendis kasutatavate ohutusteadete kohta

Alljärgnevalt on näidatud, kuidas esitatakse käesolevas dokumendis hoiatusi, ettevaatusabinõusid, juhiseid ja märkusi. Tekstis selgitatakse nende kasutusotstarvet.



OHT: Ohuteade viitab vahetule ja otsesele ohuolukorrale, mis võib põhjustada kasutajale, hooldustehnikule, patsiendile või ükskõik kellele tõsise kehavigastuse.



Hoiatus: Hoiatusteade viitab ohuolukorrale, mis võib põhjustada kasutajale, hooldustehnikule, patsiendile või ükskõik kellele tõsise kehavigastuse.



Ettevaatust: Ettevaatusele kutsuv ohutusteade viitab ohuolukorrale, mis võib põhjustada kasutajale, hooldustehnikule, patsiendile või ükskõik kellele kergema vigastuse.



Instruktsioon on juhiseid, mille eiramine võib põhjustada kasutusjuhendis kirjeldatud või muu seadme või vara kahjustusi ja keskkonna saastumist.



Keeld on juhiseid, mille eiramine võib põhjustada kasutusjuhendis kirjeldatud või muu seadme või vara kahjustusi ja keskkonna saastumist.



Märkus Märkused annavad nõu ja juhivad tähelepanu ebaharilikele punktidele. Märkus ei ole mõeldud juhiseks.

Vastutusest loobumine

Agfa ei võta endale mingit vastutust antud dokumendi kasutamise eest, kui selle sisus või vormingus on tehtud volitamata muudatusi.

Käesolevas dokumendis sisalduva teabe täpsuse tagamiseks on rakendatud kõiki ettevaatusabinõusid. Siiski ei vastuta Agfa ühegi vea, ebatäpsuse ega puuduse eest, mis võib esineda käesolevas dokumendis. Agfa jätab endale õiguse toodet ilma ette teatamata muuta, et parandada selle töökindlust, talitlust või konstruktsiooni. Käesoleval juhendil puudub igasugune nii otsene kui ka kaudne garantiid, sealhulgas, kuid mitte ainult, kaubastatavuse või teatud eesmärgiks sobivuse garantiid.



Märkus Ameerika Ühendriikides saab seda seadet osta vaid arsti ettekirjutuse korral.

DR 400 tutvustus

- [Kasutusotstarve](#) leheküljel 13
- [Sihtkasutaja](#) leheküljel 13
- [Konfiguratsioon](#) leheküljel 14
- [Lisavarustus ja -seadmed](#) leheküljel 16
- [Juhtseadised](#) leheküljel 17
- [Paigaldus](#) leheküljel 32
- [Kiirguskaitse](#) leheküljel 34
- [Sildid](#) leheküljel 42
- [Puhastamine ja desinfitseerimine](#) leheküljel 54
- [Hooldus](#) leheküljel 59

Kasutusotstarve

- Süsteem DR 400 on üldine röntgenkuvamissüsteem, mida radiograafid, radioloogid ja füüsikud kasutavad haiglates, kliinikutes ja arstipraksises täiskasvanute või pediatriliste patsientide luustiku (sh kolju, selgroo ja jäsemete), rindkere, kõhu ja muude kehaosade staatiliste röntgenograafiliste kujutiste tegemiseks, töötlemiseks ja vaatamiseks.
- Süsteemi saab kasutada patsientidega, kes on istuvas, seisvas või lamavas asendis.
- Seade ei ole mõeldud mammograafiaks.

Sihtkasutaja

See kasutusjuhend on koostatud Agfa toodete väljaõppinud kasutajate ja diagnostilise röntgenoloogia alal kogenud kliinilise personali jaoks, kes on läbinud vastava koolituse.

Kasutajad on need isikud, kes seadet tegelikult käsitsevad, ja need, kelle haldusalasse seade kuulub.

Enne seadmega tööle asumist peab kasutaja läbi lugema kõik seadme kohta käivad hoiatused, ettevaatusabinõud ja ohutussuunised, neist aru saama, need meeles pidama ja neid rangelt järgima.

Konfiguratsioon

DR 400 on konfigureeritav DR-röntgenisüsteem (Direct Radiography, otseradiograafia) või CR-röntgenisüsteem (Computed Radiography, kompuuterradiograafia).

Terviklik DR 400 koosneb järgmistest komponentidest.

- Radiograafiline laud Bucky sahtliga.
- Radiograafiline seinastatiiv Bucky sahtliga.
- Kolm järgmist Bucky sahtli mudelit.
 - Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele.
 - Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s.
 - Bucky sahtel fikseeritud DR-detektori jaoks.
- Radiograafilisele lauale paigaldatud röntgenitoru statiiv.
- Radiograafilisse lauda integreeritud röntgenigeneraator.
- Röntgengeneraatori minikonsool.
- Käsijuhitava või automaatse kollimaatoriga röntgenitoru.
- NX-pilditöötlustarkvara NX-tööjaamas.
- DR Generator Sync Box (olenevalt konfiguratsioonist).
- automaatekspositsioonisüsteem (AEC, Automatic Exposure Control);
- Doospindala mõõtur (DAP, valikuline).

DR 400-l on ka ilma radiograafilise seinastatiivita konfiguratsioon.

Sõltuvalt konfiguratsioonist on saadaval järgmised komponendid:

- Mobiilne DR detektor

Süsteemi DR 400 saab kasutada koos järgmiste seadmetega.

- DX-G
- DX-M
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400-l on kolm peamist konfiguratsiooni.

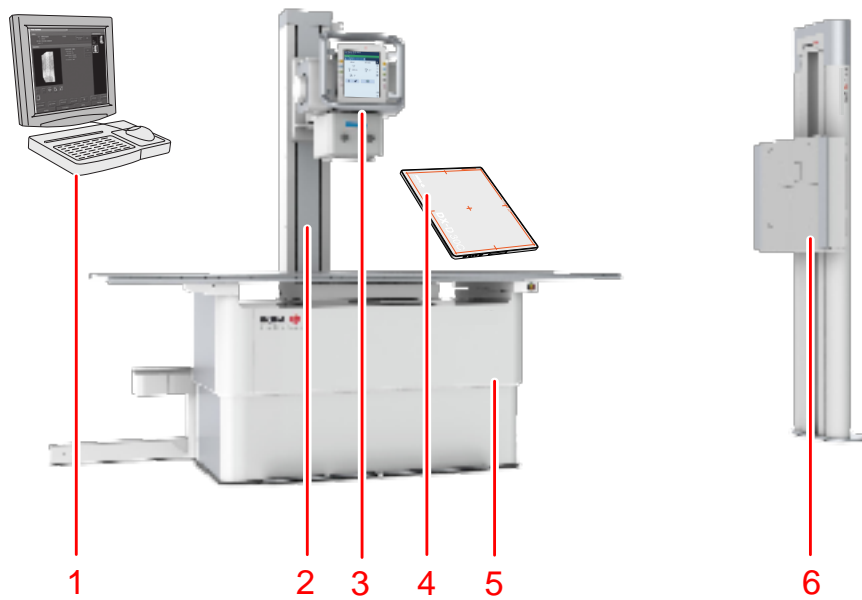
1. DR-konfiguratsioon röntgeniülesvõtete parameetrite haldusega NX-tööjaamas.
2. CR-konfiguratsioon röntgeniülesvõtete parameetrite haldusega NX-tööjaamas.
3. Kombineeritud DR- ja CR-konfiguratsioon röntgeniülesvõtete parameetrite haldusega NX-tööjaamas.

Röntgeni parameetreid saab kontrollida, kasutades tarkvarakonsooli NX tööjaamas.

Tarkvarakonsool on saadaval NX tööjaamas ja võimaldab sünkroonida röntgenkiirituse parameetreid NX rakenduse ja generaatori vahel.

Muud konfigureeritavad funktsioonid hõlmavad järgmist:

- Toruploki ekraan koos juhtelementidega röntgeniülesvõtete parameetrite jaoks
- Asendi jälgimine püsiva SID säilitamiseks laual või seinastatiivil
- Bucky sahtel koos kassetisuuruse automaatse tuvastuse (ACSS) ja automaatse kollimaatoriga



1. NX-tööjaam
2. Radiograafilisele lauale paigaldatud röntgenitoru statiiv
3. Röntgenitoru kollimaatori ja toruploki ekraaniga
4. Teisaldatav DR-detektor
5. Integreeritud generaatoriga radiograafiline laud
6. Radiograafiline seinastatiiv

Joonis 1: DR 400 konfiguratsioon DR-i jaoks

- [Kontaktosad](#) leheküljel 15

Kontaktosad

Kontaktosade all mõeldakse meditsiinilise elektriseadme osi, mis tavakasutuses puutuvad paratamatult patsiendiga füüsiliselt kokku, et seade oma ülesannet saaks täita. Süsteemi kuuluvad järgmised kontaktosad.

Radiograafiline laud

- Radiograafilise laua lauaplaat
- Patsiendikäepidemed (valikuline)
- Külgmise kassetihoidik (valikuline)
- Madrasts (valikuline)
- Survevöö (valikuline)

Radiograafiline seinastatiiv

- Radiograafilise seinastatiivi esipaneel
- Külgmise käetugi (valikuline)
- Patsiendikäepidemed (valikuline)

DR-detektor

- DR-detektor

Lisavarustus ja -seadmed

Süsteem tarnitakse koos siltidega. Kui kasutatakse mitut DR-detektorit, saab DR-detektori tuvastada sildile kirjutatud hüüdnime järgi. Identne silt on kinnitatud röntgensüsteemi Bucky sahtlile iga DR-detektori ettenähtud tööala tuvastamiseks.

Teavet DR-detektori lisavarustuse ja tarvikute kohta leiate DR-detektori kasutusjuhendist.

Seostuv teave

[Radiograafilise laua tarvikud](#) leheküljel 130

[Radiograafilise seinastatiivi tarvikud](#) leheküljel 148

Juhtseadised

- [Radiograafiline laud](#) leheküljel 18
- [Radiograafiline seinastatiiv](#) leheküljel 19
- [Röntgenitoru statiivi juhtpaneel](#) leheküljel 20
- [Toruploki ekraan](#) leheküljel 21
- [MUSICA Acquisition Workstation \(NX\)](#) leheküljel 22
- [Tarkvarakonsool](#) leheküljel 23
- [DR-detektori lüliti](#) leheküljel 24
- [Röntgengeneraatori minikonsool](#) leheküljel 25
- [Käsijuhitav kollimaator](#) leheküljel 27
- [Automaatne kollimaator](#) leheküljel 28
- [Teisaldatav DR-detektor](#) leheküljel 29
- [Hädaseiskamisnupp](#) leheküljel 30
- [Toitehädaseiskamislüliti](#) leheküljel 31

Radiograafiline laud

Radiograafilist lauda kasutatakse patsiendi paikaseadmiseks, kes lamab või istub eksponeerimiseks Bucky sahtlis asuva detektori või kasseti kohal.

Radiograafiline laud toetab patsienti ja detektorit või kassetti vabal eksponeerimisel.



Joonis 2: Radiograafiline laud

Seostuv teave

[Radiograafiline laud ja röntgenitoru statiiv](#) leheküljel 120

Radiograafiline seinastatiiv

Radiograafilist seinastatiivi kasutatakse patsientide paikaseadmiseks, kes seisavad eksponeerimiseks püsti või istuvad vastu Bucky sahtlit.



Joonis 3: Radiograafiline seinastatiiv vertikaalse Bucky sahtliga

Seostuv teave

[Radiograafiline seinastatiiv](#) leheküljel 144

Röntgenitoru statiivi juhtpaneel



Joonis 4: Röntgenitoru statiivi juhtpaneel toruploki ekraaniga (juhtelemendid röntgenitoru asendi ja röntgeniülesvõtete parameetrite jaoks)



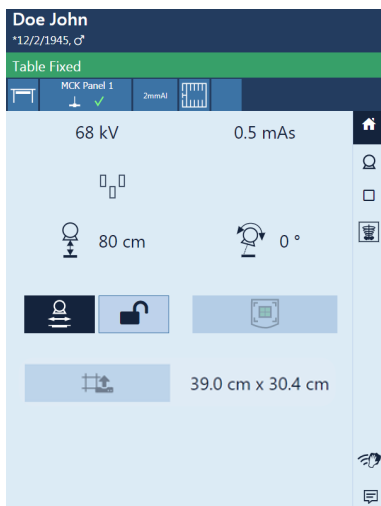
Joonis 5: Röntgenitoru statiivi juhtpaneel röntgenitoru nurga ekraaniga

Seostuv teave

[Radiograafiline laud ja röntgenitoru statiiv](#) leheküljel 120

Toruploki ekraan

Toruploki ekraani saab kasutada röntgeniülesvõtete parameetrite määramiseks. Sellel kuvatakse süsteemi olek.



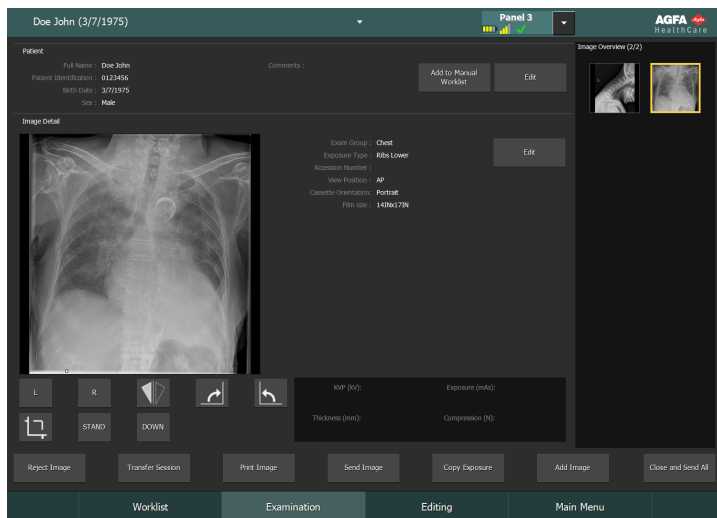
Joonis 6: Toruploki ekraani näide

Seostuv teave

[Tarkvarakonsool ja toruploki ekraan](#) leheküljel 88

MUSICA Acquisition Workstation (NX)

MUSICA Acquisition Workstationit kasutatakse patsienditeabe määramiseks, eksponeerimiste valimiseks ja kujutiste töötlemiseks.



Joonis 7: MUSICA Acquisition Workstationi tarkvara

Tööjaama rakenduse kasutamist on kirjeldatud MUSICA Acquisition Workstationi kasutusjuhendis (dokument nr 4420).

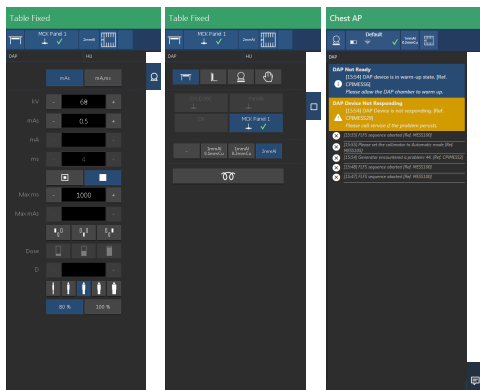
Sellele tarkvarale viidatakse edaspidi kui „NX-ile“ ja arvutile, milles see töötab, kui „NX-tööjaamale“.

Tarkvarakonsool

NX-tööjaamas on tarkvarakonsool röntgenülesvõtete ja asendiparameetrite juhtimise toetamiseks. See kuvatakse NX-tööjaamas NX-rakenduse kõrval.

Tarkvarakonsooli kasutatakse röntgenülesvõtete sätete juhtimiseks.

Tarkvarakonsoolil on DR-detektori lüliti.



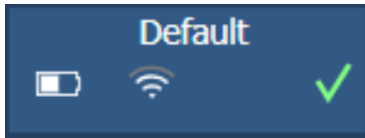
Joonis 8: Tarkvarakonsooli juhtelemendid generaatori, röntgenuuringu meetodi ja süsteemi-teadete jaoks

Seostuv teave

[Tarkvarakonsool ja toruploki ekraan](#) leheküljel 88

DR-detektori lüliti

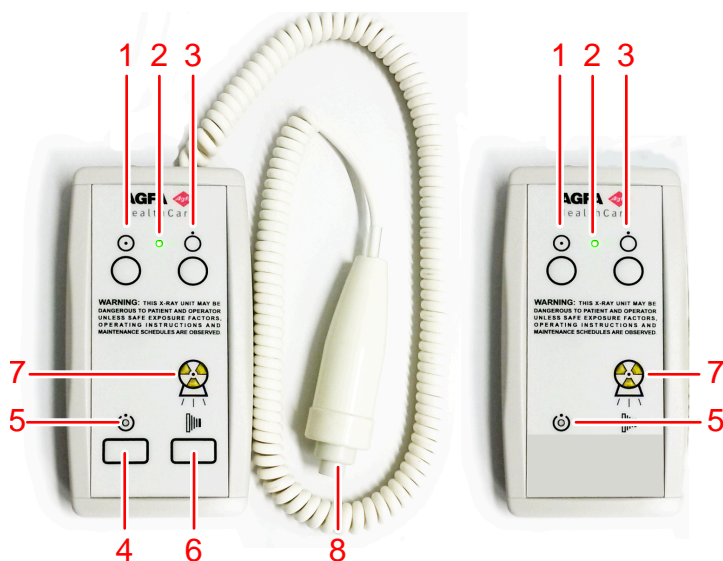
DR-detektori lüliti näitab, milline DR-detektor on aktiivne ja milline on selle olek. DR-detektori lüliti saab kasutada teise DR-detektori aktiveerimiseks. Olevalt konfiguratsioonist saab DR-detektori lüliti ümber lülitada CR-ile.



Joonis 9: DR-detektori lüliti

Röntgengeneraatori minikonsool

Röntgengeneraatori minikonsool asub operaatoriruumis.



1. Toite sisselülitamise nupp
2. Toite sisselülitatust näitav märgutuli
3. Toite väljalülitamise nupp
4. Vajutage pikalt eksponeerimise ettevalmistamiseks
5. Ettevalmistamise lõppemist näitav märgutuli
6. Vajutage pikalt eksponeerimise alustamiseks
7. Kiirguse märgutuli
8. Eksponeerimisnupp

Joonis 10: Röntgengeneraatori minikonsool

Eksponeerimisnupp

Eksponeerimise ettevalmistamine

Vajutage eksponeerimisnupp alla esimese survepunktini ja hoidke seda ligikaudu 0,5 kuni 2 sekundit all.



Röntgentoru on eksponeerimiseks ette valmistatud.



Ettevaatust: Röntgentoru kulumine selle pikaajalise ettevalmistamise tõttu.

Eksponeerimise alustamine

Enne eksponeerimise alustamist

1. Kontrollige, kas konsoolil kuvatud sätted on eksponeerimise jaoks sobivad.
2. Kontrollige valmisolekut eksponeerimiseks.

Vajutage eksponeerimisnupp täielikult alla ja hoidke seda all kuni eksponeerimise lõpuni.



Kiirguse märgutuli juhtkonsoolil süttib ja kõlab signaal, osutades eksponeerimisele.



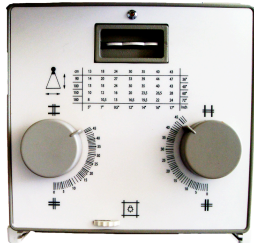
Ettevaatust: Eksponeerimisnupu vabastamine lõpetab kohe eksponeerimise, mis võib põhjustada pildi alasärituse.

Käsijuhitav kollimaator

Kollimaator määrab eksponeerimisvälja ja näitab seda valgusvälja abil.

Kollimaator võimaldab röntgenifiltreerimist integreeritud filtrite kasutamise või filtrite käsitsi juhikutesse sisestamisega.

Kollimaatorile saab juhikutesse sisestades paigaldada DAP-mõõturi (doospindala mõõturi).



Joonis 11: Kollimaator

Seostuv teave

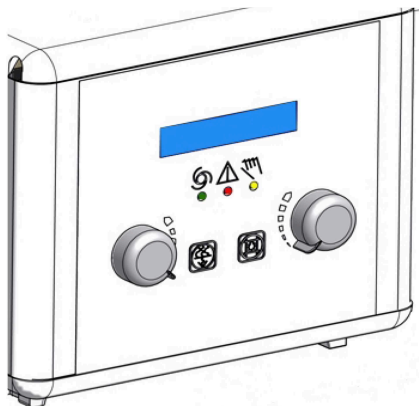
[Käsijuhitava kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 235

Automaatne kollimaator

Kollimaator määrab eksponeerimisvälja ja näitab seda valgusvälja abil.

Kollimaator võimaldab röntgenifiltreerimist integreeritud filtrite kasutamise või filtrite käsitsi juhikutesse sisestamisega.

Kollimaatorisse integreeritud DAP-mõõtur (doospindala mõõtur) on saadaval lisavarustusena.



Joonis 12: Kollimaator

Seostuv teave

[Automaatne kollimaator](#) leheküljel 139



[Kassetisuuruse automaatne tuvastus](#) leheküljel 163

[Automaatse kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 236

Teisaldatav DR-detektor

Eksponeerimisel pidage silmas detektori järgmisi suunatähiseid.

Tabel 1: Suunatähised

	Torupoolsel küljel asuv ikoon, mis näitab röntgentoru poole jäävat külge.
	Detektori nurka trükitud patsiendisuuna marker (täidetud ristkülik), mida kasutatakse patsiendi suhtes püsiva suuna hoidmiseks.

DR-detektori juhtseadiste ülevaate leiate DR-detektori kasutusjuhendist.

DR-detektor võib patsiendiga kokku puutuda.



Märkus Juhtmevabalt töötavate DR-detektorid sisaldavad RF-saatjat. Üksikasjaliku teabe leiate DR-detektori kasutusjuhendist.

Seostuv teave

[Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele leheküljel 155](#)

[Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s leheküljel 171](#)

Hädaseiskamisnupp



Joonis 13: Hädaseiskamisnupp

Kui süsteemi talitlushäire põhjustab patsienti, töötajaid või süsteemi mõnd komponenti puudutava hädaolukorra, aktiveerige radiograafilisel laual olev hädaseiskamisnupp. Kõik mootori abil toimuvad liikumised seiskuvad.

Mootori abil toimuvad liikumised:

- Radiograafiline laud
- Radiograafiline seinastatiiv
- Röntgenitoru statiiv

Mootori abil toimuvate liikumiste uuesti lubamiseks pöörake hädaseiskamislüliti päripäeva (vaikeasendisse).



Hoiatus: Hädaseiskamisnupp ei lülita röntgensüsteemis pinget välja.

Toitehädaseiskamislüliti

Kui ohtlikku olukorda ei õnnestu hädaseiskamisnupu vajutamiselega kõrvaldada, kasutage toitehädaseiskamislüliti.



Hoiatus: Kasutage toitehädaseiskamislüliti juhul, kui tekib oht patsientidele, operaatoritele, kolmandatele isikutele või mõnele seadmele. Kogu süsteem lülitatakse välja ja toiteallikas lahutatakse.

Ruumi toitehädaseiskamislüliti asub tavaliselt seinal ja on hõlpsasti ligipääsetav, sageli röntgensüsteemi väljalülitamislüliti lähedal. Selle on paigaldanud ja sildistanud klient.



Hoiatus: Tuleb tagada, et hädaseiskamislülitid oleksid alati vabalt ligipääsetavad.

Paigaldus

Seadme paigaldab ja konfigureerib Agfa koolitatud ning volitatud hooldusinsener. Lisateabe saamiseks võtke ühendust kohaliku tugiasutusega.

Mitme sama tüüpi DR-detektoriga konfiguratsiooni korral tuleb DR-detektoritel kasutada silte, millel on iga DR-detektoriga jaoks kordumatu hüüdnimi. Hüüdnimed peavad olema konfigureeritud MUSICA Acquisition Workstationis. Kasutades DR-detektoriga hüüdnime, näitab **DR-detektorilüliti**, milline DR-detektor on aktiivne ja milline on selle olek.

Identne silt on kinnitatud röntgensüsteemi Bucky sahtlile iga DR-detektoriga ettenähtud tööala tuvastamiseks.

- [HF-kiirus ja häiringukindlus](#) leheküljel 33
- [Kiirguskaitse](#) leheküljel 33

HF-kiirgus ja häiringukindlus

HF-kiirgust ja häiringukindlust võivad mõjutada ühendatud andmesidekaablid olenevalt nende pikkusest ning paigaldusviisist.

Spetsiifilises paigalduskeskkonnas võivad süsteemi kasutuselevõtuks vajalikud olla erimeetmed HF-kiirguse ja häiringukindlusega seotud märkuste kohaselt.

Seostuv teave

[Kaablid, andurid ja tarvikud](#) leheküljel 250

Kiirguskaitse

Süsteem on mõeldud kasutamiseks asjakohase varjestusega röntgeniruumis.

Kiirguskaitse

Röntgenkiirgus võib tervist raskelt kahjustada, mistõttu tuleb olla väga ettevaatlik ja tagada pidev kaitse röntgenkiirguse eest.

Mõningad röntgenkiirguse toimed on kumulatiivsed ja võivad avalduda teatava aja möödudes. Sellest tulenevalt peab röntgenseadme operaator alati vältima kokkupuudet röntgenkiirgusega.

Röntgenkiire teel olevad objektid võivad tekitada hajuskiirgust. Intensiivsus sõltub röntgenkiirguse energiast ja intensiivsusest, objekti materjalist ning kaugusest hajuskiirgust tekitava objektini. Hajuskiirguse kaudu saadava kiirituse vältimiseks tuleb võtta kaitsemeetmed.

Kaitsemeetmed on järgmised:

- röntgeniruumi struktuurne konfiguratsioon (nt pliiga varjestatud ruumid);
- operaatorite kiirguskaitse (nt isiklikud dosimeetrid, pliipõlled, kiirguskaitseprillid, teisaldatavad pliiseinad, röntgenkiirgusallikast ja hajuskiirgust tekitavast objektist maksimaalse kauguse hoidmine, regulaarne väljaõpe jne);
- patsientide kaitse mittevajaliku kiirguse eest (nt röntgenkiirgusvälja piiramine kollimatsiooni, pliiga varjestamise, pliipõlled jne abil).
- [Personali seire](#) leheküljel 35
- [Kaitstud ala ja olulised hõivatustsoonid](#) leheküljel 36

Personali seire

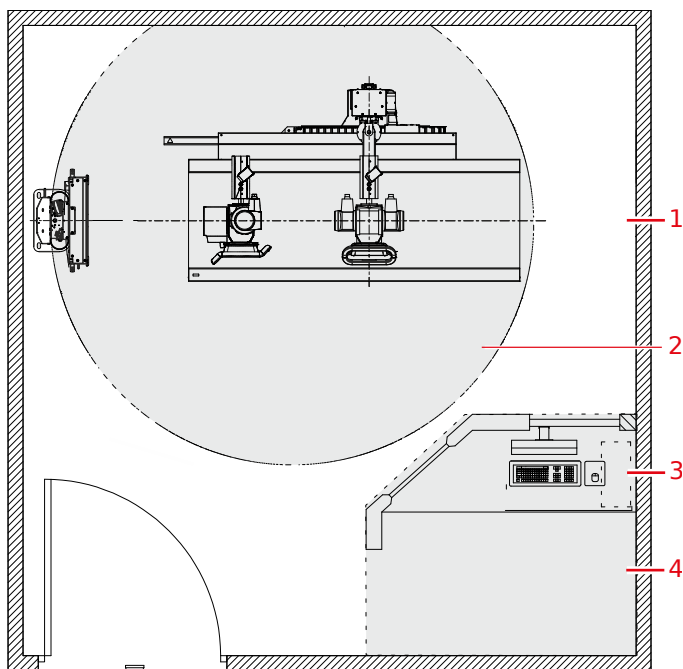
Seirega kontrollitakse röntgenkiirguse hulka, millega töötajad on kokku puutunud. See määrab kindlaks operaatorite ohutuse ja aitab kontrollida, kas röntgenkeskkonna ohutusmeetmed on piisavad. Puudulik või ebaõige kaitse võib põhjustada raskeid tervisekahjustusi.

Kiirguse mõõtmiseks kasutatakse tavaliselt isiklike kiirgusdosimeetreid. Neid kantakse kehal kogu aeg, kui töötatakse keskkonnas, kus kasutatakse röntgenkiirgust. Need annavad teada kiirguse hulgast, millega operaator kokku puutus.

Kaitstud ala ja olulised hõivatustsoonid

Kui operaator või personal ei pea eksponeerimisel olema patsiendi lähedal, kasutavad operaator ja personal kaitstud ala järgmiste funktsioonide juhtimiseks:

- töörežiimi valimine;
- eksponeerimissätete valik (röntgentoru koormustegurid);
- eksponeerimisnupu lülitamine;
- muud operaatorile vajalikud juhtseadised eksponeerimise käigus.



1. Röntgeniruum
2. Patsiendikeskkond
3. Tööjaam
4. Operaatoriruum: kaitstud ala

Joonis 14: Kaitstud ala ja olulised hõivatustsoonid



Hoiatus: Patsient peab kandma asjakohast kiirguskaitseriidet.

Kui operaator või personal peab tavalise kasutamise ajal olema patsiendi lähedal (nt mõned pediatrilised uuringud või uuringute tüübid, mille korral patsient vajab abi), kehtib oluline hõivatustsoon operaatorile ja personalile.

Hoidke maksimaalset kaugust röntgenkiirgusallikast ja hajuskiirgust tekitavast objektist. Hajuskiirguse intensiivsus sõltub röntgenkiirguse energiast ja intensiivsusest, objekti materjalist ning kaugusest objektini.



Hoiatus: Patsient ja operaator peavad kandma asjakohast kiirguskaitseriidet.

Seostuv teave

[Kiirguskaitse](#) leheküljel 34

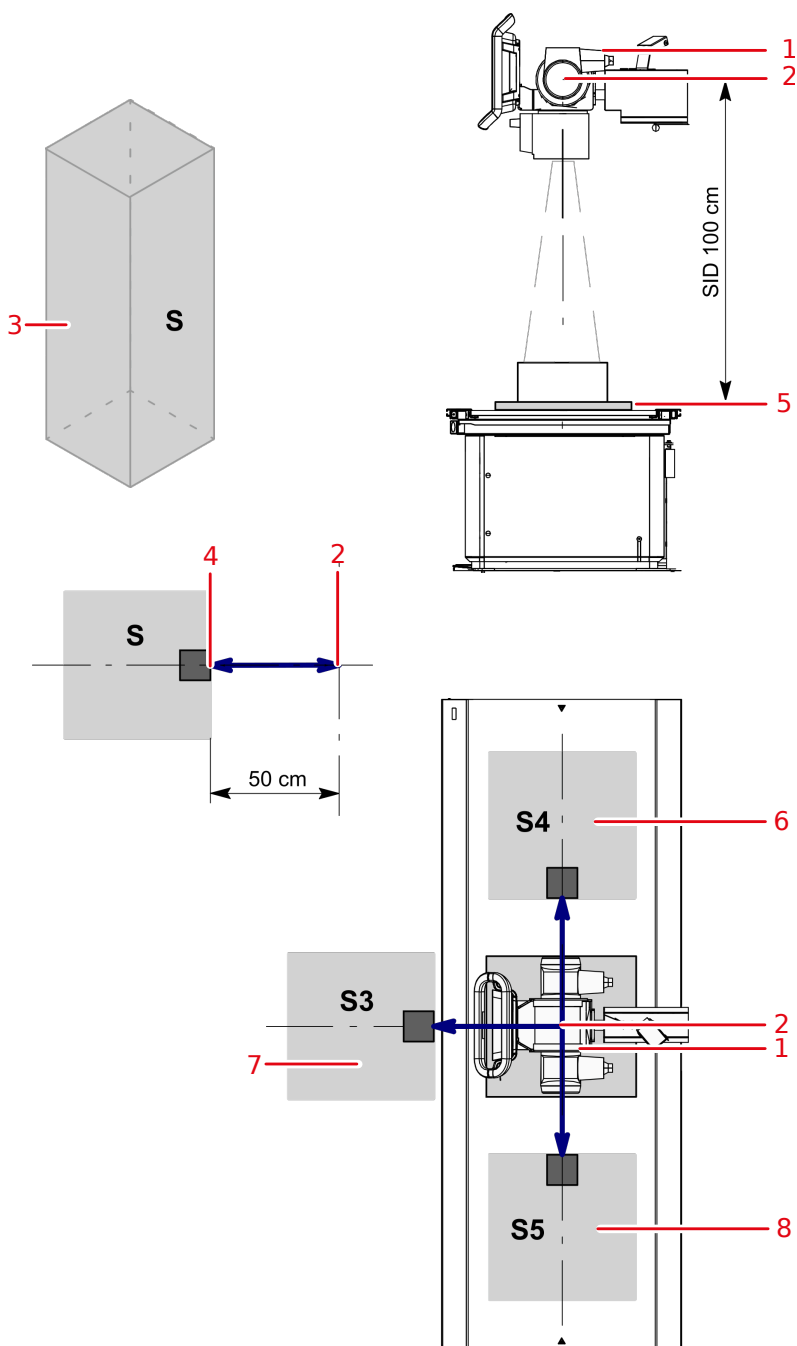
Olulised hõivatustsoonid radiograafilise laua juures

Kui operaator või personal peab tavalise kasutamise ajal olema patsiendi lähedal (nt mõned pe-diaatrilised uuringud või uuringute tüübid, mille korral patsient vajab abi), kehtib oluline hõiva-tustsoon operaatorile ja personalile.

Hoidke maksimaalset kaugust röntgenkiirusallikast ja hajuskiirgust tekitavast objektist. Hajuskiir-guse intensiivsus sõltub röntgenkiirguse energiast ja intensiivsusest, objekti materjalist ning kau-gusest objektini.



Hoiatus: Patsient ja operaator peavad kandma asjakohast kiirguskaitseriietust.



1. Röntgentoru
2. Fookustäpi silt [—]

3. Oluline hõivatustsoon

Miinumumala 60 x 60 cm

Miinumumkõrgus põrandast 200 cm

4. Dosimeeter**5. DR-detektor või kassett****6. S4: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua vasakul poolel****7. S3: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua ees****8. S5: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua paremal poolel****Joonis 15: Olulised hõivatustsoonid radiograafilise laua juures****Seostuv teave**

[Kiirguskaitse](#) leheküljel 34

[Hajuskiirgus \(üldradiograafia\)](#) leheküljel 40

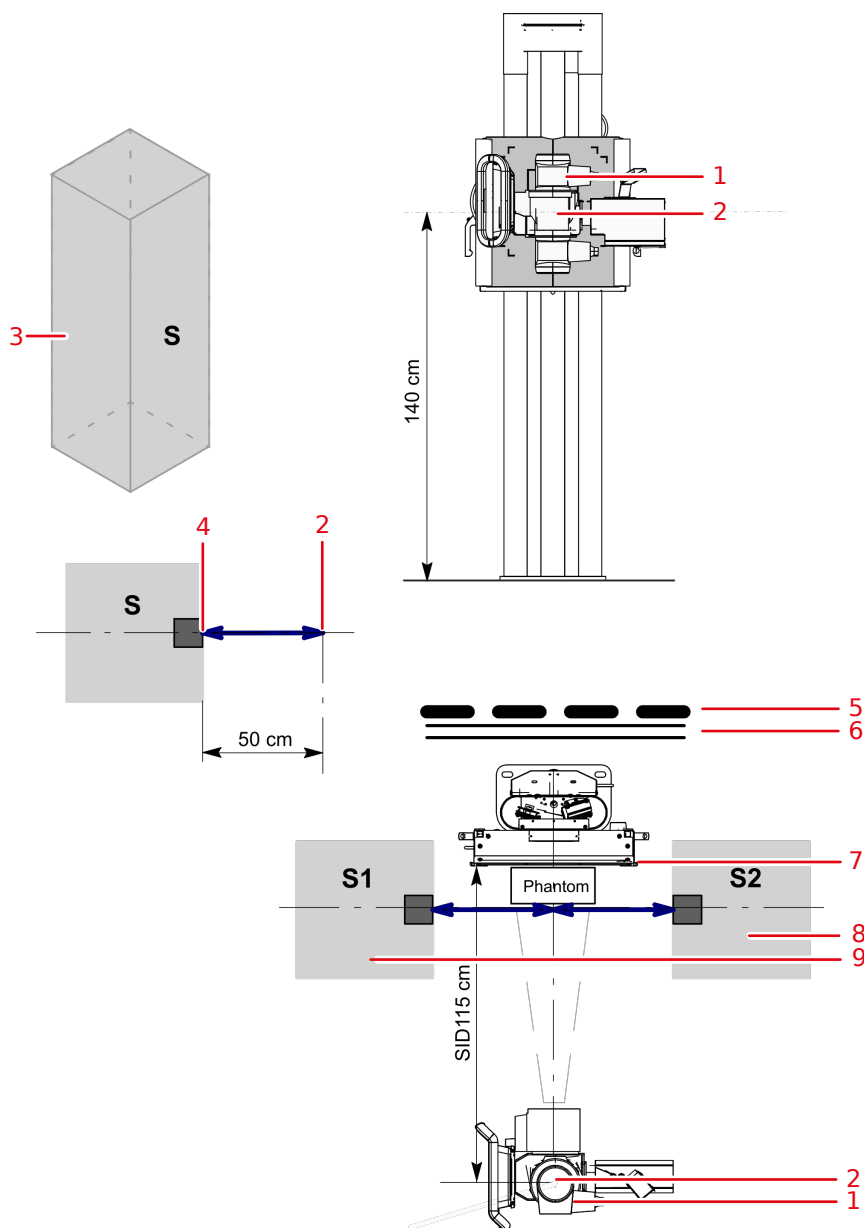
Olulised hõivatustsoonid radiograafilise seinastatiivi juures

Kui operaator või personal peab tavalise kasutamise ajal olema patsiendi lähedal (nt mõned pediatrilised uuringud või uuringute tüübid, mille korral patsient vajab abi), kehtib oluline hõivatustsoon operaatorile ja personalile.

Hoidke maksimaalset kaugust röntgenkiirgusallikast ja hajuskiirgust tekitavast objektist. Hajuskiirguse intensiivsus sõltub röntgenkiirguse energiast ja intensiivsusest, objekti materjalist ning kaugusest objektini.



Hoiatus: Patsient ja operaator peavad kandma asjakohast kiirguskaitseriietust.



1. Röntgentoru
2. Fookustäpi silt [—]
3. Oluline hõivatustsoon
Miinimumala 60 x 60 cm
Miinimumkõrgus põrandast 200 cm
4. Dosimeeter
5. Kaitseseade
6. Sein
7. DR-detektor või kassett
8. S2: oluline hõivatustsoon radiograafilise seinastatiivi paremal poolel
9. S1: oluline hõivatustsoon radiograafilise seinastatiivi vasakul poolel

Joonis 16: Olulised hõivatustsoonid radiograafilise seinastatiivi juures



Ettevaatust: Nii patsient kui ka operaator peavad kasutama kiirguskaitset.

Seostuv teave

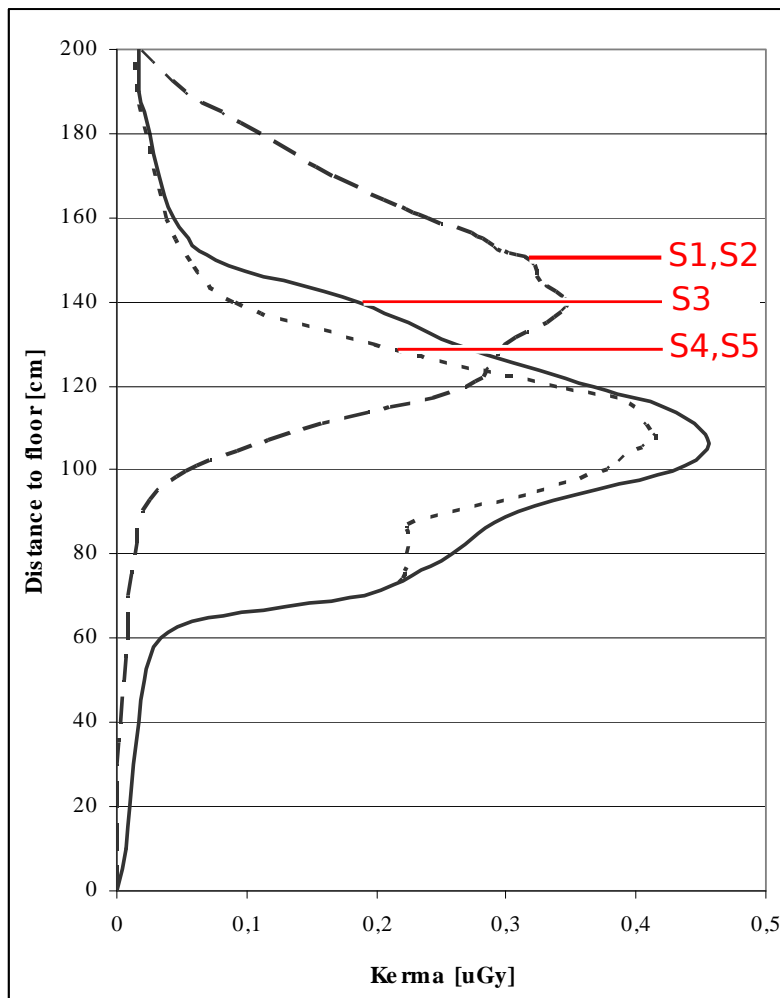
Kiirguskaitse leheküljel 34

Hajuskiirgus (üldradiograafia) leheküljel 40

Hajuskiirgus (üldradiograafia)

Diagrammil on näidatud olulises hõivatustsoonis mõõdetud juhukiirguse hulk.

1. Vertikaaltelg esindab olulises hõivatustsoonis asuvat operaatorit ja juhukiirguse mõõtmise kõrgusvahemikku (0–200 cm).
2. Horisontaaltelg näitab kindlal kõrgusel mõõdetud juhukiirgust (mGy).



- S1: oluline hõivatustsoon radiograafilise seinastatiivi vasakul poolel
- S2: oluline hõivatustsoon radiograafilise seinastatiivi paremal poolel
- S3: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua ees
- S4: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua vasakul poolel
- S5: oluline hõivatustsoon radiograafilise laua paremal poolel

Joonis 17: Hajuskiirguse mõõtmine hõivatustsoonides (Sx)

Tabel 2: Joonistel kujutatud juhusliku kiirguse väärtuste mõõtmise tingimused

Töövoog	Üldradiograafia
---------	-----------------










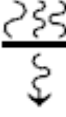


SID	100 cm (radiograafiline laud) 110 cm (radiograafiline seinastatiiv)
Laua kõrgus	70 cm
Seinastatiivi asend (Bucky sahtli keskosa ja põranda vaheline vahe- maa)	140 cm
Eksponeerimisparameetrid	100 kV
Eksponeerimisaeg kokku	Ülaloleval joonisel kasutati maksimaalset jõudlust 30 eksponeerimist tunnis. See vastab jõudlusele 15 patsienti tunnis, kusjuures ühele patsiendile tehakse reeglina 2 eksponeerimist. Ülaloleval joonisel esitatud mõõtmistulemused on saadud ühe eksponeerimisega.


Seostuv teave

[Olulised hõivatustsoonid radiograafilise laua juures](#) leheküljel 37

[Olulised hõivatustsoonid radiograafilise seinastatiivi juures](#) leheküljel 38

Sildid

Märk	Tähendus
	See märk tähistab seadme vastavust määruse 2017/745 (Euroopa Liit) nõuetele.
	B-tüüpi paigaldatav osa
	Tootmiskuupäev
	Päritoluriik. Tegelikul sildil olev kahetäheline kood sisaldab standardis ISO 3166-1 määratud riigikoodi.
	Tootja
	Meditiiniseade
	Seerianumber
	Seadme kordumatu identifitseerimistunnus, teksti kujul ja masinloetavas vormingus
	Tüübi ja alltüübi number
	Filtreerimise sümbol.
	Maksimaalne ooterežiimi vool
	Selle dokumendi uusim versioon: https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library

Silt	Tähendus
	Ohtlik pinge

Silt	Tähendus
	Ioniseeriv kiirgus
	Muljumisohuga kohad.
	Komistusohu.

Rohkem silte on loetletud ja kirjeldatud süsteemi dokumentatsiooni asjakohastes moodulites.

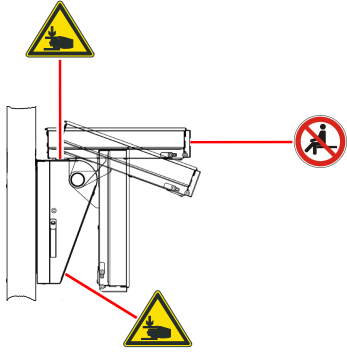
- [Hoiatussildid radiograafilisel laual](#) leheküljel 44
- [Hoiatussildid radiograafilisel seinastatiivil](#) leheküljel 45
- [Tüübisilt](#) leheküljel 46
- [DR detektori identifitseerimissildid](#) leheküljel 47
- [Radiograafilise laua lisasildid](#) leheküljel 48
- [Radiograafilise seinastatiivi lisasildid](#) leheküljel 49
- [Bucky sahtli sildid](#) leheküljel 50
- [Automaatekspositsioonisüsteemi \(AEC\) sildid](#) leheküljel 51
- [DR Generator Sync Boxi sildid](#) leheküljel 52
- [Röntgenigeneraatori minikonsooli märgistus](#) leheküljel 53

Hoiatussildid radiograafilisel laual






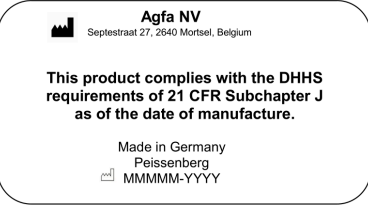
Joonis 18: Hoiatussildid radiograafilisel laual

Hoiatussildid radiograafilisel seinastatiivil



Joonis 19: Hoiatussildid radiograafilisel seinastatiivil


Tüübisilt

Märk	Tähendus
 <p>(Alatüübi 5520/100 näide)</p> <p> Märkus CE-märgis ja ohutussildid kehtivad vaid toote väljalaske ajal.</p>	<p>Tüübisilt, mis asub röntgenitoru statiivi alumises osas vasakul või paremal.</p> <p>Tüübisildi teave röntgenitoru ja röntgen-generaatori iga kombinatsiooni kohta on saadaval tehnilistes andmetes.</p>
	B-tüüpi paigaldatav osa
	Silt 21 CFR Subchapter J on paigutatud tüübisildi lähedale.

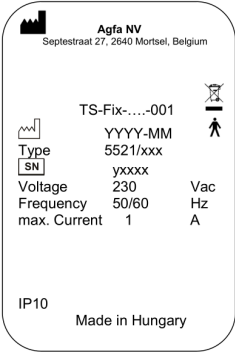


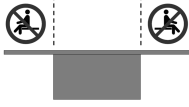
Seostuv teave

DR 400 tehnilised andmed leheküljel 224

DR detektori identifitseerimissildid

Silt	Tähendus
	Kirjutatav silt DR-detektori identifitseerimiseks ja määramiseks röntgensüsteemi Bucky sahtlile.

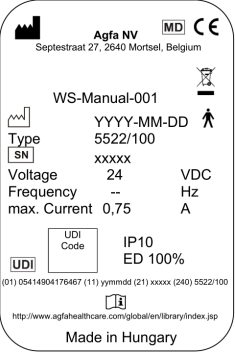



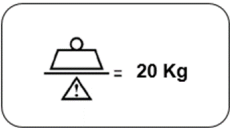

Radiograafilise laua lisasildid

 <p>(Tüübi 5521/xxx sildi näide)</p>	Röntgenitoru statiivi alumises osas vasakul või paremal olev silt.
	B-tüüpi paigaldatav osa
	Ülemine külg patsiendisuuna järgi, et näidata AEC-andurite suunda (valikuline).
	Patsient ei tohi istuda lauaplaadi otstes, kuna raskus võib moonutada lauda ja kahjustada toodet.

Seostuv teave

[Radiograafilise laua ja röntgenitoru statiivi tehnilised andmed](#) leheküljel 227




Radiograafilise seinastatiivi lisasildid

 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Morsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001</p> <p>Type 5522/100</p> <p>Voltage 24 VDC</p> <p>Frequency -- Hz</p> <p>max. Current 0,75 A</p> <p>UDI Code IP10 ED 100%</p> <p>Made in Hungary</p> <p>(Alatüübi 5522/100 näide)</p>	Tüübisilt, mis asub radiograafilise seinastatiivi alumises osas vasakul või paremal.
	B-tüüpi paigaldatav osa
	Neutraal (maandus)
	Mitte istuda. Bucky't saab kallutada horisontaalasendisse. Ärge kasutage bucky't istmena.
	Bucky sahtli vertikaalsuunas liikumise maksimaalne koormus on 20 kg.
	Muljumisohuga koha silt asub kaldepikenduse peal.

Seostuv teave

[Radiograafilise seinastatiivi tehnilised andmed](#) leheküljel 229

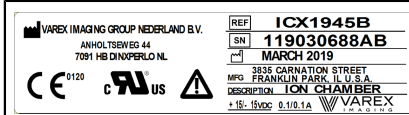
Bucky sahtli sildid

	<p>Muljumisohuga kohad.</p> <p>Silt asub Bucky sahtli külgmisel kattel või pöörleval platvormil.</p>
	<p>Bucky sahtli maksimaalne kandevõime väljatõmmatuna on 10 kg. Ärge toetuge ega istuge Bucky sahtlile.</p> <p>Silt asub Bucky sahtli külgmisel kattel või pöörleval platvormil.</p>
	<p>Lugege kasutusjuhendit/-brošüüri.</p> <p>Silt asub Bucky sahtli külgmisel kattel või pöörleval platvormil.</p>

Seostuv teave

[Bucky sahtli tehnilised andmed](#)

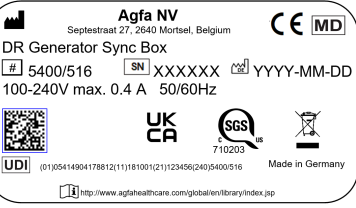


Automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) sildid



Joonis 20: Tüübisildi näide

Tüübisilt asub AEC ionisatsioonikambri. Silt pole nähtav ilma komponenti lahti võtmata.

DR Generator Sync Boxi sildid

 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>DR Generator Sync Box</p> <p># 5400/516 SN XXXXXX YY-YY-MM-DD 100-240V max. 0.4 A 50/60Hz</p> <p>UK CA SGS 710203</p> <p>UDI (01)05414904178612(11)1810012(11)23456(24)05400516 Made in Germany</p> <p>http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</p> <p>Joonis 21: Tüübisildi näide</p>	Tüübisilt asub DR Generator Sync Boxil
	Neutraal (maandus)
	<p>Ekvipotentsiaalne konnektor:</p> <p>võimaldab ühendada seadme potentsiaalide ühtlustamise kogumislaticaga meditsiinilise keskkonna elektrisüsteemis.</p> <p>Soovitav on kasutada lisakaitsemeetmena ekvipotentsiaalset ühendust.</p>

Röntgenigeneraatori minikonsooli märgistus



Kui süsteem on äsja seiskunud, oodake enne selle uuesti käivitamist vähemalt 10 sekundit.

Puhastamine ja desinfitseerimine

Töötajate, patsientide ja seadme saastumise vältimiseks tuleb järgida kõiki sobivaid meetodeid ning protseduure. Et vältida võimalikku saastumist ja patsientide (lähedast) kokkupuudet seadmega, tuleb järgida kõiki universaalseid ettevaatusabinõusid. Desinfitseerimisprotseduuride valimise eest vastutab kasutaja.

- [Puhastamine](#) leheküljel 55
- [Desinfitseerimine](#) leheküljel 56
- [Desinfitseerimise ohutusjuhised](#) leheküljel 57
- [Heakskiidetud desinfektsioonivahendid](#) leheküljel 58

Puhastamine

Seadme väljastpoolt puhastamiseks toimige järgmiselt.

1. Peatage süsteem.



Hoiatus: Kui seadet hakatakse puhastama, veenduge, et süsteemi võrgutoide oleks välja lülitatud. Ärge kunagi kasutage veetuid ega suure lahustamisvõimega alkohole, bensiini, vedeldit ega muid tuleohtlikke puhastusvahendeid. See võib põhjustada tulekahju või elektrilöögi.

2. Pühkige süsteemi välispinda neutraalses pesuaines kergelt niisutatud lapiga.



Ettevaatust: Jälgige, et vedelik ei satuks seadme sisse.



Ettevaatust: Seadme puhastamisel kasutage ainult vähest niiskust. Ärge pihustage desinfitatsioonivahendeid ega puhastusaineid otse seadmele. Ärge valage vedelikku otse seadmele.



Ettevaatust:

Ärge kasutage lahusteid, nagu veetu või suure lahustamisvõimega alkohol, vedeldi ega bensiini. Ärge kasutage söövitavaid, lahustavaid ega abrasiivseid puhastus- või poleerimisvahendeid.

Selle eiramisel võite kahjustada seadme pinda. Sobimatute puhastusvahendite või -meetodite kasutamine võib kahjustada vara, kui pind muutub tuhmiks ja hapraks (nt alkoholi sisaldavate ainete kasutamise tõttu).



Märkus Ärge avage seadet puhastamiseks. Seadmes ei ole osi, mida kasutaja peaks puhastama.

3. Käivitage süsteem.

Seostuv teave

[Süsteemi seiskamine](#) leheküljel 85

[Süsteemi käivitamine](#) leheküljel 67

Toruploki puhastamine kasutamise ajal

Toruploki puhastamiseks kasutamise ajal tehke järgmist.

1. Hoidke puhastusnuppu kaks sekundit all.



Joonis 22: Puhastusnupp

Ekraan kaetakse musta kuvaga ja näidatakse pöördloendust. Toruploki ekraan ja puuetundlik käepide lülitatakse välja.

2. Puhastage ekraan.

See ei mõjuta kasutamist.

3. Pärast pöördloenduri lõpule jõudmist saab ekraani ja puuetundlikku käepidet uuesti kasutada.

Desinfitseerimine



Hoiatus: Seadme desinfitseerimiseks kasutage ainult desinfitseerimisvahendeid ja -meetoodeid, mis on Agfa poolt heaks kiidetud ning vastavad riiklikele määrustele ja suunistele ja plahvatuskaitsealastele nõuetele.

Kui soovite kasutada muid desinfektsioonivahendeid, peab Agfa need enne kasutamist heaks kiitma, sest enamik desinfektsioonivahendeid võib seadet kahjustada. Samuti ei ole lubatud desinfitseerimine ultraviolettkiirgusega.

Viige protseduur läbi, järgides valitud desinfektsioonivahendite, tööriistade ja haigla kasutus-, kõrvaldamis- ja ohutusjuhiseid.

Vere või kehavedelikega saastunud esemed, mis võivad sisaldada veretekkelisi patogeene, tuleb puhastada ja seejärel keskmisel tasemel desinfitseerida tootega, mille B-hepatiidi viiruse vastane toime on EPA poolt sertifitseeritud.

Desinfitseerimise ohutusjuhised



Hoiatus: Selliste desinfektsioonivahendite kasutamine, mis võivad moodustada plahvatusohtlikke või kergestisüttivaid gaasisegusid, ohustab elu ja tervist. Enne desinfitseerimist lülitage seade välja. Enne röntgensüsteemi uuesti sisselülitamist laske gaasisegul aurustuda.



Ettevaatust: Ebasobivate desinfektsioonivahendite kasutamine võib põhjustada värvimuutust ja kahjustada seadet. Kui desinfitseerimise tõttu märgatakse toote töö halvenemist või talitlushäireid, pöörduge meditsiiniseadme tootja poole.

Seadme desinfitseerimiseks tehke järgmist.

- Ärge kasutage söövitavaid, lahustavaid ega gaasilisi desinfektsioonivahendeid.
- Lisateabe saamiseks lugege enne kasutamist materjali ohutuskaarte (MSDS) ja tootesildil olevaid soovitusi.
- Pihustatava desinfektsioonivahendi kasutamine võib põhjustada tõrkeid desinfektsioonivahendi seadmesse sissepääsemise tõttu. Desinfitseerige kõiki seadme osi, kaasa arvatud tarvikud ja ühenduskaablid, lihtsalt pühkides. Lülitage süsteem välja ja katke jahutatud süsteem hoolikalt, enne kui viite läbi ruumi desinfitseerimise nebulisaatorit kasutades.

Heakskiidetud desinfektsioonivahendid

Agfa veebisaidilt leiate teavet selle kohta, millised desinfektsioonivahendid on tunnistatud sobivaks nii seadme katematerjalide jaoks kui ka välispinna desinfitseerimiseks.

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=41651138>

Hooldus

Agfa hooldusdokumentatsioonis on saadaval täielikud hooldusgraafikud, millega võivad tutvuda Agfa koolitatud ja volitatud hooldustehnikud.

DR-detektori hooldus

DR-detektor vajab regulaarset kalibreerimist. Kalibreerimisjuhtnöörid leiate DR-detektori kalibreerimise käsiraamatust võtmekasutajale (dokument nr 0134).

- [Radiograafilise laua, radiograafilise seinastatiivi ja röntgenitoru statiivi hooldus](#) leheküljel 59

Radiograafilise laua, radiograafilise seinastatiivi ja röntgenitoru statiivi hooldus

Röntgenseade ja kõik komponendid vajavad regulaarset hooldust, et tagada seadme turvaline ja usaldusväärne toimimine.



Hoiatus: Seadme kasutamisega ohtlikes tingimustes kaasneb kiirgusega kokkupuutumise ning patsiendi ja/või operaatori vigastumise oht. Klient peab tagama seadme töötamise tõrkevabades tingimustes.



Hoiatus: Seadme kulumine liiga pikkade hooldusvälpade ning kulunud ja ohtlike osade tõttu võib põhjustada vigastusi ning kahjustada vara.



Hoiatus: Ebaõiged või defektset varuosad võivad vähendada süsteemi ohutust ja põhjustada kahjustusi, talitlushäireid või täieliku rikke. Kasutage ainult tootjalt saadud originaalvaruosi.



Hoiatus: Seadmes või tarkvaras valesti tehtud muudatused, täiendused ja hooldus- või remonditööd võivad põhjustada kehavigastuse, elektrilöögi või seadmete kahjustumise. Ohutus on tagatud üksnes siis, kui seadme muudatusi, täiendusi või hooldus- või remonditööd teeb Agfa sertifitseeritud välihooldusinsener. Sertifitseerimata tehniku poolt meditsiiniseadme juures tehtud muudatused või seadme hooldusrutiini rikkumine panevad sellest tuleneva vastutuse temale ja tühistavad garantii.

Tabel 3: Eluiga ja hooldus

Eluiga	
Röntgenseadme eeldatav eluiga	10 aastat
Regulaarne hooldus	
Seade vajab tehnilist hooldust, et säilitada tõrgeteta talitus ning tagada patsiendi ja operaatori ohutus.	Iga 12 kuu või 60 000 tsükli tagant, kumb tuleb esimesena
Kõiki röntgenitoru statiivi ja radiograafilise seinastatiivi terastrosse tuleb kontrollida.	
Kõik röntgenitoru statiivi ja radiograafilise seinastatiivi teraskaablid tuleb asendada, et säilitada tõrgeteta talitus ning tagada patsiendi ja operaatori ohutus.	Iga 36 kuu tagant
Röntgenigeneraatori nõõppatarei asendamine.	
Tehke elektriohutuse kontrollimine IEC 62353 kohaselt.	
Kasutaja tehtavad hooldustööd	
Kontrollige liikumise püsivat sujuvust.	Iga päev

Kontrollige liikumiste kergust.	Iga päev
Kontrollige pidurite vabastamise ja lukustamise kindlust.	Iga päev
Kontrollige juhtseadiste toimivust.	Iga päev
Kontrollige markereid ja hoiatussilte.	Iga päev
Soojendage röntgentoru.	Iga päev
Kontrollige kõikide elektrijuhtmete ja -ühenduste võimalikku kahjustumist ning kulumist.	Kord nädalas
Röntgentoru ettevalmistamine.	Pärast seda, kui röntgentoru pole kasutatud üle nädala
Röntgentoru ettevalmistamine.	Enne eksponeerimisi pingega vähemalt 120 kV



Ettevaatust: Funktsionaalsete defektide või normaalsest kõrvale kalduva talitluse korral tuleb seade välja lülitada ja pöörduda hoolduskeskuse poole. Seadme tohib uuesti kasutusele võtta ainult siis, kui rike on kõrvaldatud.

Röntgenitoru soojendamine

Röntgenitoru tuleb enne röntgeniülesvõtete tegemist üles soojendada iga päeva alguses ja siis, kui röntgenitoru pole üle tunni aja kasutusel olnud. See pikendab röntgenitoru tööiga.

Röntgenitoru soojendamine

1. Sulgege täielikult kollimaatori lamellid.
2. Määrake eksponeerimissätted: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms ja suur fookus.
3. Veenduge, et keegi ei saaks kiirgust.
4. Tehke kokku kolm eksponeerimist, iga 15 sekundi järel.

Seda toimingut kasutatakse tüüpilise röntgenitoru korral. Juhtnööre tegelikult kasutatava röntgenitoru kohta küsige selle tootjalt ja järgige juhtnööre, kui need ei lähe vastavusse selle toiminguga.

Röntgentoru ettevalmistamine

Kui röntgentoru pole kasutatud üle nädala või kui eksponeerimistehnikad nõuavad energia kasutamist, kus pinge on üle 120 kV, on soovitatav teha röntgentoru ettevalmistamine.

Röntgentoru koormuste järk-järguline suurendamine põhjustab toru sees olevate elektrilaengute ümberjaotumise, mille tulemuseks saadakse toru stabiilne väljund.

Protseduuri tegemiseks kulub umbes 30 minutit.

1. Valige tarkvarakonsoolil käsimeetodi asend.
NX-tööjaamas ei jäädvustata kujutisi.



2. Valige kolmepunktiline radiograafiline töörežiim.



3. Määrake radiograafiliste parameetrite väärtuseks 125 mA (vool) ja 100 ms (eksponeerimisaeg).
4. Valige suur fookustäpp.



5. Tehke eksponeerimiste seeria järgmiste kV väärtustega. Tehke üks eksponeerimine 30 sekundi kohta.











Tabel 4: Eksponeerimiste seeria

Aeg (minutites)	kV	Aeg (minutites)	kV	Aeg (minutites)	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		










Ohutusjuhised

- [Üldised ohutusjuhised](#) leheküljel 63
- [Röntgensüsteemi ohutusjuhised](#) leheküljel 64
- [Radiograafilise laua ohutusjuhised](#) leheküljel 65







Üldised ohutusjuhised

-  **Hoiatus:** Ohutus on tagatud üksnes siis, kui toote on paigaldanud Agfa sertifitseeritud välihooldusinsener.
-  **Hoiatus:** Toodet tohib paigaldada ainult heakskiidetud komponentidega ja heakskiidetud konfiguratsioonis.
-  **Hoiatus:** Elektrilöögiohu vältimiseks tohib seadme ühendada vaid kaitsemaandusega vooluvõrku.
-  **Hoiatus:** Ioniseeriv kiirgus võib ebaõigete toimingute korral tuua kaasa kiirguskahjustusi. Kiirguse kasutamisel tuleb rakendada nõutavaid kaitsemeetmeid.
-  **Hoiatus:** Operaator peab järgima ettevaatusabinõusid enda kaitsmiseks kahjuliku röntgenikiirguse eest DR-detektori kasutamisel röntgenikiirgusallika röntgenikiirte teel.
-  **Hoiatus:** DR-detektor ei ole mõeldud kasutamiseks röntgenikiirte peamise tõkkena. Kasutaja vastutab operaatori, kõrvalseisjate ja kiiritatavate patsientide ohutuse tagamise eest.
-  **Hoiatus:** Rikkis seadme kasutamisega kaasneb kiirgusega kokkupuutumise oht, mis võib põhjustada vigastusi patsiendile ja operaatorile. Kasutage seadet ainult ohututes tingimustes ja rikete puudumisel.
-  **Hoiatus:** Süsteem on tarkvaratõrke tõttu kättesaamatu. Kui toodet kasutatakse kriitilistes kliinilistes töövoogudes, peab töökindluse tagamiseks olema varusüsteem.
-  **Ettevaatust:** Järgige rangelt kõiki selles dokumendis ja tootel toodud hoiatusi, ettevaatusabinõusid, märkusi ning ohutussümboleid.
-  **Ettevaatust:** Kõiki Agfa meditsiinitooteid tohivad kasutada vaid väljaõppinud ja kvalifitseeritud töötajad.

Röntgensüsteemi ohutusjuhised

-  **Hoiatus:** Vältige tarbetut doosi, kontrollides enne kiiritamist tööjaama valikut röntgengeneraatori konsoolil.
-  **Hoiatus:** Patsiendi korduv eksponeerimine suurte doosidega võib põhjustada deterministlikke mõjusid. Seetõttu tuleb eksponeerimissätteid valida hoolikalt ning patsiendi ja eksponeerimisobjekti järgi, tasakaalustades need nii, et patsiendi doos oleks nii madal kui võimalik, ent kujutise kvaliteet oleks diagnoosimiseks piisav.
-  **Hoiatus:** Isegi kui generaator on välja lülitatud, on generaatorikapis ja ühendatud juhtseadistes olevad osad pingestatud! Veenduge, et generaatorikappi ja ühendatud seadmete korpused avaksid vaid koolitatud hooldustöötajad. Ebaõige käsitlemine võib olla surmav!
-  **Ettevaatust:** Vältige tarbetut doosi, veendudes enne eksponeerimist, et DR-detektori lüliti oleks kasutatava DR-detektori nimi ja et DR-detektori olekunäidiku kohaselt oleks seade eksponeerimiseks valmis.
-  **Ettevaatust:** DR-detektori kasutamisel ei tohi arvutatud eksponeerimisaeg (ms) ega käsitsi ümberlülitamine kunagi ületada maksimaalset eksponeerimisaega (max ms), mis on määratud kui DR-detektori integratsiooniaeg.
-  **Hoiatus:** Kahjustatud võre. Vähenenud pildikvaliteet. Käsitsege võresid eriti ettevaatlikult.
-  **Hoiatus:** Hajumisvastaste võrede sisestamisel on oluline, et võre vastaks ettenähtud fookus-detektor-kaugusele (SID), millele võre on fookustatud. Võrede teravdamise tõttu tuleb röntgentoruplokk suunata Bucky sahtli keskele.
-  **Ettevaatust:** Liiga kõrge ümbritseva õhu temperatuur võib mõjutada DR-detektorite jõudlust ja seadet püsivalt kahjustada. DR-detektori keskkonnatingimuste kohta vt asjaomast kasutusjuhendit. Kui ümbritseva keskkonna temperatuur ega suhteline niiskus ei ole ettenähtud vahemikus, ärge süsteemi ega kliimaseadet kasutage. Madalast temperatuurist tingitud härmatis võib kahjustada sisemisi vooluahelaid. Garantii kaotab kehtivuse, kui selgub, et käitamistingimusi ei ole täidetud.
-  **Ettevaatust:** Kujutise kaotamineku vältimiseks voolukatkestuse tagajärjel peavad tööjaam ja digitaator olema ühendatud puhvertoiteallikaga (UPS) või asutuse varugeneraatoriga. Voolukatkestuse korral võimaldab UPS lõpetada skaneeritavad kiiritatud kujutised.
-  **Ettevaatust:** Paigaldage NX tööjaam ja CR digitaator röntgenisüsteemi komponentidest minimaalsele (ohutule) vahekaugusele 2 m või eraldage mõlemad süsteemid seina või aknaga.

Radiograafilise laua ohutusjuhised

-  **Hoiatus:** Süsteem ei ole mõeldud kasutamiseks plahvatusohtlikus keskkonnas. Selline kasutamine on plahvatusohtu tõttu ohtlik elule ja tervisele. Järgige asjakohaseid eeskirju plahvatusohtlike gaasisegude moodustumise kohta puhastamisel ja patsientidega kasutamisel.
-  **Hoiatus:** Seadme volitamata käsitlemine või selle korpuse avamine võib põhjustada kehavigastusi ja kahjustada vara. Järgige kõiki vajalikke ettevaatusabinõusid nõutava ohutustaseme tagamiseks.
-  **Hoiatus:** Süsteemi on paigaldatud komponendid, mis tekitavad kiirgust või mida saab panna kiirgust tekitama. Ioniseeriv kiirgus võib ebaõigete toimingute korral tuua kaasa kiirguskahjustusi või vigastusi.
-  **Hoiatus:** Kaasaskantavad ja mobiilsed kõrgsageduslikud sideseadmed võivad mõjutada elektrilisi meditsiiniseadmeid.
-  **Hoiatus:** Pehme katete, linade, madratsite jms kasutamine võib põhjustada visuaalseid pildiartefakte. Nende kasutamise korral veenduge, et need laseksid röntgenkiirgust läbi ja ei mõjutaks pildikvaliteeti.
-  **Ettevaatust:** Veenduge, et patsiendi käepidemed oleksid kindlalt kinnitatud.

Põhiline töövoog

- [Süsteemi käivitamine](#) leheküljel 67
- [Eksponeerimine DR-detektorit kasutades](#) leheküljel 69
- [Eksponeerimine CR-kasseti abil](#) leheküljel 75
- [Röntgenisüsteemi paikaseadmine](#) leheküljel 80
- [Süsteemi seiskamine](#) leheküljel 85
- [Suunised pediaatriliseks kasutuseks](#) leheküljel 86

Süsteemi käivitamine

Enne süsteemi kasutamist kliinilistel eesmärkidel laske DR-detektoril soojeneda. Soojendusajag algab kohe, kui DR-detektori toide sisse lülitatakse ja MUSICA Acquisition Workstation töötab. Soojendusaja vajalikkuse kontrollimiseks lugege DR-detektori tehnilisi andmeid.

Kui kasutatakse fikseeritud DR detektorit, peab temperatuuri erinevus kalibreerimisel ja kasutamisel jääma soovitatud vahemikku $\pm 6^{\circ}\text{C}$ (CsI teisendusekraani versiooniga DR detektori puhul) või vahemikku $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (GOS teisendusekraani versiooniga DR detektori puhul). Kontrollige keskkonnatingimusi ja jälgige DR detektori soojenemisaega.

Süsteemi käivitamine

1. Lülitage ruumi elektrilüliti sisse.

Veenduge, et süsteemi toitehädaseiskamislüliti ega ükski radiograafilise laua hädaseiskamisnupp poleks aktiveeritud.

2. Süsteemi sisselülitamiseks vajutage röntgengeneraatori minikonsoolil olevat toite sisselülitamise nuppu.

3. Käivitage MUSICA Acquisition Workstation.

Üksikasjaliku teabe leiate MUSICA Acquisition Workstationi kasutusjuhendist (dokument nr 4420).

NX-rakendus ja tarkvarakonsool on MUSICA Acquisition Workstationis.

4. Lülitage DR Generator Sync Box sisse (vajaduse korral).

5. Juhtmeta DR-detektoriga konfiguratsiooni korral lülitage DR-detektor sisse järgmisel viisil.

a) Kinnitage DR-detektori külge täielikult laetud aku.

b) Lülitage DR-detektor sisse.

c) Vajaduse korral registreerige DR-detektor MUSICA Acquisition Workstationis.

Üksikasjalikku teavet DR-detektori käivitamise kohta leiate DR-detektori kasutusjuhendist.

- [Automaatne töövoog röntgenitoru igapäevaseks soojendamiseks](#) leheküljel 67

Seostuv teave

[Tehnilised andmed](#) leheküljel 223

Automaatne töövoog röntgenitoru igapäevaseks soojendamiseks

Tarkvarakonsool võimaldab röntgenitoru soojendamiseks kasutada automaatset töövoogu.

1. Sulgege täielikult kollimaatori lamellid.

2. Veenduge, et keegi ei saaks kiirgust.

3. Avage tarkvarakonsoolil meetodi juhtelementidega kuva.



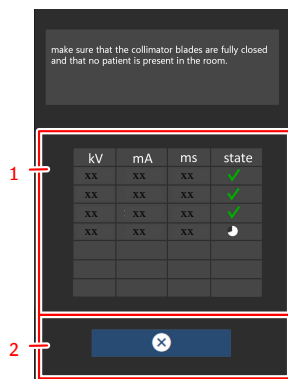
Joonis 23: Meetodi juhtelementide navigeerimisnupp

4. Klõpsake nuppu röntgenitoru soojendamise automaatse töövoogu käivitamiseks.

Joonis 24: Nupp röntgenitoru soojendamise automaatse töövoogu käivitamiseks



Kuvatakse tabel eksponeerimiste loendiga.



1. Tabel eksponeerimiste loendiga
2. Nupp soojendusprotseduuri tühistamiseks

Joonis 25: Eksponeerimiste loend röntgentoru soojendamiseks

5. Veenduge, et kollimaatori lamellid oleksid täielikult suletud ja et ruumis ei viibiks ühtegi patsienti.

DR-detektori kiiritamise vältimiseks eemaldage detektor, keerake toru detektorist eemale või katke detektor pliipõllega.

6. Tehke eksponeerimised ja oodake, kuni eksponeerimiste vaheline taimerikoon lõpetab aja mõõtmise.

Eksponeerimisparameetrid määratakse automaatselt.

Eksponeerimine DR-detektorit kasutades

- 1. etapp: patsiendi andmete toomine leheküljel 70
- 2. etapp: eksponeerimise valimine leheküljel 71
- Samm 3: kiiritamiseks valmistumine leheküljel 72
- 4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine leheküljel 73
- 5. etapp: eksponeerimine leheküljel 74
- 6. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine leheküljel 74

1. etapp: patsiendi andmete toomine

MUSICA Acquisition Workstationi juures

1. Uue patsiendi saabumisel määrake uuringu jaoks patsiendi andmed.
2. Alustage uuringut.

Kui tööjaam on ühendatud teise operaatoriruumist väljaspool asuva kuvariga, veenduge, et patsiendiandmed ei oleks nähtavad kõrvalistele isikutele.

2. etapp: eksponeerimise valimine

Operaatoriruumis

Valige NX-tööjaamas eksponeerimise pisipilt akna **Uuring** paanil **Kujutise ülevaade**.

Röntgenülevõtte vaikeparameetrid valitud eksponeerimise jaoks saadetakse meetodile ja kuvatakse tarkvarakonsoolil.

Valitud DR-detektor aktiveeritakse.

DR-detektori lüliti näitab, milline DR-detektor on aktiivne ja milline on selle olek.

- Vilkuv: käivitumine
- (Pidev) roheline: eksponeerimiseks valmis

Radiograafilise laua või seinastatiivi ikoon muutub siniseks, näidates valitud meetodikohta.

Samm 3: kiiritamiseks valmistumine

Uuringuruumis:

1. Paigutage DR detektor.

Kui kasutate bucky't, siis veenduge, et identifitseerimissildid DR detektoril ja bucky'l ühilduvad. Ärge kasutage DR detektorit, mis on mõeldud teise bucky jaoks.

2. Positsioneerige patsient.

Vajaduse korral rakendage patsiendil kiirguskaitse meetmeid.

3. Kontrollige, kas röntgensüsteemi asend on kiiritamiseks sobiv.

4. Paigutage röntgentoru DR detektori ja patsiendi suhtes sobivasse asendisse.

5. Seadke paika õige vahekaugus DR detektori ja röntgentoru vahel.

6. Lülitage sisse kollimaatori valgustus. Vajadusel kohandage kollimatsiooni.

Veenduge, et kollimeeritud ala ei ole suurem kui detektor.



Hoiatus: Jälgige patsiendi asendit (käed, jalad, sõrmed jne) eriti tähelepanelikult, et vältida patsiendi vigastamist seadme liikumiste tõttu. Patsiendi käed tuleb hoida seadme liikuvatest osadest eemal. Intravenoossed voolikud, kateetrid ja muud patsiendiga ühendatud voolikud tuleb liikuvast seadmest eemale suunata.

4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine

Seostuv teave

[DR-detektori lüliti](#) leheküljel 24

NX-rakendusel

1. Kontrollige, kas DR-detektori lüliti on kuvatud kasutatava DR-detektori nimi.
2. Kui on kuvatud vale DR-detektor, valige õige DR-detektor, klõpsates ripploendi noolt DR-detektori lüliti.

DR-detektoril, millel on olekunäidik

Kontrollige, kas DR-detektor on eksponeerimiseks valmis. Kui valmisolekut eksponeerimiseks pole, ei saa DR-detektorit eksponeerimiseks kasutada.

Tarkvarakonsoolil

1. Kontrollige, kas konsoolil kuvatud sätted on eksponeerimise jaoks sobivad.

Kui kasutada tuleb väärtusi, mis erinevad NX-uuringus määratutest, kasutage konsooli vaikimisi määratud eksponeerimissätete ülekirjutamiseks.

2. Kontrollige, kas DR-detektor on eksponeerimiseks valmis.

5. etapp: eksponeerimine

Operaatoriruumis

Vajutage eksponeerimisnuppu, et alustada eksponeerimist.



Enne eksponeerimisnupu vajutamist veenduge, et generaator oleks eksponeerimiseks valmis.



Hoiatus: Röntgensüsteem emiteerib eksponeerimisel ioniseerivat kiirgust. Ioniseeriva kiirguse olemasolust annab märku juhtkonsoolil põlev kiiritusmärgutuli.



Hoiatus: Ärge valige teist pisipilti enne, kui eelvaate kujutis on aktiivsel pisipildil nähtav.

Operaatoriruumis NX-tööjaamas

- DR-detektorist saadakse kujutis ja kuvatakse pisipildil.
- Tegelikud röntgenülesvõtte parameetrid saadetakse konsoolilt tagasi NX-tööjaama ja need kuvatakse paanil „Kujutise üksikasjad“.
- Kollimatsiooni rakendamisel kärbitakse kujutis automaatselt kollimeerimisääriste juures.

6. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine

MUSICA Acquisition Workstationi juures

1. Valige pilt, mille kvaliteeti tuleb kontrollida.
2. Valmistage kujutis ette diagnoosimiseks, kasutades näiteks L-/R-markereid või marginaale.
3. Kui kujutis on sobiv, saatke see püsikoopia tegemiseks printerisse ja/või PACS-i (piltide archiveerimis- ja sidesüsteemi).

Eksponeerimine CR-kasseti abil



Märkus ID-tahvelarvuti kasutamine kassettide identifitseerimiseks enne ekspositsiooni katkestab röntgenparameetrite edastamise NX-tööjaama ja röntgengeneraatori konsooli vahel. Kassetid on soovitatav identifitseerida pärast eksponeerimist, nagu on kirjeldatud käesolevas töövoos.



Märkus Olenevalt Bucky sahtli mudelist ei pruugi CR-kassetid Bucky sahtlis toetatud olla.

- 1. etapp: patsiendi andmete toomine leheküljel 70
- 2. etapp: eksponeerimise valimine leheküljel 77
- 3. etapp: eksponeerimise ettevalmistamine leheküljel 78
- 4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine leheküljel 78
- 5. etapp: eksponeerimine leheküljel 79
- 6. etapp: korrake järgnevate alameksponeerimiste korral punkte 2 kuni 5 leheküljel 79
- 7. etapp: kujutise digiteerimine leheküljel 79
- 8. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine leheküljel 79

Seostuv teave

Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele leheküljel 155

Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s leheküljel 171

1. etapp: patsiendi andmete toomine

MUSICA Acquisition Workstationi juures

1. Uue patsiendi saabumisel määrake uuringu jaoks patsiendi andmed.
2. Alustage uuringut.

Kui tööjaam on ühendatud teise operaatoriruumist väljaspool asuva kuvariga, veenduge, et patsiendiandmed ei oleks nähtavad kõrvalistele isikutele.

2. etapp: eksponeerimise valimine

Operaatori ruumis NX tööjaamas:

1. Valige kiirituse pisipilt akna Uuring paanilt Kujutise ülevaade.
2. Valige DR detektori lülilil üksus CR.
3. Valige tarkvarakonsoolil meetodikoht (radiograafiline laud, radiograafiline seinastatiiv, vaba eksponeerimine).

Röntgenülesvõtte vaikeparameetrid valitud eksponeerimise jaoks saadetakse meetodile ja kuvatakse tarkvarakonsoolil.

Radiograafiline laud või seinastatiiv süttib siniselt, näidates valitud meetodikohta.

4. Valige alameksponeerimine, kui sama kasseti jaoks on vaja rohkem kui ühte kujutist. Kui kujutise pisipilt konfigureeritakse mitmeks kiirituseks ühel kassetil, näidatakse kujutise üksikasjade paanis teist pisipiltide komplekti. Nüüd peate valima ühe nendest pisipiltidest, et saata modaalsusele iga kiirituse jaoks õiged röntgenkiirituse vaikeparameetrid.



Märkus PACS-i keskkonnas töötamisel näeb eelistatud töövoog ette ainult ühte kujutist kasseti kohta. See on vajalik näitamisjärjekordade optimaalseks kasutamiseks. Kuid teatud juhtudel (nt printimiskeskustes) on toetatud rohkem kui üks kiiritus kasseti kohta.

3. etapp: eksponeerimise ettevalmistamine

Uuringuruumis:

1. Asend kassetis.



Märkus Kui mitu pilti jäädvustatakse ühel kassetil, siis on võimalik, et vabaks kiiritamiseks on vaja kasseti pliikatet.



Märkus Bucky kiiritamisel sisestage alati bucky'sse kiiritamata kassett.

2. Positsioneerige patsient.

Vajaduse korral rakendage patsiendi jaoks kiirguskaitse meetmeid.

3. Kontrollige, kas röntgensüsteemi asend on kiiritamiseks sobiv.

4. Paigutage röntgentoru kasseti ja patsiendi suhtes sobivasse asendisse.

5. Seadke paika õige vahekaugus kasseti ja röntgentoru vahel.

6. Lülitage sisse kollimaatori valgustus. Vajadusel kohandage kollimatsiooni.

Veenduge, et kollimeeritud ala ei ole suurem kui kassett.



Hoiatus: Jälgige patsiendi asendit (käed, jalad, sõrmed jne) eriti tähelepanelikult, et vältida patsiendi vigastamist seadme liikumiste tõttu. Patsiendi käed tuleb hoida seadme liikuvatest osadest eemal. Intravenoossed voolikud, kateetrid ja muud patsiendiga ühendatud voolikud tuleb liikuvast seadmest eemale suunata.

4. etapp: eksponeerimissätete kontrollimine

Operaatoriruumis tarkvarakonsoolil:

1. Kontrollige, kas konsoolil kuvatud sätted on eksponeerimise jaoks sobivad.

2. Kontrollige valmisolekut eksponeerimiseks.

5. etapp: eksponeerimine

Operaatoriruumis

Vajutage eksponeerimisnuppu, et alustada eksponeerimist.



Hoiatus: Röntgensüsteem emiteerib eksponeerimisel ioniseerivat kiirgust. Ioniseeriva kiirguse olemasolust annab märku juhtkonsoolil põlev kiiritusmärgutuli.

- Tegelikud röntgenülevõtte parameetrid saadetakse konsoolilt tagasi NX-tööjaama ja need kuvatakse paanil „Kujutise üksikasjad“.
- Tegelikke röntgenülevõtte parameetreid ja eksponeerimisindeksi (EI) väärtust NX-tööjaamas saab kasutada röntgensüsteemi automaatekspositsioonisüsteemi töö jälgimiseks.
- Kõikidele pisipiltidele, mille korral eksponeerimised on tehtud ja mille eksponeerimissätteid on tagasi NX-tööjaama saadetud, ilmub roheline märk OK.

6. etapp: korrake järgnevate alameksponeerimiste korral punkte 2 kuni 5

7. etapp: kujutise digiteerimine

Uuringuruumis:

Võtke eksponeeritud kassett.

Operaatoriruumis:

1. Sisestage kassett digitaatorisse.
2. Klõpsake NX-i uuringuaknas nuppu ID.



Märkus Kasseti identifitseerimiseks ja digiteerimiseks mis tahes digitaatoriga saate kasutada ka ID-tahvelarvutit.

Kujutis ilmub uuringuaknas kujutise ülevaate paanil.

8. etapp: kvaliteedikontrolli tegemine

Operaatoriruumis NX-tööjaamas:

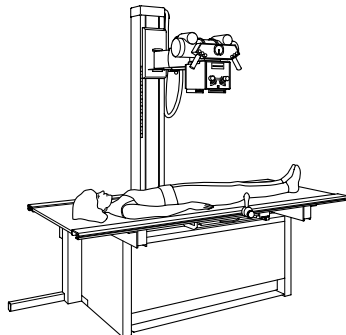
1. Valige pilt, mille kvaliteeti tuleb kontrollida.
2. Valmistage kujutis ette diagnoosimiseks, kasutades näiteks L-/R-markereid või marginaale.
3. Kui kujutis on sobiv, saatke see püsikoopia tegemiseks printerisse ja/või PACS-i (piltide arhiveerimis- ja sidesüsteemi).

Röntgenisüsteemi paikaseadmine

- [Eksponeerimised radiograafilise lauaga](#) leheküljel 81
- [Põigitised eksponeerimised](#) leheküljel 82
- [Külgmised eksponeerimised](#) leheküljel 83
- [Eksponeerimised radiograafilise seinastatiiviga](#) leheküljel 84

Eksponeerimised radiograafilise lauaga

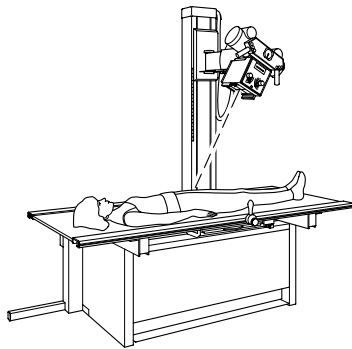
1. Paigutage patsient radiograafilisele lauale.
2. Seadke röntgenitoru statiiv paika, nii et röntgenitoru on patsiendi kohal.
Bucky sahtel joondatakse röntgenitoruga automaatselt mehaanilise ühenduse kaudu.
3. Seadke uuritav kehaosa keskele Bucky sahtli kohale, kasutades liikuvat lauaplaati.



Joonis 26: Eksponeerimised radiograafilise lauaga

Põigitised eksponeerimised

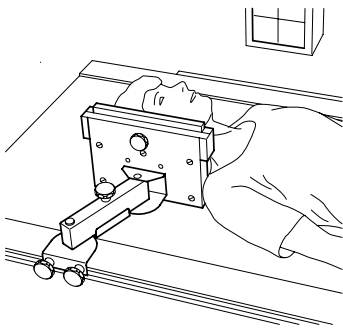
1. Paigutage patsient radiograafilisele lauale.
2. Liigutage röntgenitoru statiiv Bucky sahtli ühendusulatuses eemale.
3. Seadke Bucky sahtel patsiendi alla.
4. Määrake röntgenitoru soovitud nurk.
5. Seadke röntgenitoru statiiv paika, et joondada eksponeerimisväli Bucky sahtli keskossa, kasutades suuna määramiseks kollimaatorivalgustit ja Bucky sahtli markereid.



Joonis 27: Põigitised eksponeerimised

Külgmised eksponeerimised

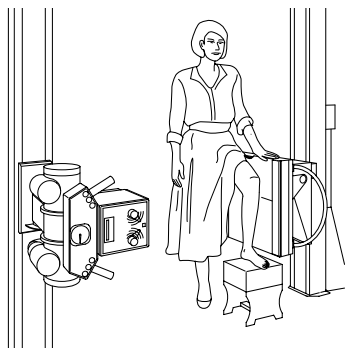
1. Vabastage röntgenitoru vars lukustusest ja keerake seda 90°.
2. Pöörake röntgenitoru 90°.
Kontrollige nurka nurgakuval.
3. Paigaldage külgmine kassetihoidik lauaplaadi külgmisele juhikule. Kinnitage see kahe alumise kruviga. Hoidke hoidikuid liigutamise ajal veidi ülespoole, et kaitsta lauaplaati kriimustuste eest.
4. Sisestage kassett või DR-detektor. Kinnitage see ülemise kruviga.
5. Positioneerige patsient lauale röntgenitoru ja külgmise kassetihoidiku vahele. Reguleerige külgmist kassetihoidikut nii, et kassett oleks patsiendile võimalikult lähedal. Fikseerige asend keskmise kruvi abil.



Joonis 28: Külgmised eksponeerimised

Eksponeerimised radiograafilise seinastatiiviga

1. Reguleerige Bucky sahtli kõrgust radiograafilisel seinastatiivil.
2. Paigutage patsient radiograafilise seinastatiivi ette.
3. Liigutage lauaplaat radiograafilisest seinastatiivist eemale.
4. Keerake röntgenitoru 90°, et see oleks radiograafilise seinastatiiviga vastakuti.
Kontrollige nurka nurgakuval.
5. Liigutage röntgenitoru statiivi radiograafilise seinastatiivi poole.
6. Reguleerige röntgenitoru kõrgust, et seada eksponeerimisväli Bucky sahtli keskossa, kasutades kollimaatorivalgustit.



Joonis 29: Eksponeerimised radiograafilise seinastatiiviga

Süsteemi seiskamine

Süsteemi seiskamiseks toimige järgmiselt.

1. Peatage MUSICA Acquisition workstation.

MUSICA Acquisition workstationit saab peatada kahel viisil: kas Windowsist välja logides või Windowsist välja logimata.

Üksikasjaliku teabe leiate MUSICA Acquisition workstationit kasutusjuhendist (dokument nr 4420).



Märkus NX-tööjaama seiskamine ei seiska DR-detektorit. Kui DR-detektori toide jääb sisse, pole pärast MUSICA Acquisition workstationit käivitamist vaja soojendusaega.

2. Süsteemi väljalülitamiseks vajutage röntgengeneraatori minikonsoolil olevat toite väljalülitamise nuppu.

3. Juhtmeta DR-detektoriga konfiguratsiooni korral lülitage DR-detektor välja järgmisel viisil.

- Lülitage DR-detektor välja.
- Eemaldage aku.
- Laadige akut.

4. Lülitage DR Generator Sync Box välja.



Märkus Kui DR-detektor lülitatakse välja, võib järgmisel käivitamisel osutada vajalikuks soojendamine.



Hoiatus: Kui süsteem on äsja seiskunud, oodake enne selle uuesti käivitamist vähemalt 10 sekundit.

Suunised pediatriliseks kasutuseks



Ettevaatust: Use special care when imaging patients outside the typical adult size range.

Lapsed on kiirituse vastu tundlikumad kui täiskasvanud. Patsientide jaoks on hea, kui radiograafilistel protseduuridel vähendatakse doosi, säilitades samal ajal vastuvõetava kliinilise pildikvaliteedi. Selle toote kasutusdokumendid sisaldavad USA-s kohaldatavaid suuniseid pediatriliseks kasutuseks. Vt dokumenti „Eksponeerimistehnikad DR 400 kasutamiseks lastel ja täiskasvanutel“.

- [Juhtnõõrid pediatrilisteks rakendusteks](#) leheküljel 86

Juhtnõõrid pediatrilisteks rakendusteks



Ettevaatust: Olge eriti ettevaatlik patsientide pildistamisel, kes on väljaspool täiskasvanute tavalist suurusvahemikku. Lapsed on kiirituse vastu tundlikumad kui täiskasvanud.

Patsientide jaoks on hea, kui radiograafilistel protseduuridel vähendatakse doosi, säilitades samal ajal vastuvõetava kliinilise pildikvaliteedi.

Image Gently kampaania juhtnõõride järgimine ja kiirgusdoosi vähendamine radiograafilistel protseduuridel, säilitades samal ajal pildidiagnostikaks vajaliku kvaliteedi, on patsientidele hea. Palun vaadake üle järgmine link ja vähendage vastavalt pediatrilise tehnika tegureid: <http://www.imagegently.org>.

Üldjuhul tuleb pediatriliste patsientide korral järgida järgmisi soovitusi.

- Röntgengeneraatori eksponeerimisaeg peab olema lühike.
- AEC-d tuleb kasutada ettevaatlikult, eelistades käsitehnika sätteid ja rakendades väiksemaid doose.
- Kui võimalik, kasutage kõrge kVp-ga tehnikaid.

Pediatrilise patsiendi paikaseadmine. Pediatrilised patsiendid ei mõista tõenäoliselt nii hästi kui täiskasvanud, miks on vaja protseduuri ajal liikumatuks jääda. Seepärast on mõistlik pakkuda abivahendeid stabiilse asendi säilitamiseks. Väga soovitatav on kasutada liikumist takistavaid vahendeid, nagu oakotid ja liikumist piiravad süsteemid (vahtmaterjalist kiilud, kleeplindid), et vältida korduvat eksponeerimist pediatrilise patsiendi liikumise tõttu. Kui võimalik, kasutage väikseimate eksponeerimisaegade tehnikaid.

Varjestus. Soovitatav on kasutada kiirituse vastu tundlike organite või kudede jaoks, nagu silmad, sugunäärmed ja kilpnääre, täiendavat varjestust. Õige kollimatsioon aitab samuti kaitsta patsienti liigse kiirituse eest. Vaadake laste kiirgustundlikkuse kohta järgmist teaduskirjandust: GROSSMAN, Herman. „Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children“. *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, January, 1973:

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

Tehnilised tegurid. Püüdke tehnilised tegurid võimalikult madalale tasemele viia, tagades samal ajal hea pildihõive, ning piirake fluoroskoopiliste seeriade ja kiirseeriade kestust.

Näiteks kui teie sätted täiskasvanu kõhu jaoks on 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, siis pediatriliste patsientide puhul alustage väärtustest 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs. Kui võimalik, kasutage kõrge kVp-ga tehnikaid ja suurt SID-d (fookus-detektor-kaugus).

Kokkuvõte

- Tehke pilt vaid siis, kui sellest saadakse otsest meditsiinilist kasu.
- Tehke pilt ainult näidustatud piirkonnast.
- Kasutage lapse suurusest lähtuvalt väikseimat kiiritusdoosi, mille juures on tagatud piisava kvaliteediga pildidiagnostika (vähendades röntgentoru väljundparameetrid kVp ja mAs ning piirates dünaamilise kuvamise kestust).




- Proovige kasutada lühikesi eksponeerimisaegu, SID-i suuri väärtusi ja liikumist takistavaid vahendeid.
- Vältige mitut skannimist ja kasutage võimaluse korral alternatiivseid diagnostilisi uuringuid (nt ultraheli ja MRI).

Tarkvarakonsool ja toruploki ekraan

Tarkvarakonsool kuvatakse NX-tööjaamas.

Toruploki ekraaniga konfiguratsiooni korral kuvatakse tarkvarakonsool ka toruploki ekraanil. Juhtelementide paigutus ja kasutatavus võib erineda.

Tabel 5: Navigeerimine

Navigeerimisnupp	Tarkvarakonsooli kuva
	Uuringu ülevaade
	Generaatori juhtelemendid
	Röntgenuuringu meetodi juhtelemendid
	Süsteemiteated

- [Toruploki puhastamine](#) leheküljel 89
- [Kavandatud eksponeerimised](#) leheküljel 90
- [Röntgenipildi eelvaate kuva](#) leheküljel 91
- [Toruploki ekraani peakuva](#) leheküljel 92
- [Röntgenuuringu meetodioleku raam](#) leheküljel 99
- [Generaatorikuva](#) leheküljel 107
- [Röntgenuuringu meetodi kuva](#) leheküljel 117
- [Süsteemiteadete kuva](#) leheküljel 118

Toruploki puhastamine



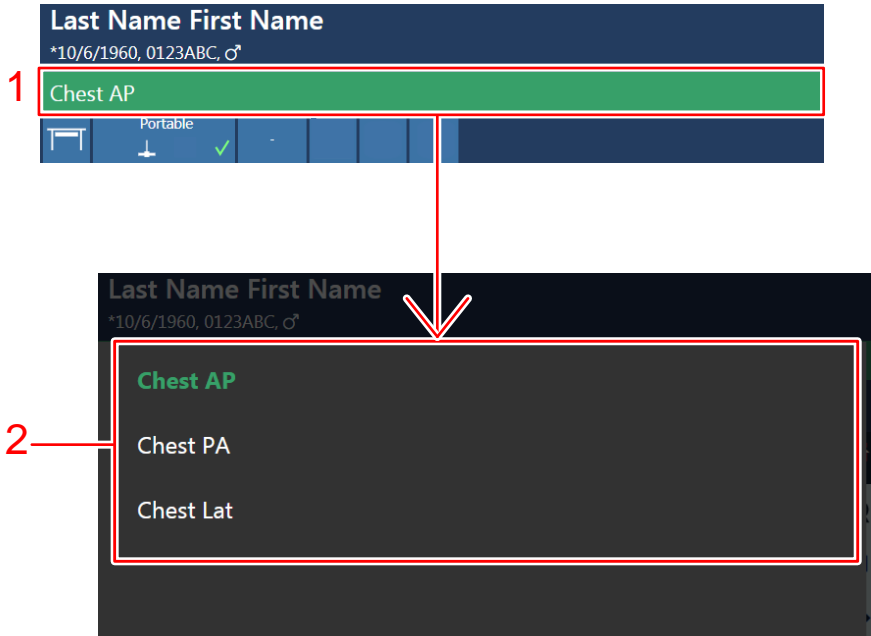
Joonis 30: Nupp toruploki puhastamiseks kasutamise ajal

Hoidke puhastamisnupp kaks sekundit all toruploki ekraani ja puutetundliku käepideme ajuti-
seks väljalülitamiseks.

Kavandatud eksponeerimised

Kui klõpsate olekuriba, kuvatakse ülevaade eksponeerimistest, mis tuleb uuringu jaoks veel teha.

Valige eksponeerimine röntgeniülesvõtte vaikeparameetrite laadimiseks ja valitud DR-detektori aktiveerimiseks.



1. Olekuriba
2. Eksponeerimiste ülevaade

Joonis 31: Uuringu ülevaate aken

Röntgenipildi eelvaate kuva

Pärast eksponeerimist kuvatakse saadud kujutis toruploki ekraanil.

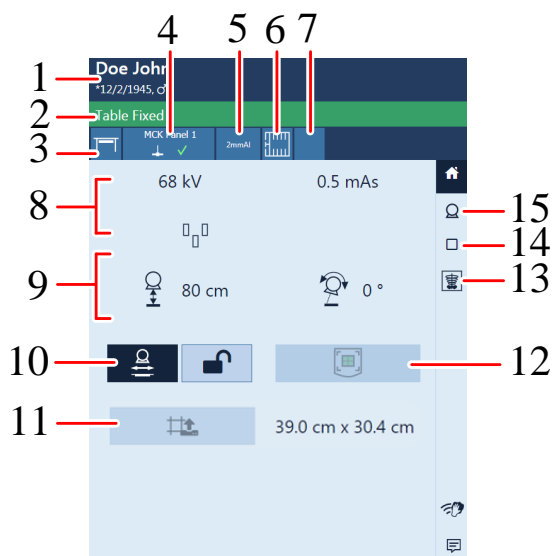
Juhtelementide taaskuvamiseks vajutage ekraani mis tahes kohas.

Kujutise eelvaate keelamiseks vajutage nuppu **Kujutise eelvaade**.

Vaikesäte on konfigureeritav.



Toruploki ekraani peakuva





1. Patsienditeave
2. Olekuriba uuringutüübiga
3. Meetodikoht
4. DR-detektori lüliti
5. Filtri olek
6. Võre olek
7. Kollimaatori olek
8. Radiograafilised parameetrid
9. Asukoha parameetrid
10. Asukoha jälgimine
11. Kollimeerimise juhtelemendid (automaatsele kollimaatorile)
12. Automaatne tsentreerimine
13. Kujutise eelvaade
14. Röntgeniuuringu meetodi juhtelemendid
15. Generaatori juhtelemendid

Joonis 32: Toruploki ekraani näide

- [Asukoha parameetrid](#) leheküljel 93
- [Röntgenitoru statiiv järgib laua kõrgust](#) leheküljel 94
- [Röntgenitoru statiiv järgib seinastatiivi kõrgust](#) leheküljel 95
- [Tsentreerimine ja kollimeerimine](#) leheküljel 96
- [Kollimaatori parameetrid](#) leheküljel 98

Asukoha parameetrid

Tabel 6: Asukoha parameetrid

	Fookus-detektor-kaugus (SID) Väärtust ei kuvata vabadel eksponeerimistel ega siis, kui röntgenitoru pole suunatud valitud DR-detektori poole.
	Röntgenitoru kaldenurk (alfa) Tuuliku moodi liikumine

Röntgenitoru statiiv järgib laua kõrgust

Püsiva SID hoidmiseks laua kõrguse reguleerimisel tehke järgmist.

1. Määrake soovitud SID, reguleerides röntgenitoru statiivi asendit. Röntgenitoruploki ja lauaplaadi vaheline kaugus ei tohi olla alla 50 cm.
2. Vajutage toruploki ekraanil asukoha jälgimise nuppu.



Joonis 33: Laua asukoha jälgimine sisse- ja väljalülitatult

Nupp tõstetakse esile.

3. Reguleerige laua kõrgust. Röntgenitoru statiiv liigub vastavalt üles või alla.



Märkus Röntgenitoru liigub lauaga võrreldes väikese viivitusega. Röntgenitoru liikumine peatatakse automaatselt, kui vahekaugus röntgenitoruploki ja laua vahel muutub liiga väikseks (SID alla 45 cm).

Lukustamise nupp määrab asukoha jälgimise käitumise pärast eksponeerimist.

Tabel 7: Asukoha jälgimise lukustamine

	<p>Asukoha jälgimine pole järgmisel eksponeerimisel aktiivne. Selle saab uuesti aktiveerida asukoha jälgimise nupu vajutamisega.</p>
	<p>Asukoha jälgimine on järgmisel eksponeerimisel aktiivne.</p>

Röntgenitoru statiiv järgib seinastatiivi kõrgust

Toruploki püsiva asendi hoidmiseks seinastatiivi Bucky sahtli suhtes seinastatiivi kõrguse reguleerimisel tehke järgmist.

1. Määrake röntgenitoru statiivi soovitud asend.

Röntgenitoruploki ja lauaplaadi vaheline kaugus ei tohi olla alla 15 cm.

Seadke röntgenitoruplokk ja lauaplaat paika nii, et nad ei pörkuks kokku, kui röntgenitoru statiiv liigub üles või alla.

2. Vajutage toruploki ekraanil asukoha jälgimise nuppu.



Hoiatus: Ärge kasutage asukoha jälgimist, kui patsient lebab laual.



Joonis 34: Seinastatiiv asukoha jälgimine sisse- ja väljalülitatult

Nupp tõstetakse esile.

3. Reguleerige seinastatiivi kõrgust.

Röntgenitoru statiiv liigub vastavalt üles või alla.



Märkus Röntgenitoru liikumine peatatakse automaatselt, kui vahekaugus röntgenitoruploki ja lauaplaadi vahel muutub liiga väikseks (alla 10 cm).

Lukustamise nupp määrab asukoha jälgimise käitumise pärast eksponeerimist.

Tabel 8: Asukoha jälgimise lukustamine

	<p>Asukoha jälgimine pole järgmisel eksponeerimisel aktiivne. Selle saab uuesti aktiveerida asukoha jälgimise nupu vajutamisega.</p>
	<p>Asukoha jälgimine on järgmisel eksponeerimisel aktiivne.</p>

Seostuv teave

[Kokkupõrke märguanne](#) leheküljel 125

[Hädaseiskamisnupp](#) leheküljel 30

Tsentreerimine ja kollimeerimine

Olenevalt Bucky sahtlis oleva kasseti või detektori formaadist ja eksponeeritavast kehaosast tuleb röntgenikiirgusvälja kollimeerimine ning tsentreerimine teha enne eksponeerimist.

Tsentreerimine

Bucky sahtli keskasend joondatakse automaatselt röntgenitoru statiivi asendiga.

Bucky sahtlil on õige joonduse kontrollimiseks järgmised tsentreerimismärgid.



- Sälk Bucky sahtli avamiseks ja sulgemiseks kasutataval käepidemel.
- Sälk Bucky sahtlis olevatel liuguritel.

Röntgenikiirgusvälja joondamiseks seadke paika röntgenitoru asend.



Kollimaatori valgusväljal on keskjooned, et kontrollida röntgenikiirgusvälja joondust Bucky sahtliga.

Toruploki ekraanil olev tsentreerimisikoon viitab röntgenikiirgusvälja joondust Bucky sahtliga.

Tabel 9: Tsentreerituse olek radiograafilisel laual

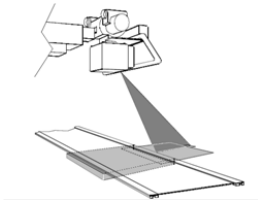
	<p>Röntgenitoru on suunaga laua Bucky sahtli poole. Röntgenitoru statiiv ja Bucky sahtel on mehaaniliselt ühendatud. Röntgenitoru vars on ristteljel keskasendis.</p>
	<p>Mõni eespool mainitud tingimustest ei ole täidetud.</p>

Tabel 10: Tsentreerituse olek radiograafilisel seinastatiivil

	<p>Röntgenitoru on suunaga seinastatiivi Bucky sahtli poole. Röntgenitoru vars on rist- ja vertikaalteljel keskasendis.</p>
	<p>Mõni eespool mainitud tingimustest ei ole täidetud.</p>

Kollimeerimine

Röntgeniuringu kollimeerimisala määramiseks tõmmake Bucky sahtlit välja kuni kasseti- või detektoriserva nähtavale tulekuni. Joondage röntgeniuringu kollimeerimiväli kasseti või detektori suurusega.



Joonis 35: Keskjoon ja kollimeerimisala



Kollimaatori parameetrid

Automaatse kollimaatoriga süsteemides määratakse kollimeerimine automaatselt valitud eksponeerimise järgi.

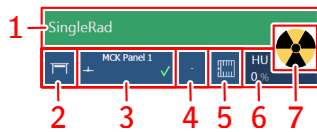
Järgnevatel eksponeerimistel sama kollimeerimissätte kasutamiseks vajutage taastenuppu, et taastada eelmise eksponeerimise kollimeerimissäte.

Kollimaatori parameetrid on saadaval toruploki ekraani peakuval.

Tabel 11: Kollimaatori sätted

Ikoon	Kirjeldus
	Tegeliku kollimeerimissätte näit.
	Eelmise eksponeerimise kollimeerimissätte taastamine.

Röntgenuuringu meetodioleku raam





1. Valmisolek eksponeerimiseks
2. Meetodikoht
3. DR-detektori lüliti
4. Filtri olek
5. Võre olek
6. Kuumutusseadmed
7. Kiirguse olek

Joonis 36: Röntgenuuringu meetodioleku raam

- [Valmisolek eksponeerimiseks](#) leheküljel 100
- [Meetodikoht](#) leheküljel 101
- [DR-detektori lüliti](#) leheküljel 24
- [Filtri olek](#) leheküljel 103
- [Hajumisvastase võre olek](#) leheküljel 104
- [Kiirguse olek](#) leheküljel 105
- [Teadmata olek](#) leheküljel 106

Valmisolek eksponeerimiseks

Tabel 12: Eksponeerimiseks valmis





Värv	Kirjeldus
	<p>Roheline</p> <p>Eksponeerimiseks valmis. Näitab, et valitud tehnika on nõuetekohaselt seadistatud ning ei esine blokeerimistõrkeid ega süsteemirikkeid.</p>
	<p>Punane</p> <p>Ei ole eksponeerimiseks valmis.</p> <p>Lisateabe saamiseks vt teateraami. Tõrke tõttu ei saa eksponeerimist teha.</p> <p>Kui probleem on lahendatud, muutub olekunäidik roheliseks.</p>
	<p>Sinine</p> <p>Ei ole eksponeerimiseks valmis.</p> <p>Uuringut pole kindlaks määratud.</p>

Meetodikoht

Meetodikoht valitakse automaatselt, lähtuvalt valitud eksponeerimisest.

Eksponeerimise meetodikoha muutmiseks klõpsake ripploendi noolt ja valige loendist meetodikoht.

Tabel 13: Meetodikoht

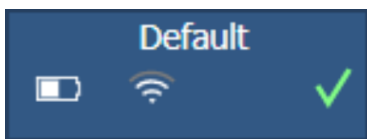
Ikoon	Kirjeldus
	Pildihõive on plaanitud radiograafilisele lauale.
	Pildihõive on plaanitud radiograafilisele seinastatiivile.
	Pildihõive on plaanitud vaba eksponeerimisena.
	Röntgenülesvõtte saab teha käsitsi. Kujutist ei jäädvustata NX-tööjaamas.

Röntgensüsteemi tüüp ja konfiguratsioon määrab, millised meetodikohad on saadaval.

Saadavalolevad tööjaamad olenevad meetodi tüübist ja konfiguratsioonist.

DR-detektori lüliti

DR-detektori lüliti näitab, milline DR-detektor on aktiivne ja milline on selle olek. DR-detektori lüliti saab kasutada teise DR-detektori aktiveerimiseks. Olevalt konfiguratsioonist saab DR-detektori lüliti ümber lülitada CR-ile.



Joonis 37: DR-detektori lüliti

DR-detektori olek

Tabel 14: Aku olek

Aku olekuikoon					
Tähendus	Täis	Keskmine	Tühjenemas	Tühi	Laadimine

Tabel 15: Võrguühenduse olek

Ühenduse olekuikoon (wifi/juhtmega)				
Tähendus	Tugev	Normaalne	Nõrk	Juhtmega DR-detektor

Tabel 16: DR-detektori olek

DR-detektori olekuikoon					
		(Vilkuv)			
Tähendus	Valmis	Eksponeerimise lähtestamine	Tõrge	Unerežiim	Üks DR-detektor peab olema valitud

Filtri olek

Automaatse filtreerimisega süsteemides määratakse filter automaatselt valitud eksponeerimise järgi.


Filtrisätet saab muuta tarkvarakonsoolis või kollimaatoril.

- Tarkvarakonsoolis klõpsake filtri oleku rippmenüü nuppu ja valige loendist filter.
- Kollimaatoril kasutage filtrinuppu.

Tabel 17: Automaatse filtriga kollimaator




(Ilma ikoonita)	Ühtegi filtrit ei kasutata.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Filter on kasutusel. Näidatud on filtri materjal ja paksus.

Tabel 18: Käsitsi sisestatava filtriga kollimaator

(Ilma ikoonita)	Filtrit ei ole vaja.
	Filter on nõutav. Sisestage filter käsitsi.


Hajumisvastase võre olek

Tabel 19: Võre olek: automaatselt tuvastatud

(Ilma ikoonita)	Võre pole vajalik.
	Sisestatud on õiget tüüpi võre.
	Õiget tüüpi võret ei ole sisestatud. Võre on sisestatud, aga seda pole vaja. SID ei vasta sisestatud võrele.
	Võre on valesti sisestatud.




Bucky sahtlis tuvastatud fookuskaugus kuvatakse ikoonil.

Tabel 20: Võre olek: ei tuvastata automaatselt

(Ilma ikoonita)	Võre pole vajalik.
	Võre on vajalik.

Kiirguse olek

Tabel 21: Kiirguse olek

	Röntgentoru on ette valmistatud.
	Pärast eksponeerimisnupu täies ulatuses allavajutamist tehakse röntgenülesvõte. Märkutuli konsoolil süttib.
	Uuringuruumi uks on avatud.

Vajutage eksponeerimisnupp poole peale (asendisse „Ettevalmistus“), et röntgentoru eksponeerimiseks ette valmistada. Märkutuli süttib, kui röntgentoru on ette valmistatud ja ei esine blokeerimistõrkeid ega süsteemirikkeid.

Pärast selle surunupu vajutamist aktiveeritakse järgmised funktsioonid.

- Anoodi pöörlemine.
- Hõõgniidi voolutugevus lülitub ooterežiimist valitud mA väärtusele.

Teadmata olek

Kui olek on teadmata, kuvatakse küsimärk:

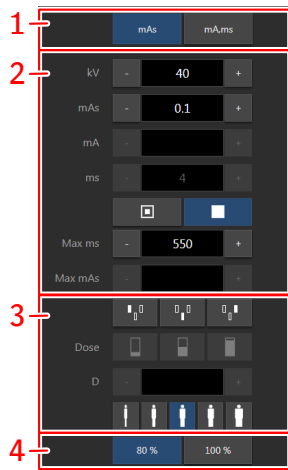


Joonis 38: Teadmata olek

Sõltuvalt komponendist, mille olekuks on kuvatud Teadmata, on vajalik komponendi või tarkvaraga seotud toiming, et anda süsteemile puuduvat teavet.

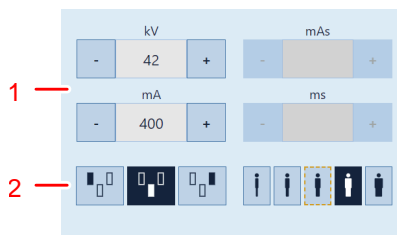
Näiteks selleks, et lahendada detektori teadmata olek, tuleb valida üks DR detektor.

Generaatorikuva



1. Radiograafiline töörežiim
2. Radiograafilised parameetrid
3. Automaatekspositsioonisüsteem
4. Röntgentoru koormus

Joonis 39: Tarkvarakonsooli kasutuskuva



1. Radiograafilised parameetrid
2. Automaatekspositsioonisüsteem

Joonis 40: Toruploki ekraani kasutuskuva

Väärtuse muutmiseks kasutage nuppe + ja -. Väärtused suurenevad või vähenevad vastava nupu vajutamisel iga kord ühe sammu võrra. Väärtuse muutmiseks nuppe korduvalt vajutamata vajutage väärtust kaks korda. Nupud muutuvad **kiire edasiliikumise** ja **kiire tagasiliikumise** nuppudeks. Väärtuse muutmiseks hoidke nuppu all.

Pärast eksponeerimist kajastavad kõik väärtused generaatori tegelikult kasutatud sätteid.




Toruploki ekraanil on generaatori juhtelementidest vaid alamkomplekt.

- [Ühe-, kahe- ja kolmepunktiline töörežiim](#) leheküljel 108
- [Radiograafilised parameetrid](#) leheküljel 109
- [Fookustäpi näidik](#) leheküljel 110
- [Automaatekspositsioonisüsteem \(AEC\)](#) leheküljel 111
- [Röntgentoru koormus](#) leheküljel 114
- [DAP väärtus](#) leheküljel 115
- [Kuumutusseadmed](#) leheküljel 116

Ühe-, kahe- ja kolmepunktiline töörežiim

Te saate valida järgmisi radiograafilisi töörežiime juhitavate parameetrite ja automatiseerituse astme järgi.

Tabel 22: Radiograafilised töörežiimid

	<p>Ühepunktiline režiim kV valimisega. Eksponeerimist juhib AEC.</p>
	<p>Kahepunktiline režiim kV ja mAs-i valimisega. AEC on keelatud.</p>
	<p>Kolmepunktiline režiim kV, mAs-i ja eksponeerimisaja eraldi valimisega. AEC on keelatud.</p>

Ühepunktilise režiimi aktiveerimiseks vähemalt üks AEC-väli.

Olenevalt radiograafilisest töörežiimist keelatakse teatavad generaatori juhtelemendid.

Ühepunktiline režiim (1P)

Valides ühe AEC-väljanupudest, aktiveeritakse ühepunktiline režiim.

kV, mA, max ms-i, max mAs-i väärtust, fookustäpi sätet, tihedust, doosi, patsiendisuurust ja valitud AEC-väljasid saab muuta.

mAs-i ega ms-i väärtus ei ole saadaval.

Võimalik, et AEC täpseks toimimiseks on vaja vähendada mA väärtust, et eksponeerimisaegu pikendada. Väikseim eksponeerimissamm on 1 ms.

AEC-väljade keelamisel toimub ümberlülitumine kahepunktilisse režiimi.

Pärast eksponeerimist kajastavad kõik väärtused generaatori tegelikult kasutatud sätteid.

Kahepunktiline režiim (2P)

kV, mAs-i, max ms-i väärtust, fookustäpi sätet ja röntgentoru koormust saab muuta.

mA ja ms-i väärtust muudetakse automaatselt, et hoida mAs-i väärtus konstantsena, generaatori piiride või röntgentoru piirangute järgi.

Tiheduse, doosi ega patsiendisuuruse säte ei ole saadaval.

Kui valite ühe AEC-väljanupudest, aktiveeritakse ühepunktiline režiim.

mA või ms-i väärtuse muutmisel aktiveeritakse kolmepunktiline režiim.

Pärast eksponeerimist kajastavad kõik väärtused generaatori tegelikult kasutatud sätteid.

Kolmepunktiline režiim (3P)

kV, mA, ja ms-i väärtust saab muuta. Teisi väärtusi muudetakse automaatselt, et hoida mAs-i väärtus konstantsena.

Radiograafilised parameetrid

Te saate häälestada järgmised radiograafilised parameetrid:

- **kV**: näitab radiograafilist kV väärtust (röntgentoru pinget), mis on kiirituse jaoks valitud.
- **mAs** võib näidata:
 - radiograafilist mAs-i väärtust, mis on kiirituse jaoks valitud.
 - Kui kiiritamine on tehtud, näitab see tegelikku mAs-i väärtust kiiritamise lõpus.
- **mA**: näitab radiograafilist mA väärtust (voolutugevus), mis on kiirituse jaoks valitud.
- **ms** võib näidata:
 - aega (millisekundites), mis on kiirituse jaoks valitud.
 - Kui kiiritamine on tehtud, näitab see tegelikku aega kiiritamise lõpus.
- **Detektori ms** näitab DR detektori integreerimise aega. DR-detektori kasutamisel ei tohi arvutatud kiiritusaeg (ms) ega käsitsi ümberlülitamine kunagi ületada integreerimise aega (detektori ms).
- **Max mAs** näitab maksimaalset kiiritusteks lubatud mAs-i väärtust, kasutades AEC-d. Kõrgeim lubatud säte maksimaalse mAs-i väärtuse jaoks sõltub mA sättest ja detektori ms sättest. Pole saadaval vaba kiirituse režiimis, lülitumisel režiimi DR või Vaba kiiritus, kui kasutatakse CR-i.

AEC kasutamisel katkestavad detektori ms või max mAs-i sätted kiirituse isegi juhul, kui doosi sihtväärtust ei saavutata.

Fookustäpi näidik

Fookustäpi näidik näitab röntgentoru jaoks valitud fookustäppi: „Väike“ või „Suur“.

Tabel 23: Fookustäpi näidik

	Väike
	Suur

Kui muudate fookustäppi, hoitakse kV-d ja mA-d konstantsena. Suurelt fookustäpilt väiksemale fookustäpile üleminekul võib eksponeerimisaeg pikeneda, kuna mAs-i hoitakse konstantsena, kuid mA võib vastavalt toru toimimisele automaatselt vähendada.

Automaatekspositsioonisüsteem (AEC)

Automaatekspositsioonisüsteem (AEC) väljastab pidevalt detektori doosi, olenemata valitud radiograafilisest tehnikast ja patsiendisuurusest. AEC moodul sisaldab juhtelemente kiirgusetektori väljade valikuks (ionisatsioonikamber) ning S-väärtuse ja tiheduse kompenseerimiseks.

AEC režiimi aktiveerimiseks puudutage ühte AEC välja nuppu kolmest.




AEC režiimi deaktiveerimiseks puudutage kõiki valitud AEC välja nuppe, kuni ükski neist pole enam valitud.

AEC-välja valimine

Iga nupp osutab oma valitud välja füüsilisele asukohale AEC kiirgusetektoris ja saate puudutamise teel selle valida või selle valimise tühistada.

Valida saab väljade mis tahes kombinatsiooni ja aktiivsete nuppude värv muutub (esile tõstmine). Eksponeerimine lõpetatakse, kui valitud väljadest ühel mõõdetakse AEC piirdoos.




Tabel 24: AEC-välja valimine

	Vasak väli
	Keskmine väli
	Parem väli

Tundlikkus (S-väärtus)

Iga nupp nendest võimaldab reguleerida AEC künnisele vastavat doosi (madal doos, keskmine doos ja kõrge doos, sõltuvalt konfiguratsioonist installimisel). Iga kord, kui nupp valitakse (tõstetakse esile), tühistatakse teiste nuppude valik automaatselt.

Tabel 25: Automaatne filter

S	
	Väike doos
	Keskmine doos
	Suur doos

Tihedus

Neid nuppe kasutatakse, et muuta AEC piirdoosi (ja sellest lähtuvalt patsiendi sisenemisdooši).

Tihedust saab suurendada ja vähendada vahemikus -4 kuni $+4$. Iga samm vastab ühe eksponeerimissammu muutusele. Eksponeerimissamm on doosi muutus ligikaudu -20% või $+25\%$ võrra. Kui see funktsioon on keelatud, kuvatakse tihedusvahemiku number mustana.

Tabel 26: Doosi erinevus võrrelduna võrdlusdoosiga

Tihedus	Doos
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (võrdlusdoos)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Patsiendisuurus

Patsiendid liigitatakse suuruse järgi viide kategooriasse: eriti väike, väike, keskmine, suur, eriti suur.

Soovitud patsiendisuuruse valimiseks vajutage üht nuppudest.


Ühepunkttilises režiimis mõjutab patsiendisuurus kV-väärtusi.

Kahepunkttilises režiimis mõjutab patsiendisuurus mAs-väärtusi. Olenevalt konfiguratsioonist võib patsiendisuuruse nupud kahepunkttilises režiimis välja lülitada.






kV ja mAs-i reguleerimise vaikeväärtused on esitatud järgmistes tabelites.

Tabel 27: kV erinevus patsiendisuuruse kohta

	Patsiendisuurus	kV
	Eriti väike	Tavapärane kV * 0,9
	Väike	Tavapärane kV * 0,95
	Keskmine	Tavapärane kV
	Suur	Tavapärane kV * 1,05

	Patsiendisuurus	kV
	Eriti suur	Tavapärane kV * 1,1

Tabel 28: mAs-i erinevus patsiendisuuruse kohta

	Patsiendisuurus	mAs
	Eriti väike	Tavapärane mAs * 0,25
	Väike	Tavapärane mAs * 0,5
	Keskmine	Tavapärane mAs
	Suur	Tavapärane mAs * 2
	Eriti suur	Tavapärane mAs * 4

AEC doseerimisviga

AEC-režiimis katkestatakse eksponeerimine automaatselt, kui teatava aja jooksul pole piisavat doosi tuvastatud (nt kui AEC-kamber on defektne või pliifooliumiga kaetud) või kui teatava aja jooksul on tuvastatud liiga suur doos (nt kui AEC ees pole patsienti).

Röntgentoru koormus

Tabel 29: Röntgentoru koormus

80%	Toru elutsükli pikendamiseks on selle võimsuse protsendimäär vaiki- misi vähendatud tasemele 80%.
100%	Kui konkreetne tehnika nõuab röntgentoru võimsuse 100%-list kasu- tamist, siis puudutage nuppu 100%.

Sõltuvalt kuumutusseadmete olekust võib süsteem piirata röntgentoru koormust, isegi juhul, kui röntgentoru koormus on seatud väärtusele 100%.

DAP väärtus

DAP väärtus näitab viimase kiirituse kiirgusväärtust. Kiirgust mõõdetakse DAP-i (Dose Area Product – doospindala) väärtusena ühikutes $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ (nt: DAP 12.22). See mõõtühik on konfigureeritav.

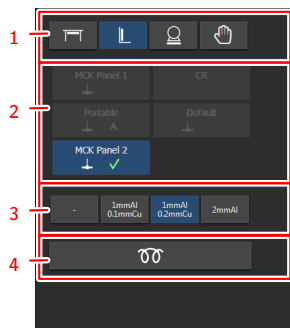
Uus kiiritus lähtestab DAP väärtuse.

Kuumutusseadmed

Kuumutusseadmetee olek kuvatakse röntgeni ikooni all.

Kiirituste ajal peetakse kuumutusseadmete üle arvet ja need liidetakse kokku Kuumutusseadmete näidik kuvab kasutatava röntgentoru soojusvõimsuse. Näiteks, näidikul kuvatav „HU 0“ (0%) osutab sellele, et röntgentoru kuumutusseadmete võimsus püsib. Näidikul kuvatav „HU 100“ (100%) osutab sellele, et röntgentoru maksimaalne soojusvõimsus on saavutatud ja kiiritusi ei saa teha enne, kui toru on maha jahtunud.

Röntgenuuringu meetodi kuva



1. Meetodikoht.

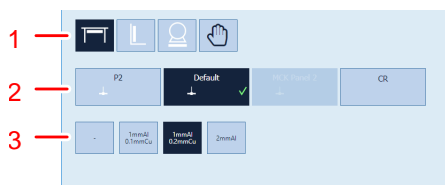
2. DR-detektori lüliti.

Kuvatakse kõik configureeritud detektorid. Valida saab ainult detektoreid, mida saab kasutada valitud meetodikohas.

3. Röntgenifilter.

4. Automaatne töövoog röntgentoru sojendamiseks

Joonis 41: Röntgenuuringu meetodi kuva tarkvarakonsoolil



1. Meetodikoht.

2. DR-detektori lüliti.

Kuvatakse kõik configureeritud detektorid. Valida saab ainult detektoreid, mida saab kasutada valitud meetodikohas.

3. Röntgenifilter.

Joonis 42: Röntgenuuringu meetodi kuva toruploki ekraanil

Röntgenuuringu meetodi kuva on olemas ka toruploki ekraanil.

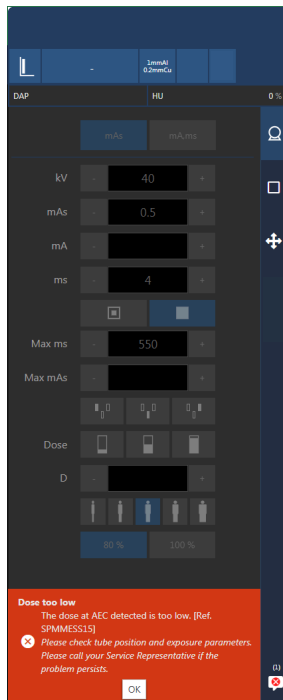
Süsteemiteadete kuva

Süsteemiteated kuvatakse tarkvarakonsooli alumises servas.

Teate värv näitab selle olulisust.

Sinine	Teave
Kollane	Hoiatus
Oranž	Tõrge

Kasutajalt tagasisidet nõudvate teadete juures on nupp, mida saab vajutada.



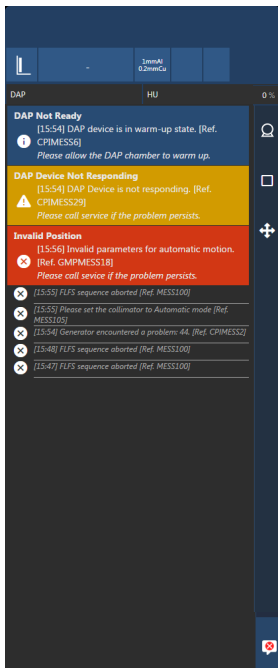
Joonis 43: Tõrketead, mis nõuab kasutaja tagasisidet

Aktiivne võib olla rohkem kui üks teade. Aktiivsete teadete arv ja nende tüüp on näidatud navigeerimisnupul.



Joonis 44: Icoon, mis näitab, et teated on ootel

Süsteemiteadete kuval on loetletud kõik teated alates tarkvara viimasest käivitamisest.



Joonis 45: Teadete ajalugu

Seostuv teave

Röntgengeneraatori teated ja hoiatussignaalid (Spellman) leheküljel 194

Radiograafiline laud ja röntgenitoru statiiv

Integreeritud röntgenitoruga radiograafiline laud võimaldab teha lamavatest või istuvatest patsientidest röntgeniuuringuid peast jalgadeni.

Toru statiivil on kaks järgmist varianti, olenevalt sellest, kus selle latt eendub.

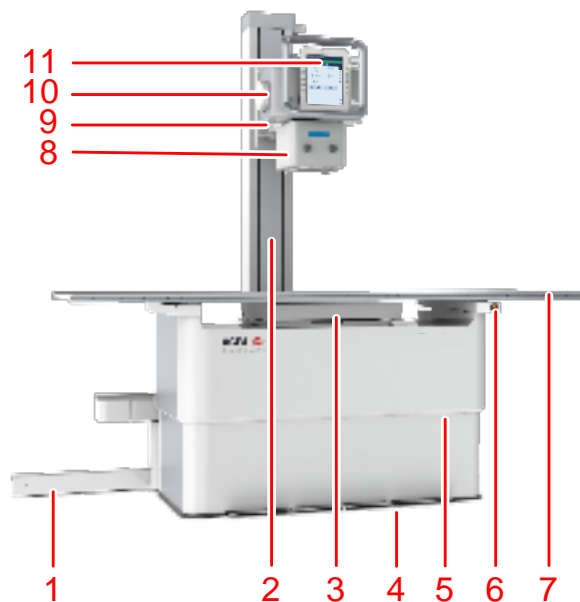
- Vasakpoolne variant
- Parempoolne variant

Laul on kaks järgmist varianti.

- Kindla kõrgusega laud
- Reguleeritava kõrgusega laud

Laul on liikuv lauaplaat.

Laua jalal on sinine LED, mis süttib, kui radiograafiline laud on valitud aktiivseks tööjaamaks.



1. Latisüsteem
2. Röntgenitoru statiiv SID joonlauaga
3. Bucky
4. Lauaplaadi liigutamise pedaalid.
Aktiivse tööjaama sinine LED indikaator
5. Lauakatted eksponeerimise standardkõrguse markeriga
6. Hädaseiskamisnupp
7. Lauaplaat
8. Kollimaator
9. Röntgenitoru vars
10. Röntgenitoru
11. Röntgenitoru statiivi juhtpaneel

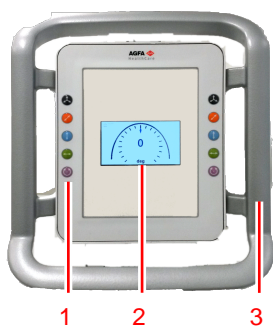
Joonis 46: Integreeritud röntgenitoru statiiviga radiograafiline laud, näide vasakpoolsest versioonist



1. Liigutamise juhtnupud
2. Toruploki ekraan
3. Käepide integreeritud vabastusnupuga igas suunas liigutamiseks.

Joonis 47: Röntgenitoru statiivi juhtpaneel

Olenevalt konfiguratsioonist võib käepideme alumises osas olla lisajuhtnupp igas suunas liigutamiseks.



1. Liigutamise juhtnupud
2. Röntgenitoru nurga ekraan
3. Käepide

Joonis 48: Röntgenitoru statiivi juhtpaneel

- [Röntgenitoru statiivi paikaseadmine](#) leheküljel 122
- [Radiograafilise laua paikaseadmine](#) leheküljel 126
- [Bucky sahtli paikaseadmine](#) leheküljel 129
- [Radiograafilise laua tarvikud](#) leheküljel 130
- [Käsijuhitav kollimaator](#) leheküljel 137
- [Automaatne kollimaator](#) leheküljel 139
- [SID mõju patsiendidoosile](#) leheküljel 143








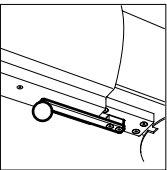

Röntgenitoru statiivi paikaseadmine

Röntgenitoru statiivi juhtelemendid asuvad juhtpaneelil. Operaator peab röntgenitoru statiivi käsitsi paika seadma.

Valitud liikumis- või pööramissuuna jaoks piduri vabastamiseks vajutage ja hoidke nuppu all ning liigutage röntgenitoru statiivi.

Liikumise peatamiseks ja piduri aktiveerimiseks vabastage nupp.

Tabel 30: Liikumise juhtelemendid

	<p>Igas suunas liigutamine (pikisuunaline, vertikaalne ja alfabööramine).</p>
	<p>Telje põikisuunaline liikumine (taha ja ette). Röntgenitoru varrel olev marker tähistab keskasendit.</p> 
	<p>Vertikaaltelje liikumine (üles ja alla) Röntgenitoru statiivil olev joonlaud näitab SID-d, kui radiograafiline laud on eksponeerimise standardkõrgusse paika seatud. Röntgenitoru varre paigalduskoha alumist serva kasutatakse viitena.</p> 
	<p>Telje pikisuunaline liikumine (paremale ja vasakule)</p>
	<p>Alfateljel pööramine (röntgenitoru nurk).</p>
	<p>Beetateljel pööramine (röntgenitoru pöörlemine torustatiivi telje ümber).</p> 



Röntgenitoru standardasendit tähistavad markerid. Kui toru vars on standardasendis, on see Bucky sahtlil ristipidiselt keskel.



Märkus Pörotuse ja kahjustuste vältimiseks liigutage posti tavalise kiirusega ja vähendage liigutamise kiirust, kui jõuate mehhaaniliste otsapiirikuteni.



Ettevaatust: Kui röntgenitoru varre või radiograafilise seinastatiivi vertikaalsel liikumisel kostab krigisev müra, võivad toru- või seinastatiivis olevad terastrossid purunenud olla. Katkestage seadme kasutamine ja püüdke vältida tugevat vibratsiooni või mis tahes lööke. Pöörduge teeninduskeskuse poole.



Ettevaatust: Kaablid võivad pöörämist takistada. Vältige pöörämisel kaablite pingulolekut.

- [Peatusasendid](#) leheküljel 124
- [Kokkupõrke märguanne](#) leheküljel 125

Seostuv teave

[Liikumisulatused](#) leheküljel 228

[Käsijuhitava kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 235

[Automaatse kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 236

[Bucky sahtli paikaseadmine](#) leheküljel 129

[Tsentreerimine ja kollimeerimine](#) leheküljel 96

Peatusasendid

Süsteemil on peatusasendid.

- Pikisuunalisel liikumisel röntgenitoru seadmiseks tavapäraselt kasutatavale eksponeerimiskaugusele radiograafilisest seinastatiivist, nt 150 cm või 180 cm.
- Vertikaalsel liikumisel röntgenitoru statiivi seadmiseks tavapäraselt kasutatavale eksponeerimiskaugusele radiograafilisest lauast, nt 115 cm.

Peatuste eelistatud asukohad määratakse kindlaks paigaldamise käigus.

Torustatiivi vertikaalne peatusasend on alati aktiivne. Torustatiivi vertikaalsed peatusasendid pole saadaval fikseeritud kõrgusega radiograafiliste laudade tüüpidel TS-Fix-L-001 ja TS-Fix-R-001.

Kaks ristteljelist peatuskohta on aktiivsed, kui röntgenitoru pööratakse seinastatiivi poole ($90^\circ \pm 10^\circ$).

Peatusasendisse minemiseks liigutage röntgenitoru statiivi või röntgenitoru vart piki- või vertikaalsuunas. Liikumine peatatakse peatusasendisse jõudmisel. Liiga kiire liigutamise korral võib röntgenitoru statiiv peatusasendi vahele jätta.

Peatusasendist lahkumiseks vabastage vastava liikumise juhtnupp ja vajutage seda uuesti.

Kokkupõrke märguanne

Motoriseeritud liikumisega süsteemidel on kokkupõrke märguanne. Kokkupõrke märguanne aitab ära hoida röntgenitoruploki kokkupõrget lauaga.

Kokkupõrke märguanne teavitab signaaliga järgmistes olukordades.

- Röntgenitoruplokk liigutatakse lauaga uuringut tehes lauaplaadile käsitsi lähemale kui 30 cm.
- Röntgenitoruplokk liigutatakse seinastatiiviga uuringut tehes, kui röntgenitoruplokk on pööratud seinastatiivi poole, lauaplaadile käsitsi lähemale kui 10 cm.

Aktiveeritakse pidur ja üks piiks hoiatab kokkupõrke eest.

Asendi edasiseks muutmiseks vabastage pidurinupp ja vajutage seda uuesti.

Seostuv teave

[Röntgenitoru statiiv järgib seinastatiivi kõrgust](#) leheküljel 95

Radiograafilise laua paikaseadmine

Radiograafilisest lauast on kaks järgmist varianti.

- 70 cm fikseeritud kõrgusega radiograafiline laud
- 55 kuni 90 cm vahemikus reguleeritava kõrgusega radiograafiline laud

Radiograafilise laua liikumist juhitakse pedaalidega, mis on paigaldatud laua esiküljele.



Hoiatus: Seadme liigutamisel patsiendi lähedusse hoidke patsiendiga visuaalset kontakti, et märgata varakult ohtlikke olukordi (nt kokkupõrkeohtu) ja neid vältida.



Hoiatus: Veenduge, et süsteemi liikumisteel ei oleks isikuid ega esemeid, kes või mis võiksid süsteemi liikuvate osadega kokku põrgata.

- [Liikuva lauaplaadi paikaseadmine](#) leheküljel 127
- [Kõrguse reguleerimine](#) leheküljel 128

Seostuv teave

[Kokkupõrkekaitse](#) leheküljel 133

[Kokkupõrke märguanne](#) leheküljel 125


[Hädaseiskamisnupp](#) leheküljel 30

Liikuva lauaplaadi paikaseadmine

Liikuva lauaplaadi liigutamist takistava piduri vabastamiseks vajutage pedaali kaks korda ja hoidke seda all. Lauaplaati saab käsitsi liigutada piki- ja ristsuunas.

Liikumise peatamiseks ja piduri aktiveerimiseks vabastage pedaal.

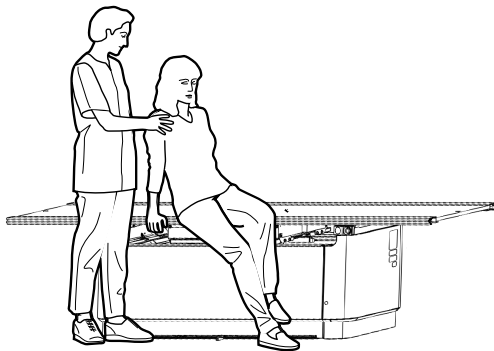
Tabel 31: Liigutamise juhtseadised

	Pedaal liikuva lauaplaadi piduri vabastamiseks.
---	---



Märkus Kui seade on välja lülitatud, saab lauaplaati vabalt liigutada. Olge eriti tähelepanelik, kui patsient tahab laualt lahkuda.

Paluge patsiendil seada end laua keskele või sealt maha tulla. Kui lauaplaati pikendatakse pea- või jalaosas maksimaalse pikkuseni, ei tohi patsient istuda lauaplaadi otsas, kuna kaalust põhjustatud koormus võib moonutada lauda ja kahjustada toodet.



Joonis 49: Pealeminek radiograafilisele lauale ja sealt mahatulek



Väga raskete patsientide korral tuleb lauaplaad seada keskele enne, kui patsient hakkab peale minema. Lauaplaad peab ka uuringu ajal keskele jääma.

Radiograafiline laud on ette nähtud patsientidele kaaluga kuni 400 kg.

Kõrguse reguleerimine

Kõrguse reguleerimiseks vajutage pedaali kaks korda ja hoidke seda all.

Tabel 32: Liigutamise juhtseadised

	Pedaal laua kõrguse vähendamiseks (minimaalne kõrgus 55 cm).
	Pedaal laua kõrguse suurendamiseks (maksimaalne kõrgus 90 cm).

Kui laud jõuab minimaalsesse või maksimaalsesse asendisse, peatatakse selle liikumine automaatselt.

Kui eksponeerimise standardkõrguse peatusasend (valikuline) on lubatud, peatatakse liikumine automaatselt siis, kui jõutakse eksponeerimise standardkõrgusele (70 cm). Liigutamise jätkamiseks vabastage pedaal ja vajutage seda uuesti kaks korda.

Lauakatete mõlemal küljel olevad markerid tähistavad eksponeerimise standardkõrgust.



Joonis 50: Eksponeerimise standardkõrgus

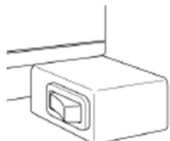
Bucky sahtli paikaseadmine

Bucky sahtli keskasend joondatakse automaatselt röntgenitoru statiivi asendiga. Bucky sahtli ja röntgenitoru statiivi mehaaniline ühendus on aktiivne Bucky sahtli liikumisulatuses.

Bucky sahtlit saab röntgenitoru statiivist eraldi paika seada, nt põigitiste röntgeniülesvõtete jaoks.

Bucky sahtli paikaseadmiseks röntgenitoru statiivist eraldi tehke järgmist.

1. Liigutage röntgenitoru statiiv pikisuunaliselt Bucky sahtli liikumisulatusest välja. Mehaaniline ühendus vabastatakse.
2. Vajutage pikalt Bucky sahtli lukustuslülitit.



Joonis 51: Bucky sahtli lukustuslülitit

Bucky sahtli liikumise lukk vabastatakse.

3. Liigutage Bucky sahtlit pikisuunaliselt.
4. Vabastage Bucky sahtli lukustuslülitit. Asukoht lukustatakse.

Radiograafilise laua tarvikud



Hoiatus: Valede tarvikute, mida ei saa korralikult süsteemi külge kinnitada, kasutamine võib põhjustada ohtlikke olukordi ja vigastusi. Kasutage ainult tootjalt saadud originaaltarvikuid.

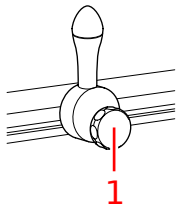
- [Patsiendikäepidemete kinnitamine](#) leheküljel 131
- [Lauaplaadi käepidemete kinnitamine](#) leheküljel 132
- [Kokkupõrkekaitse](#) leheküljel 133
- [Madrats](#) leheküljel 134
- [Külgmine kassetihoidik](#) leheküljel 135
- [Survevöö](#) leheküljel 136

Patsiendikäepidemete kinnitamine

Patsiendikäepidemepaari kasutatakse patsiendi stabiliseerimiseks ja turvatunde tekitamiseks. Käepidemete kasutamine väldib olukorda, kus patsient haarab laua servadest kinni, mis võib põhjustada sõrmede muljumist.

Käepideme kinnitamine

1. Lükake käepide lauaplaadi juhikutesse.
2. Pingutage käsikruvi, et lukustada käepide ettenähtud kohale.



1. Käsikruvi

Joonis 52: Käepide



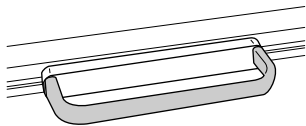
Märkus Käepidemed ei ole ette nähtud patsiendi kehakaalu toetamiseks.

Lauaplaadi käepidemete kinnitamine

Lauaplaadi käepidemepaari kasutatakse operaatori poolt liikuva lauaplaadi liigutamiseks. Käepidemete kasutamine väldib olukorda, kus operaator haarab laua servadest kinni, mis võib põhjustada sõrmede muljumist.

Käepideme kinnitamine

1. Lükake käepide lauaplaadi juhikutesse.
2. Kinnitage juhikute lõppu liikumist piiravad klotsid, et takistada käepideme juhikust välja libisemist.



Joonis 53: Käepide

Kokkupõrkekaitse

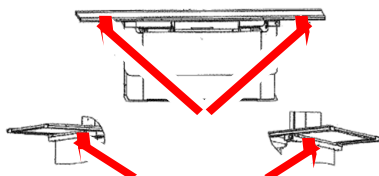
Kokkupõrkekaitse on vaid reguleeritava kõrgusega radiograafilisel laual.

Kokkupõrkekaitse tarvikud on paigaldatud radiograafilise laua raamile. Need kaitsevad lauaplaati kahjustuste eest, kui plaat põrkab kokku laua all olevate esemetega.

Kui kokkupõrkekaitse peatab radiograafilise laua allapoole liikumise, suurendage laua kõrgust ja eemaldage ese enne laua uuesti alla laskmist.



Märkus Kokkupõrkekaitse tööd mõjutab patsiendi kaal. Olge eriti ettevaatlik, kui liigutate radiograafilist lauda, millel lamab patsient.



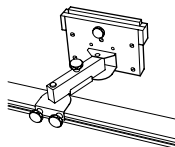
Joonis 54: Kokkupõrkekaitsetarvikute asukohad

Madrats

Madrats sobib lauaplaadile (220 cm x 80 cm) ja on röntgenkiirgusele läbipaistev.

Külgmine kassetihoidik

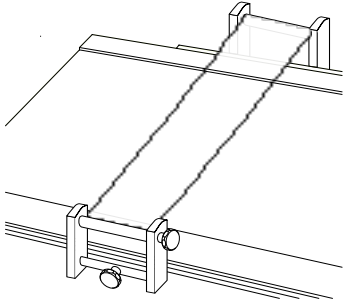
Külgmine kassetihoidik toetab kassetti või detektorit külgmises asendis ja on kinnitatud lauaplaadi külge.



Joonis 55: Külgmine kassetihoidik

Survevöö

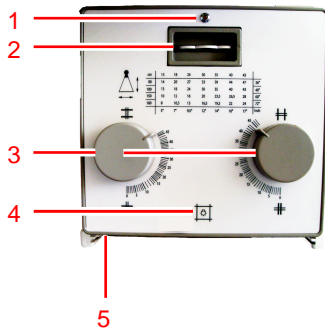
Survevööga saab patsienti laual täiendavalt fikseerida. Seda saab reguleerida patsiendi paksuse järgi.



Joonis 56: Survevöö

Käsijuhitav kollimaator

Kollimaator saab oma vertikaaltelje ümber pöörelda $\pm 90^\circ$, kui röntgenitoru jääb samasse asendisse. Seda liigutamist tehakse kollimaatori käsitsi pööramisega ja iga 90° järel on fikseeritud asendid.



1. Filtrinäidik.
2. Filtri valimise ketas.
3. Sisemiste lamellide reguleerimisnupud.

Esipaneelil olev tabel näitab numbrit, mida nuppudega määrata iga SID ja kujutise suuruse kombinatsiooni jaoks.

4. Nupp kollimeeritud ala näitava valgusvälja ja keskasendit näitava laserivalguse sisselülitamiseks.

Pärast nupu vajutamist jäävad need enne automaatset väljalülitumist paariks sekundiks põlema.

5. Mõõtelint röntgenitoru fookustäpi ja lauaplaadi vahelise kauguse mõõtmiseks.

Mõõtelint asub kollimaatori tagaküljel.

Joonis 57: Ralco 221 kollimaatori juhtseadised

Teine nupp valgusvälja sisselülitamiseks on radiograafilisel seinastatiivil.

- [Doospindala mõõtur \(DAP\)](#) leheküljel 137

Seostuv teave

[Radiograafiline seinastatiiv](#) leheküljel 144

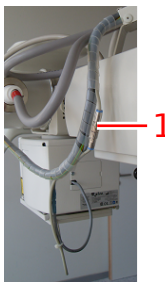
Doospindala mõõtur (DAP)

Käsijuhitava kollimaatori alla saab paigaldada valikulise kiirgusmõõturi, mis mõõdab kiirgust doospindalana ($\text{cGy} \times \text{cm}^2$).

Mõõdetud kiirguse väärtus edastatakse automaatselt röntgenigeneraatori konsooli ja tarkvarakonsooli ning kuvatakse pärast iga eksponeerimist. Kui väärtus on DAP-mõõturi minimaalsest näiduväärtusest väiksem, siis väärtust ei kuvata.

DAP-mõõturi saab puhastamiseks või hooldamiseks latisüsteemilt eemaldada. Kiirgusmõõturi eemaldamiseks tehke järgmist.

1. Lahutage kiirgusmõõtuuri kaabel.



1. Kaabel, mis ühendab kiirgusmõõtuuri generaatoriga.
2. Keerake lahti kruvi latisüsteemi vasakul poolel.
3. Tõmmake kiirgusmõõtur välja.



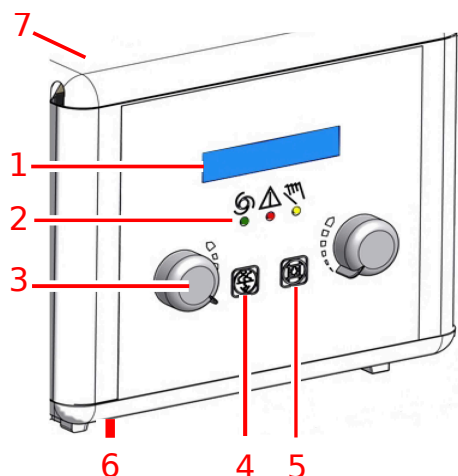
DAP-mõõtur on tootmise ajal kalibreeritud kasutamiseks kuni 2000 m kõrgusel merepinnast. Kui DAP-mõõturit kasutatakse kõrgemal, tuleb kasutada korrektsioonitegurit.

Seostuv teave

[Doospindala mõõtuuri \(VacuTec DAP\) tehnilised andmed](#)

Automaatne kollimaator

Kollimaator võib piirata kollimeeritud ala Bucky sahtlisse sisestatud kasseti või DR-detektori suurusks.



1. Ekraan

- Kollimeeritud ala suurus
- Aktiivne filter

2. Töörežiimi märgutuled

- Roheline: automaatrežiim
- Punane: tõrkerežiim
- Kollane: käsirežiim

3. Sisemiste lamellide reguleerimisnupud

4. Filtri vahetamise nupp

5. Valgusvälja sisse- või väljalülitamise nupp

Pärast nupu vajutamist jääb lamp enne automaatset väljalülitumist paariks sekundiks põlema. Kollimeerimisvalguse aega saab teenindus konfigurereida vahemikus 10 kuni 60 sekundit.

6. Mõõtelint röntgenitoru fookustäpi ja lauaplaadi vahelise kauguse mõõtmiseks

7. Võti käsirežiimi aktiveerimiseks

Võti asub kollimaatori tagaküljel.

Joonis 58: Ralco 225 ACS-i kollimaatori juhtseadised

Teised nupud valgusvälja sisselülitamiseks on radiograafilise seinastatiivi mõlemal küljel.

Kollimaator töötab tavapäraselt täisautomaatrežiimis. Teised töörežiimid on käsijuhitav kollimeerimisrežiim ja poolautomaatne kollimeerimisrežiim.

- [Poolautomaatne kollimeerimisrežiim](#) leheküljel 140
- [Käsijuhitav kollimeerimisrežiim](#) leheküljel 141
- [Doospindala mõõtur \(DAP\)](#) leheküljel 142

Poolautomaatne kollimeerimisrežiim

Poolautomaatne kollimeerimisrežiim aktiveeritakse siis, kui kehtib mõni järgmistest tingimustest.

- Toruplokk pööratakse keskasendist ära.
- SID radiograafilisel laual pole kaugusel 90 kuni 130 cm.
- SID radiograafilisel seinastatiivil pole kaugusel 90 kuni 205 cm.
- Toruploki moodul pole Bucky sahtlile tsentreeritud.

Poolautomaatses kollimeerimisrežiimis peatatakse Bucky sahtlis kasseti- või detektoriformaadi registreerimine, aga SID muutumisel kollimeerimist siiski kohandatakse. Kasutaja saab kollimeerimist käsitsi reguleerida.



Joonis 59: Poolautomaatse kollimeerimisrežiimi näidik toruploki ekraanil

Käsijuhitav kollimeerimisrežiim

Käsijuhitav kollimeerimisrežiim aktiveeritakse siis, kui kasutaja keerab kollimaatori tagaküljel olevat võtit. Kollimaatori esiküljel olev kollane märgutuli põleb ja kollimaatori ekraani alumises vasakus nurgas kuvatakse avatud luku ikoon.

Käsijuhitavat režiimi kasutatakse kassetist või detektorist suurema kollimeerimisala määramiseks, nt detektori kalibreerimiseks. Kollimeerimisvälja suurus pole piiratud kasseti ega detektori suurusga ja seda ei hoita vastavuses muutuva SID-ga.



Joonis 60: Käsijuhitava kollimeerimisrežiimi näidik toruploki ekraanil

Doospindala mõõtur (DAP)

Automaatsesse kollimaatorisse integreeritud DAP-mõõtur (doospindala mõõtur) on saadaval lisavarustusena.

DAP-mõõtur mõõdab kiirgust doospindalana ($\text{cGy} \times \text{cm}^2$).

Mõõdetud kiirguse väärtus edastatakse automaatselt tarkvarakonsooli ja kuvatakse pärast iga eksponeerimist. Kui väärtus on DAP-mõõturi minimaalsest näiduväärtusest väiksem, siis väärtust ei kuvata.

DAP-mõõturit ei saa kollimaatorist eemaldada.

DAP-mõõtur on tootmise ajal kalibreeritud kasutamiseks kuni 2000 m kõrgusel merepinnast. Kui DAP-mõõturit kasutatakse kõrgemal, tuleb kasutada korrektsioonitegurit.

SID mõju patsiendidoosile

Röntgenitoru ja patsiendi vahekauguse muutmine mõjutab patsiendi saadavat doosi.

Näiteks vähendab vahemaa kahekordistamine doosi 4 korda. Uue doosi saab arvutada järgmise valemi abil:

$$\text{uus mAs} = \text{teadaolev mAs} \times (\text{uus kaugus}^2 / \text{vana kaugus}^2)$$

Radiograafiline seinastatiiv

Radiograafiline seinastatiiv võimaldab teha vertikaalseid röntgeniülesvõtteid patsientidest, kes seisavad või istuvad radiograafilise seinastatiivi ees.

Seinastatiivil on kaks järgmist varianti.

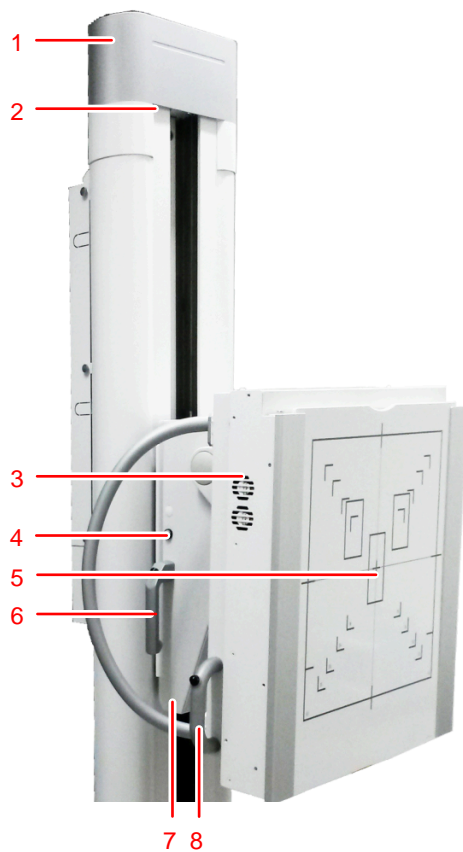
- Seinastatiiv vertikaalse Bucky sahtliga, mis toetab vertikaalset liikumist (üles ja alla).
- Seinastatiiv kallutatava Bucky sahtliga, mis toetab vertikaalset liikumist (üles ja alla) ja Bucky sahtli kallutamist.

Bucky on saadaval kahes versioonis, sõltuvalt detektori või kasseti laadimise suunast:

- Laadimine parempoolselt küljelt
- Laadimine vasakpoolselt küljelt

Seinastatiivi bucky kõrgust saab reguleerida laias vahemikus.

Seinastatiivil on ülaosas sinine LED, mis süttib, kui radiograafiline seinastatiiv on valitud aktiivseks tööjaamaks.



1. Seinastatiivi post
2. Aktiivse tööjaama indikaator
3. Bucky
4. Nupp kollimaatori tule sisse lülitamiseks
5. Esipaneel
6. Vertikaalse liigutamise käepide (mõlemal küljel)
7. Kalde pikendus
8. Kalde pikendus

8. Kallutuskäepide

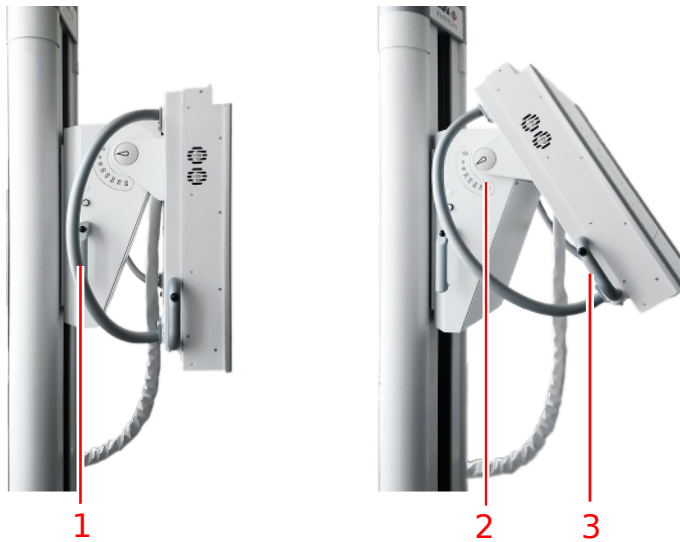
Joonis 61: Radiograafiline seinastatiiv, vertikaalne versioon ja vertikaalne kallutatav versioon



Ettevaatust: Bucky sahtli esiküljel olevad formaadimärgistused näitavad kasseti või detektori formaati ja asukohta. Arvestage, et tegelik kuvamisala on näidatust väiksem. Eksponeeritava objekti kujutis on veidi suurendatud Bucky sahtli esikülje ja kasseti või detektori vahakauguse tõttu. Kasseti või detektori tundlik ala võib olla näidatud alast veidi väiksem. Täpsete väärtuste saamiseks kontrollige kasseti või detektori tehnilisi andmeid.

- [Radiograafilise seinastatiivi positsioneerimine](#) leheküljel 146
- [Radiograafilise seinastatiivi tarvikud](#) leheküljel 148

Radiograafilise seinastatiivi positsioneerimine



1. Vertikaalse liikumise juhtkang koos piduri lülitiga
2. Kaldenurga skaala
3. Kallutuskäepide

Joonis 62: Positsioneerimise juhtseadised

- ⚠ OHT:** Veenduge, et süsteemi liikumisteel ei oleks isikuid ega esemeid, kes või mis võiksid süsteemi liikuvate osadega kokku põrgata.
- ⚠ Hoiatus:** Seadme liigutamisel patsiendi lähedusse hoidke patsiendiga visuaalset kontakti, et märgata varakult ohtlikke olukordi (nt kokkupõrkeohtu) ja neid vältida.
- ⚠ Hoiatus:** Olge ettevaatlik, et vältida sõrme või käe muljumist. Süsteemi paikaseadmise ajal hoidke käed käepidemetel.
- ⚠ Hoiatus:** Kui Bucky sahtel pole vertikaalses asendis, ärge kasutage automaatset kollimeerimist. Sellisel juhul aktiveerige kollimaatoril käsijuhitav režiim. Kui kasutate kallutatava Bucky sahtliga automaatset kollimeerimist, veenduge, et Bucky sahtel oleks vertikaalses asendis.

Vertikaalne liikumine

Vertikaalse liikumise piduri vabastamiseks vajutage lüliti, mis on integreeritud radiograafilisest seinastatiivist vasakul ja paremal asuva käepideme ülemisele poolele. Bucky saab liikuda üles ja alla.

Liikumise peatamiseks ja bucky asendisse lukustamiseks vabastage lüliti.

- ⚠ Ettevaatust:** Seinastatiivi vertikaalsuunas liikumise maksimaalne koormus on 20 kg. Liigse koormuse rakendamisel võib Bucky sahtel allapoole libiseda.
- ✓ Märkus** Ärge viige bucky't lõppasenditesse liigset jõudu rakendades.

Kallutamine

Bucky kallutamiseks vajutage ja hoidke nuppu kallutuskäepidemel ja liigutage bucky't. Nurga skaala on nähtav bucky paigalduspunktis.

Bucky asendisse lukustamiseks vabastage nupp kallutuskäepidemel.



Märkus Bucky't saab kallutada horisontaalasendisse. Ärge kasutage bucky't istmena.

Seostuv teave

[Tsentreerimine ja kollimeerimine](#) leheküljel 96

Radiograafilise seinastatiivi tarvikud

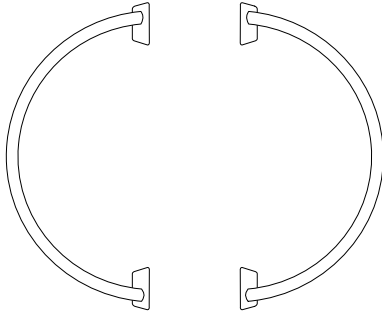


Hoiatus: Valede tarvikute, mida ei saa korralikult süsteemi külge kinnitada, kasutamine võib põhjustada ohtlikke olukordi ja vigastusi. Kasutage ainult tootjalt saadud originaaltarvikuid.

- [Patsiendikäepidemed](#) leheküljel 149
- [Külgmise käetoa kinnitamine](#) leheküljel 150
- [Vahehoidik](#) leheküljel 151
- [Seinastatiivi fikseerimiskomplekt](#) leheküljel 152

Patsiendikäepidemed

Seinastatiivi patsiendikäepidemed on kinnitatud püsivalt Bucky sahtli tagaküljele. Patsient kasutab käepidemeid õige asendi stabiliseerimiseks ja toetamiseks, nt rinnauuringutel.



Joonis 63: Patsiendikäepidemed

Külgmise käetoe kinnitamine



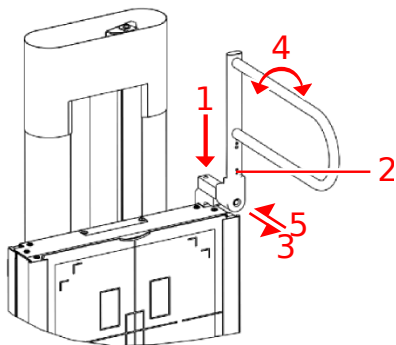
Ettevaatust: Külgmine käetugi võib kanda raskust kuni 20 kg. See pole mõeldud patsiendi kogu kehakaalu kandmiseks.

Veenduge, et külgmine käetugi ei põrkaks vastu lage, kui liigutate Bucky sahtlit kästisi ülespoole. Automaatsel liikumisel tuvastab andur, kas külgmine käetugi on sisestatud, ja liikumist koordineeritakse vastavalt.

Ärge sisestage külgmist käetuge Bucky sahtliga paralleelselt. Külgmine käetugi võib seinastatiivi postiga kokku pörgata.

Külgmise käetoe kinnitamine ja paikaseadmine.

1. Sisestage külgmine käetugi Bucky sahtli raamist vasakul või paremal pool.
2. Võtke kinni külgmise käetoe alumisest osast.
3. Tõmmake külgmist käetuge ettepoole.
4. Reguleerige nurka.
5. Liigutage külgmine käetugi tagasi fikseeritud asendisse.

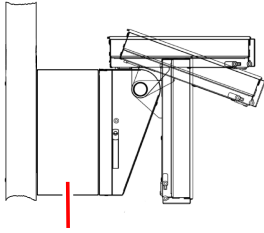


Joonis 64: Külgmine käetugi

Röntgenitoruploki liikumine on külgmise käetoe läheduses kokkupõrgete vältimiseks piiratud. Toruploki vaba liikumise võimaldamiseks tuleb külgmine käetugi seinastatiivi küljest eemaldada. Selle 90-kraadine eest ära keeramine ei ole piisav.

Vahehoidik

Vahehoidik võimaldab uurida istuvaid patsiente, pakkudes lisaruumi jalgade panemiseks Bucky sahtli alla.



Joonis 65: Vahehoidik

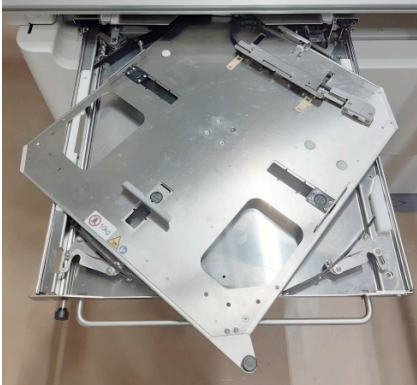
Seinastatiivi fikseerimiskomplekt

Radiograafilise seinastatiivi stabiilsuse tagamiseks on olemas radiograafilise seinastatiivi fikseerimiskomplekt. Komplekt paigaldatakse radiograafilise seinastatiivi tagaküljele katte alla ja seejärel kinnitatakse seina külge. Selle peab paigaldama teeninduspersonal.

Bucky sahtlite tüübid

Süsteemi paigaldatud Bucky sahtli tüüp määrab kindlaks kasutatava funktsionaalsuse.

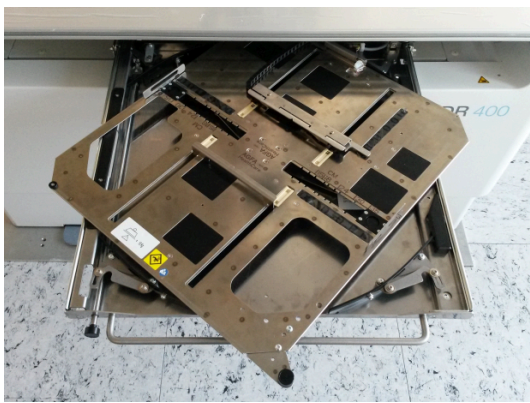
Tabel 33: Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele.

Radiograafiline laud	5523/130 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL LAUA JAOKS 5523/135 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL LAUA JAOKS, SH DETEKTORILAADUR (*)
Radiograafiline seinastatiiv, vasakult laaditav	5523/230 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, VASAKULT LAADITAV 5523/235 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, VASAKULT LAADITAV, SH DETEKTORILAADUR (*)
Radiograafiline seinastatiiv, paremalt laaditav	5523/280 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, PAREMALT LAADITAV 5523/285 DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, PAREMALT LAADITAV, SH DETEKTORILAADUR (*)
Haardemehhanism DR-detektorivormingute 35 cm x 43 cm ja 43 cm x 43 cm DR jaoks Pöördmehhanism DR-detektori tuvastus kassetisuuruse automaatse tuvastusega (ACSS) Eemaldatav võre koos võretüübi ja -oleku tuvastusega AEC	

(*) Detektori laadimine, kui DR-detektor on sisestatud Bucky sahtlisse, ühilduv detektoritega Agfa XD ja XF.

Tabel 34: Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s

Radiograafiline laud	5523/110 5523/120 5523/125
Radiograafiline seinastatiiv, vasakult laaditav	5523/210 5523/220 5523/225

Radiograafiline seinastatiiv, paremalt laaditav	5523/260 5523/270 5523/275
Haardemehhanism Pöördmehhanism Kasseti- või detektorituvastus CR-topelteksponeerimise kaitse Võretüübi ja -oleku tuvastus AEC	
Kassetisuuruse automaatne tuvastus (ACSS)	5523/120 5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275
Integreeritud laadur DR 14s-i DR-detektori jaoks	5523/125 5523/225 5523/275

Tabel 35: Bucky sahtel fikseeritud DR-detektori jaoks

Radiograafiline laud	5523/300
Radiograafiline seinastatiiv, vasakult laaditav	5523/310
Radiograafiline seinastatiiv, paremalt laaditav	5523/320
Eemaldatav võre koos võretüübi ja -oleku tuvastusega AEC	Kõik tüübid

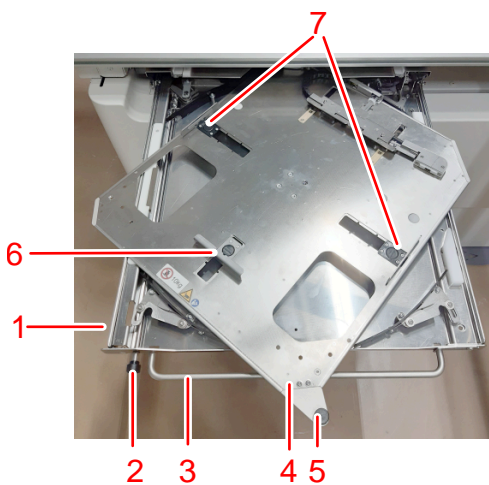
Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele

Bucky sahtel on paigaldatud radiograafilise laua ja radiograafilise seinastatiivi sisse.

Bucky sahtel hoiab detektorit eksponeerimise ajal kinni ja tsentreerib selle automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) ja võre järgi.

Bucky sahtel toetab järgmiste vormingute DR-detektoreid: 43 cm x 35 cm (17 tolli x 14 tolli) ja 43 cm x 43 cm (17 tolli x 17 tolli).

Bucky sahtli funktsionaalsust saab konfigurereida kliendi vajaduste kohaselt.



1. Bucky sahtel
2. Luku vabastamise nupp
3. Bucky sahtli käepide
4. Detektorihoidik
5. Pide detektori keeramiseks
6. Klambrid
7. Külgmised klambrid

Joonis 66: Bucky sahtel



1. Lauaplaat
2. Eemaldatav võre
3. Automaatekspositsioonisüsteem (AEC)
4. Detektorihoidik
5. Pöördmehhanismiga Bucky sahtel

Joonis 67: Bucky sahtli eestvaade

- [Bucky sahtli konfiguratsioon](#) leheküljel 157
- [Bucky sahtli keeramine](#) leheküljel 158
- [Bucky laadimine raadiograafilisel laual](#) leheküljel 159

- [Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil](#) leheküljel 160
- [Bucky tühjendamine radiograafilisel laual](#) leheküljel 161
- [Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil](#) leheküljel 162
- [Kassetisuuruse automaatne tuvastus](#) leheküljel 163
- [Detektori vormingud](#) leheküljel 164
- [Ühilduvad DR-detektorivormingud](#) leheküljel 165
- [DR-detektorite formaadid ja paigutussuund](#) leheküljel 166
- [Automaatekspositsioonisüsteem \(AEC\)](#) leheküljel 170

Seostuv teave

[Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s](#) leheküljel 171

Bucky sahtli konfiguratsioon

Fikseeritud DR-detektoriga konfiguratsioon

Fikseeritud DR-detektorile mõeldud Bucky sahtlil ei ole klambreid ega pöördmehhanismi. Detektor on Bucky sahtlisse püsivalt fikseeritud ja seda ei saa eemaldada. Detektor on ruudukujuline ja seda ei ole vaja keerata.

Radiograafilise seinastatiivi konfiguratsioon

Rindkereuuringute võimaldamiseks nii, et patsiendi lõug toetub seinastatiivi esipaneelile, saab Bucky sahtlis horisontaalpaigutusse keeratud 43 cm x 35 cm suuruse detektori paigutada keskele või joondatuna Bucky sahtli ülemise servaga.

Bucky sahtlit saab laadida seinastatiivi vasakul või paremal küljel.

Bucky sahtli keeramine

Bucky sahtlis saab detektorit keerata ilma seda haaratsist eemaldamata.

Detektori suuna muutmiseks Bucky sahtlis tehke järgmist.

1. Avage Bucky sahtel pooleldi, tõmmates eesmist käepidet.
2. Keerake Bucky sahtli hoidikut koos kinnitatud detektoriga, kasutades keeramispidet.
 - Keerake päripäeva vertikaalpaigutusest horisontaalpaigutusse keeramiseks.
 - Keerake vastupäeva horisontaalpaigutusest vertikaalpaigutusse keeramiseks.



Joonis 68: Näide: keerake päripäeva vertikaalpaigutusest horisontaalpaigutusse keeramiseks

Enne Bucky sahtli sulgemist veenduge, et keeramine oleks lõpule viidud.

3. Sulgege Bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu luku vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lükatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky laadimine raadiograafilisel laual

Bucky sahtli laadimine DR-detektoriga

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates eesmist käepidet.
2. Lükake detektorit tagumise liuguri suunas, et haardemehhanismi detektori sisestamiseks piisavalt avada.
3. Laske detektoril haaratsisse siseneda.



Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

4. Joondage detektori tsentritähis haaratsi tsentrimärgiga.



Ettevaatust:

Detektori paigutamine tsentrist väljas

- Röntgentoru joondatust tuleb kontrollida käsitsi.

5. Sulgege Bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu luku vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lükatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil

Bucky sahtli laadimine detektoriga

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates eesmist käepidet.
2. Pöörake sahtel vertikaalasendisse
3. Reguleerige külgmised haaratsid detektori vormingule sobivaks, vajutades lukustusnuppu ja nihutades haaratsit.



4. Lükake detektorit alumise liuguri suunas, et haardemehhanismi detektori sisestamiseks piisavalt avada.
5. Laske detektoril haaratsisse siseneda.
- ⚠ Ettevaatust:** Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.
6. Vajaduse korral pöörake detektorit, et järgmiseks eksponeerimiseks õige asend saada.
7. Joondage detektor. Joondus võib olla tsentreeritud või tsentrist väljas.



Ettevaatust:

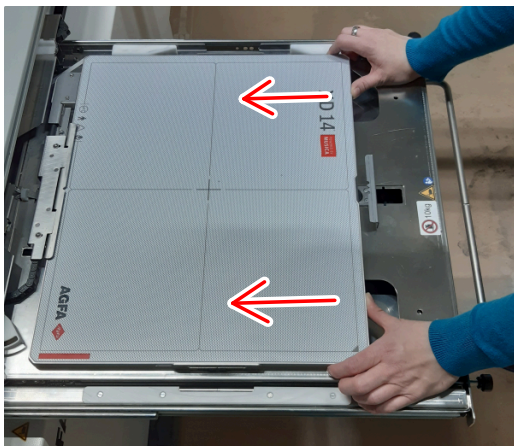
Detektori paigutamine tsentrist väljas

- Röntgentoru joondatust tuleb kontrollida käsitsi.
 - On võimalik, et AEC-andurid ei ole kaetud või pole kaetud täielikult, põhjustades vale kiirgusdoosi. Veenduge, et AEC-andurid oleksid kaetud.
8. Sulgege Bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu luku vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lükatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky tühjendamine radiograafilisel laual

Bucky sahtli väljavõtmine koos detektoriga.

1. Avage Bucky sahtel täielikult, tõmmates eesmist käepidet.
2. Lükake kindlalt mõlema käega detektorit tagumise haaratsi suunas, et avada haardemehhanism.



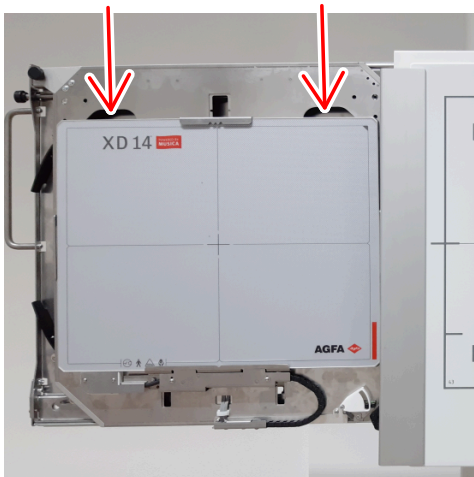
Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusemehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusemehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

3. Tõstke detektor ja eemaldage klambritest. Kandjas olevad avad võimaldavad teil detektorist sõrmedega kinni võtta.
4. Laadige teine detektor Bucky sahtlisse.
 - Teise võimalusena võite sulgeda Bucky sahtli, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu luku vabastamiseks.

Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil

Bucky sahtli väljavõtmine koos detektoriga.

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates käepidet.
2. Pöörake kandja tagasi vertikaalasendisse.
3. Lükake kindlalt mõlema käega detektorit alumise haaratsi suunas, et avada haardemehhanism.



Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

4. Eemaldage detektor haaratsist. Kandjas olevad avad võimaldavad teil detektorist sõrmedega kinni võtta.
5. Laadige teine detektor Bucky sahtlisse.
 - Teise võimalusena võite sulgeda Bucky sahtli, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu luku vabastamiseks.

Kassetisuuruse automaatne tuvastus

Bucky sahtli ACSS-funktsioon tuvastab DR-detektori suuruse ja suuna ning lubab kollimaatoril selle järgi kollimeeritavat ala piirata. NX-tööjaamalt saadud kollimeerimissätet või kasutaja määratud kollimeerimisala kohandatakse automaatselt.

Kui kollimaator on käsirežiimis, ei saa ACCS-funktsiooni kasutada.

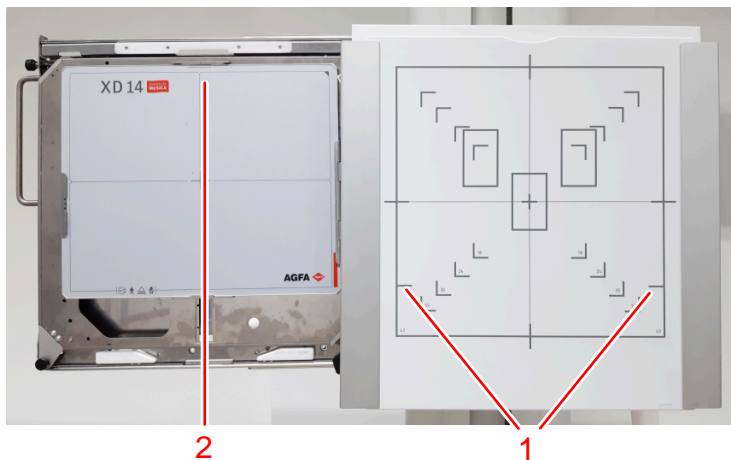
Seostuv teave

[Automaatne kollimaator](#) leheküljel 28

Detektori vormingud

Külgmiste haaratsite kohandamiseks detektorivormingu järgi on olemas tähised sentimeetrites (ja Bucky sahtli tüübist olenevalt ka tollides). Vastavad tähised on kollimeerimisala joondamiseks ka seinastatiivi kattel.

43 cm x 35 cm (17 tolli x 14 tolli) detektori võib paigutada Bucky sahtli keskossa või joondada horisontaalpaigutuses ülaossa.



1. Tähised suure vorminguga detektori asukoha jaoks Bucky sahtli ülaosas
2. Bucky sahtli ülaossa paigutatud suure formaadiga detektor

Joonis 69: Seinastatiivi Bucky sahtel, mille ülaossa on paigutatud suure formaadiga detektor

Ühilduvad DR-detektorivormingud

35 cm x 43 cm
43 cm x 43 cm

DR-detektorite formaadid ja paigutussuund

Detektori kasutamisel Bucky sahtlis vt teavet selle õige paigutussuuna kohta DR-detektori kasutusjuhendist.

Järgmistes jaotistes on juhtnöörid kindlate olukordade jaoks, kus detektori kasutusjuhendi juhtnöörid ei kehti.

- [XD- ja XF-detektori paigutussuund Bucky sahtlis](#) leheküljel 167
- [Muude kui 35 cm x 43 cm ja 43 cm x 43 cm suuruste CR-kassettide ja DR-detektorite vormingute kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool](#) leheküljel 169

XD- ja XF-detektori paigutussuund Bucky sahtlis

Paigutussuunad kehtivad detektoritele XD 14, XD*14, XF*14, XD 17, XD*17 ja XF*17.

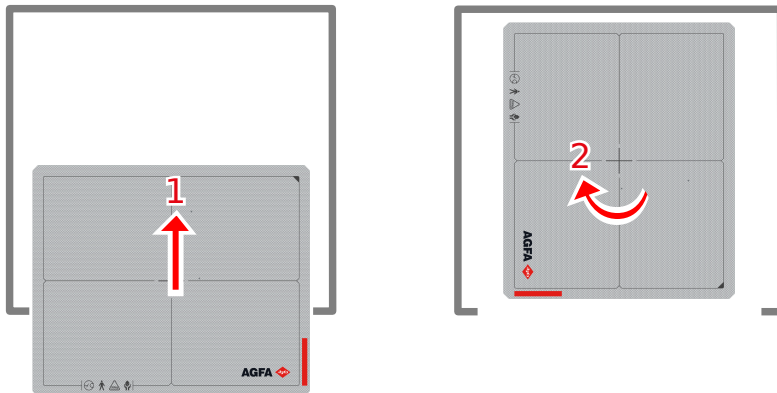
Kui Bucky sahtlil on sisemine DR-detektori pistmik, laetakse detektori Bucky sahtlis olemise ajal akut.

Paigutussuund radiograafilises lauas

Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses, sisestage detektor vertikaalpaigutuses.

Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses tehke järgmist.

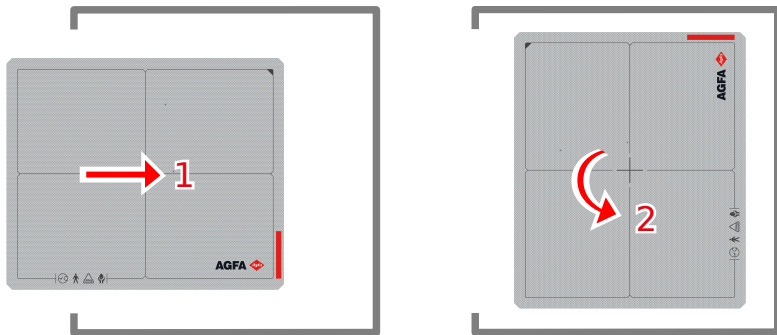
1. Sisestage detektor vertikaalpaigutuses.
2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.



Joonis 70: Horisontaalpaigutus radiograafilises lauas

Paigutussuund vasakult laaditavas radiograafilises seinastatiivis

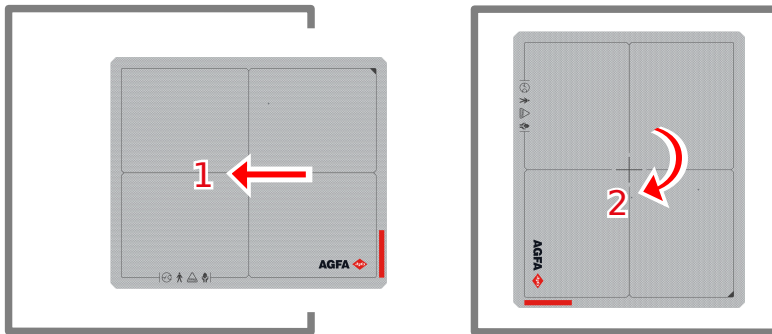
- Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses, sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
- Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses tehke järgmist.
 1. Sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
 2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.



Joonis 71: Vertikaalpaigutus vasakult laaditavas radiograafilises seinastatiivis

Paigutussuund paremalt laaditavas radiograafilises seinastatiivis

- Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses, sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
- Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses tehke järgmist.
 1. Sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
 2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.



Joonis 72: Vertikaalpaigutus paremalt laaditavas radiograafilises seinastatiivis

Muude kui 35 cm x 43 cm ja 43 cm x 43 cm suuruste CR-kassettide ja DR-detektorite vormingute kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool

Kasutage CR-kassettide ja DR-detektorite vorminguid, mis ei ole vorminguga 35 cm x 43 cm ega 43 cm x 43 cm (nt DX-D 45C, DX-D 45G, DR 10s, XD 10 ja XF 10), vaid vabadeks eksponeerimisteks. Ärge pange detektorit radiograafilise laua ega radiograafilise seinastatiivi Bucky sahtlisse.

Automaatekspositsioonisüsteem (AEC)

AEC kasutamine tagab optimaalse ja reprodutseeritava pildikvaliteedi, olenemata kiirgusest, eksponeeritavast objektist või muudest teguritest.

AEC-l on kolm andurit (ionisatsioonikambrit).

AEC on kinnitatud radiograafilise laua ja radiograafilise seinastatiivi Bucky sahtlisse võre ning detektori vahele. See on püsivalt paigaldatud ega ole mõeldud kliendi poolt Bucky sahtlist eemaldamiseks. Kui eksponeerimine tehakse ilma AEC-ta, tuleb kasutada vaba eksponeerimise töövoogu, mille korral detektor paigutatakse väljapoole Bucky sahtlit, või tuleb AEC tarkvarakonsoolil välja lülitada.

AEC kalibreeritakse tootmise käigus vaikeväärtustega. AEC-d võib paigaldamise ajal uuesti kalibreerida, määrates AEC-andurite jaoks kolm kohandatud piirdoosi, et need vastaksid kasutaja eelistustele või tasakaalustaksid kolme AEC-andurit.

Laul olevate AEC-andurite vaikesuund vastab patsiendisuunale, kus patsiendi pea asub vasakul küljel. Suuna valik otsustatakse süsteemi paigaldamisel. Süsteemiga antakse kaasa silt, mis näitab patsiendisuunda laual.

Lühim eksponeerimisaeg AEC kasutamisel on 2 ms.



Märkus AEC-andur asub detektori kohal Bucky sahtlis ja võib pildil mõningal määral näha olla. See kehtib kõige enam tasaväljaliste eksponeerimiste korral ja vähem diagnostiliste piltide tegemisel.

Seostuv teave

[Automaatekspositsioonisüsteemi \(AEC\) tehnilised andmed](#) leheküljel 234

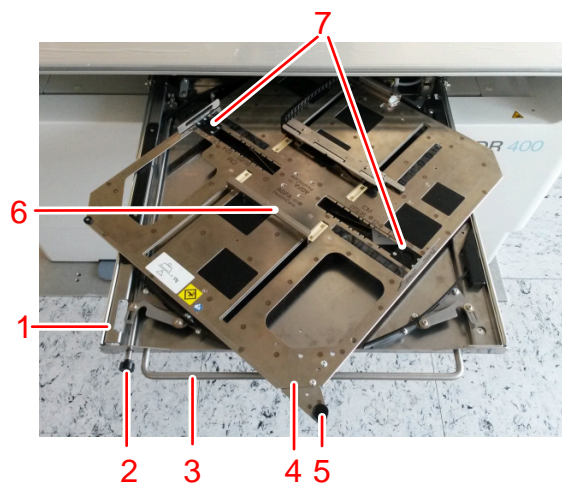
Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s

Bucky sahtel on paigaldatud radiograafilise laua ja radiograafilise seinastatiivi sisse.

Bucky sahtel hoiab kassetti või detektorit eksponeerimise ajal kinni ja tsentreerib selle automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) ja võre järgi.

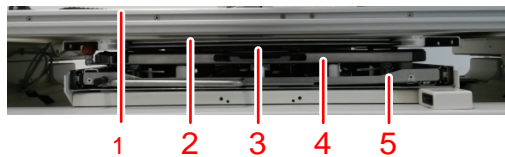
Bucky sahtel toetab standardformaadis kassette ja kassetiformaadis DR-detektoreid.

Bucky sahtli funktsionaalsust saab konfigurereida kliendi vajaduste kohaselt.



1. Bucky sahtel
2. Piduri vabastamise nupp
3. Bucky sahtli käepide
4. Kasseti- või detektorihoidik
5. Nupp kasseti või detektori keeramiseks
6. Klambrid
7. Külgmised klambrid

Joonis 73: Bucky sahtel



1. Lauaplaat
2. Eemaldatav võre
3. Automaatekspositsioonisüsteem (AEC)
4. Kasseti- või detektorihoidik
5. Pöördmehhanismiga Bucky sahtel

Joonis 74: Bucky sahtli eestvaade

- [Bucky sahtli konfiguratsioon](#) leheküljel 173
- [Bucky sahtli keeramine](#) leheküljel 174

- [Bucky laadimine raadiograafilisel laual](#) leheküljel 175
- [Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil](#) leheküljel 176
- [Bucky tühjendamine radiograafilisel laual](#) leheküljel 177
- [Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil](#) leheküljel 178
- [Kassetisuuruse automaatne tuvastus](#) leheküljel 179
- [Kasseti- ja detektoriformaadid](#) leheküljel 180
- [Kassettide standardformaadid](#) leheküljel 181
- [DR-detektorite formaadid ja paigutussuund](#) leheküljel 182
- [Automaatekspositsioonisüsteem \(AEC\)](#) leheküljel 186

Seostuv teave

[Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele](#) leheküljel 155

Bucky sahtli konfiguratsioon

Vaid kassette kasutatav konfiguratsioon

Kassettidega töövoo korral tuleb kassett pärast iga eksponeerimist Bucky sahtlist eemaldada. Lõpliku kujutise saamiseks tuleb kassetti skannida digitaatoriga.

Kasseti õige suund määratakse selle sisestusviisiga Bucky sahtlisse ja pöördmehhanismi pole vaja kasutada.

Selle konfiguratsiooni puhul võib hooldusinsener pöördmehhanismi paigaldamise ajal blokeerida.

Bucky sahtel kaitseb topelteksponeerimise eest, kontrollides, kas Bucky sahtel on pärast iga eksponeerimist taaslaetud.

Fikseeritud DR-detektoriga konfiguratsioon

Fikseeritud DR-detektorile mõeldud Bucky sahtlil ei ole klambreid ega pöördmehhanismi. Detektor on Bucky sahtlisse püsivalt fikseeritud ja seda ei saa eemaldada. Detektor on ruudukujuline ja seda ei ole vaja keerata.

Radiograafilise seinastatiivi konfiguratsioon

Kasseti või detektori saab paigutada keskele või Bucky sahtli ülemise servaga joondatult, et võimaldada teha rindkere uuringuid nii, et patsiendi lõug on seinastatiivi esipaneelil.

Bucky sahtlit saab laadida seinastatiivi vasakul või paremal küljel.

Bucky sahtli keeramine

Bucky sahtlis saab kassetti või detektorit keerata ilma seda klambritest eemaldamata.

Kasseti või detektori suuna muutmiseks Bucky sahtlis tehke järgmist.

1. Avage Bucky sahtel pooleldi, tõmmates eesmist käepidet.
2. Keerake Bucky sahtli hoidikut koos kinnitatud kasseti või detektoriga, kasutades keeramisnuppu.
 - Keerake päripäeva vertikaalpaigutusest horisontaalpaigutusse keeramiseks.
 - Keerake vastupäeva horisontaalpaigutusest vertikaalpaigutusse keeramiseks.



Joonis 75: Näide: keerake päripäeva vertikaalpaigutusest horisontaalpaigutusse keeramiseks

Enne Bucky sahtli sulgemist veenduge, et keeramine oleks lõpule viidud.

3. Sulgege bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu piduri vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lükatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky laadimine raadiograafilisel laual

Kasseti või detektori laadimiseks bucky'sse:

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates eesmist käepidet.
2. Lükake kassetti või detektorit tagumise liuguri suunas, et haardemehhanismi kasseti või detektori kaasamiseks piisavalt avada.
3. Laske kassetil või detektoril haarajasse siseneda.



Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

4. Joondage kasseti või detektori tsentri tähis tsentri märgiga haaratsil.



Ettevaatust:

Kasseti või detektori tsentrist välja paigutamisel:

- Röntgentoru joondatust tuleb kontrollida käsitsi.
 - On võimalik, et AEC-andurid ei ole kaetud või pole kaetud täielikult, põhjustades vale kiirgusdoosi. Veenduge, et AEC-andurid oleksid kaetud.
5. Sulgege bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu piduri vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lukatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky laadimine raadiograafilisel seinastatiivil

Kasseti või detektori laadimiseks bucky'sse:

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates eesmist käepidet.
2. Pöörake sahtel vertikaalasendisse
3. Reguleerige külgmised klambrid kasseti või detektori formaadile sobivaks, vajutades lukustusnuppu ja nihutades klambrit.



4. Lükake kassetti või detektorit alumise liuguri suunas, et haardemehhanismi kasseti või detektori kaasamiseks piisavalt avada.
5. Laske kassetil või detektoril haarajasse siseneda.



Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

6. Vajadusel pöörake kassetti või detektorit, et järgmiseks kiirituseks õiget asendit saavutada.
7. Joondage kassett või detektor. Joondus võib olla tsentreeritud või tsentrist väljas.



Ettevaatust:

Kasseti või detektori tsentrist välja paigutamisel:

- Röntgentoru joondatust tuleb kontrollida käsitsi.
- On võimalik, et AEC-andurid ei ole kaetud või pole kaetud täielikult, põhjustades vale kiirgusdoosi. Veenduge, et AEC-andurid oleksid kaetud.

8. Sulgege bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu piduri vabastamiseks. Kontrollige, kas bucky sahtel on lükatud lõpuni, et sulgumine oleks täielik.

Bucky tühjendamine radiograafilisel laual

Kasseti või detektori eemaldamiseks bucky'st:

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates eesmist käepidet.
2. Lükake mõlema käega kassetti või detektorit kindlalt tagumise klambri suunas, et avada haar- demehhanism.



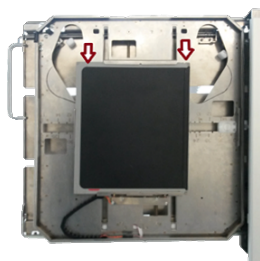
Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

3. Tõstke kassett või detektor üles ja eemaldage see haarajalt. Kandjal olevad avaused võimaldavad teil detektorit või kassetti sõrmedega haarata.
4. Laadige bucky'sse teine kassett või detektor.
 - Teise võimalusena, sulgege bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu piduri vabastamiseks.

Bucky tühjendamine raadiograafilisel seinastatiivil

Kasseti või detektori eemaldamiseks bucky'st:

1. Avage täielikult bucky sahtel, tõmmates käepidet.
2. Pöörake kandja tagasi vertikaalasendisse.
3. Lükake mõlema käega kassetti või detektorit kindlalt alumise klambri suunas, et avada haardemehhanism.



Ettevaatust: Veenduge, et teie sõrmed ei jääks kinnitusmehhanismi ja detektori vahele. Kinnitusmehhanism võib vigastada teie sõrmi, seepärast olge ettevaatlik.

4. Eemaldage kassett või detektor haarajast. Kandjal olevad avaused võimaldavad teil detektorit või kassetti sõrmedega haarata.
5. Laadige bucky'sse teine kassett või detektor.
 - Teise võimalusena, sulgege bucky sahtel, kasutades eesmist käepidet ja vajutades nuppu piduri vabastamiseks.

Kassetisuuruse automaatne tuvastus

Bucky sahtli ACSS-funktsioon tuvastab CR-kasseti või DR-detektori suuruse ja suuna ning lubab kollimaatoril selle järgi kollimeeritavat ala piirata. NX-tööjaamalt saadud kollimeerimissätet või kasutaja määratud kollimeerimisala kohandatakse automaatselt.

Kassett või detektor peab asuma Bucky sahtli keskosas. Kui kassett või detektor ei ole Bucky sahtli keskosas, laiendatakse kollimeeritavat ala automaatselt, et eksponeerida kasseti või detektori kogu pindala. Automaatne kollimeerimine on alati sümmeetriline, mistõttu ulatub ülesvõtte ühel poolel üle kasseti või detektori pinna ja kollimeerimist tuleb asümmeetrilise kollimeerimisala rakendamiseks käsitsi korrigeerida.

Kollimaatorit ei tohi keerata.

Bucky sahtli ACSS-funktsioon on kasutatav vaid koos automaatse kollimaatoriga. Kui kollimaator on käsirežiimis, ei saa ACCS-funktsiooni kasutada.

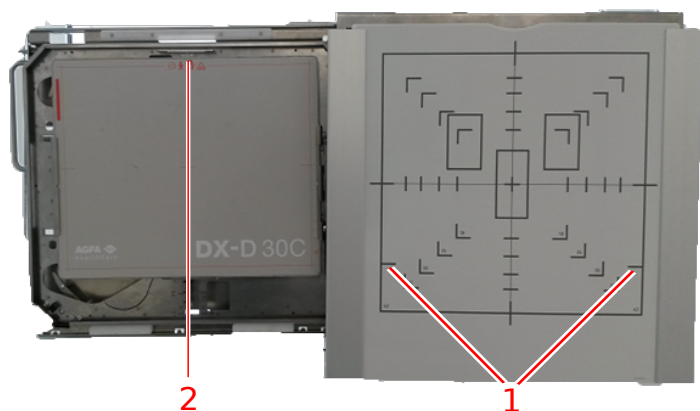
Seostuv teave

[Automaatne kollimaator](#) leheküljel 28

Kasseti- ja detektoriformaadid

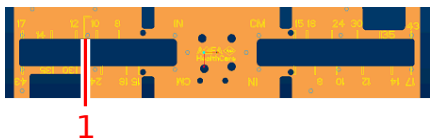
Külgmiste klambrite kohandamiseks kasseti- või detektoriformaadi järgi on olemas tähised sentimeetrites (ja Bucky sahtli tüübist olenevalt ka tollides). Vastavad tähised on kollimeerimisala joondamiseks ka seinastatiivi kattel.

43 cm x 35 cm (17 tolli x 14 tolli) kasseti või detektori võib paigutada Bucky sahtli keskossa või joondada horisontaalpaigutuses ülaossa.



1. Tähised suure formaadiga kasseti või detektori asukoha jaoks Bucky sahtli ülaosas
2. Bucky sahtli ülaossa paigutatud suure formaadiga detektor

Joonis 76: Seinastatiivi Bucky sahtel, mille ülaossa on paigutatud suure formaadiga detektor



1. Tähised suure formaadiga kasseti või detektori asukoha jaoks Bucky sahtli ülaosas

Joonis 77: Tähised Bucky sahtlil

Kassetide standardformaadid

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

DR-detektorite formaadid ja paigutussuund

Detektori kasutamisel Bucky sahtlis vt teavet selle õige paigutussuuna kohta DR-detektori kasutusjuhendist.

Järgmistes jaotistes on juhtnöörid kindlate olukordade jaoks, kus detektori kasutusjuhendi juhtnöörid ei kehti.

- [DR 14s-i paigutussuund Bucky sahtlis](#) leheküljel 183
- [Detektorite DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 ja XD*10 kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool](#) leheküljel 185

DR 14s-i paigutussuund Bucky sahtlis

Kui Bucky sahtlil on sisemine DR-detektori pistmik, laetakse detektori Bucky sahtlis olemise ajal akut.

Paigutussuund radiograafilises lauas

Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses, sisestage detektor vertikaalpaigutuses.

Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses tehke järgmist.

1. Sisestage detektor vertikaalpaigutuses.
2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.



Joonis 78: Horisontaalpaigutus radiograafilises lauas

Paigutussuund vasakult laaditavas radiograafilises seinastatiivis

- Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses, sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
- Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses tehke järgmist.

1. Sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.

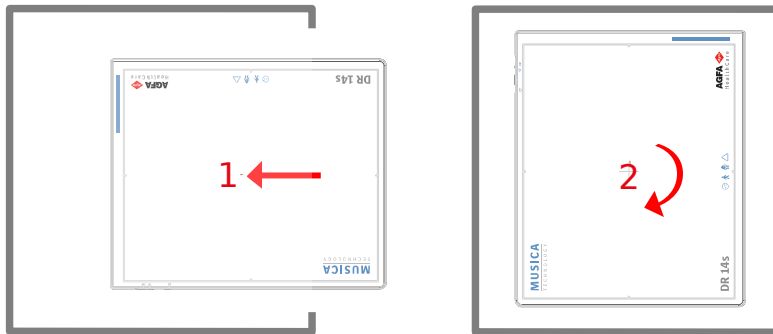


Joonis 79: Vertikaalpaigutus vasakult laaditavas radiograafilises seinastatiivis

Paigutussuund paremalt laaditavas radiograafilises seinastatiivis

- Detektori kasutamiseks horisontaalpaigutuses, sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
- Detektori kasutamiseks vertikaalpaigutuses tehke järgmist.

1. Sisestage detektor horisontaalpaigutuses.
2. Keerake detektorit Bucky sahtlis.



Joonis 80: Vertikaalpaigutus paremalt laaditavas radiograafilises seinastatiivis

Detektorite DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 ja XD*10 kasutamine vaid Bucky sahtlist väljaspool

Kasutage detektoreid DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 ja XD*10 vaid vabal eksponeerimisel. Ärge pange detektorit radiograafilise laua ega radiograafilise seinastatiivi Bucky sahtlisse.

Automaatekspositsioonisüsteem (AEC)

AEC kasutamine tagab optimaalse ja reprodutseeritava pildikvaliteedi, olenemata kiirgusest, eksponeeritavast objektist või muudest teguritest.

AEC-l on kolm andurit (ionisatsioonikambrit).

AEC on kinnitatud radiograafilise laua ja radiograafilise seinastatiivi Bucky sahtlisse võre ning detektori või kasseti vahele. See on püsivalt paigaldatud ega ole mõeldud kliendi poolt Bucky sahtlist eemaldamiseks. Kui eksponeerimine tehakse ilma AEC-ta, tuleb kasutada vaba eksponeerimise töövoogu, mille korral detektor või kassett paigutatakse Bucky sahtlist välja, või tuleb AEC tarkvarakonsoolil välja lülitada.

AEC kalibreeritakse tootmise käigus vaikeväärtustega. AEC-d võib paigaldamise ajal uuesti kalibreerida, määrates AEC-andurite jaoks kolm kohandatud piirdoosi, et need vastaksid kasutaja eelistustele või tasakaalustaksid kolme AEC-andurit.

Laul olevate AEC-andurite vaikesuund vastab patsiendisuunale, kus patsiendi pea asub vasakul küljel. Suuna valik otsustatakse süsteemi paigaldamisel. Süsteemiga antakse kaasa silt, mis näitab patsiendisuunda laual.

Lühim eksponeerimisaeg AEC kasutamisel on 2 ms.



Märkus AEC-andur asub kasseti või detektori kohal Bucky sahtlis ja võib pildil veidi näha olla. See kehtib kõige enam tasaväljaliste eksponeerimiste korral ja vähem diagnostiliste piltide tegemisel.

Seostuv teave

[Automaatekspositsioonisüsteemi \(AEC\) tehnilised andmed](#) leheküljel 234

Hajumisvastased võred

Hajumisvastaseid võresid kasutatakse hajutatud kiirituse vähendamiseks ja pildi kvaliteedi parandamiseks. Võred on saadaval lisavarustusena.

DR-detektorite korral kasutatakse fookusega võresid. Fookusega võred vajavad kasutamisel röntgenkiirgusallika tsentreerimist detektorile ning röntgenkiirgusallika ja detektori vahelist kindlat kaugust. Võre käepideme värv näitab, millist vahemaad vajab võre kasutamisel.

Võre vahetamiseks radiograafilises lauas või radiograafilises seinastatiivis tehke järgmist.

1. Tõmmake võre käepideme abil välja.
2. Kahjustuste vältimiseks hoidke võret ohutus kohas.
3. Sisestage võre siltidega ülespoole Bucky sahtli vastavasse pilusse. Veenduge, et võre oleks lükatud lõpuni.



Ettevaatust: Fookusega hajumisvastase võre kasutamine röntgenkiirguse allikaga, mis pole tsentreeritud või asub valel kaugusel, võib põhjustada pildikvaliteedi halvenemist.



Ettevaatust: Käsitsege hajumisvastaseid võresid ettevaatlikult ja hoidke ohutus kohas, kui need pole kasutusel. Võre mahakukkumine võib tekitada kahjustusi ja tekitada pildil nähtavaid artefakte või halvendada pildikvaliteeti.



Ettevaatust: Kui hajutusvastast võret ei sisestata täielikult, võivad kujutisele tekkida artefaktid, nt võreservadest. Suruge võre lõpuni üles.

- [Hajumisvastased võred](#) leheküljel 188
- [Hajumisvastase võre fookuskauguse värvimärgistus](#) leheküljel 189
- [Hajumisvastase võre tuvastus](#) leheküljel 189
- [DR-detektori ja hajumisvastaste võrede hoiukast](#) leheküljel 190

Seostuv teave

[Bucky sahtli tehnilised andmed](#)

Hajumisvastased võred

Hajumisvastaseid võresid kasutatakse hajutatud kiirituse vähendamiseks ja pildi kvaliteedi parandamiseks. Võred on saadaval lisavarustusena.





Süsteemide ja DR detektoritega ühilduvate hajumisvastaste võrede spetsifikatsioonid leiate Agfa veebisaidilt.

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=54332498>

Hajumisvastase võre fookuskauguse värvimärgistus

Võre käepide on sisestatud võre korral nähtav ja selle värv näitab võre fookuskaugust.

Tabel 36: Võre fookuskauguse värvimärgistus

Fookuskaugus	Värv	
100 cm	Punane	
150 cm	Roheline	
180 cm	Sinine	
Paralleelvõre	Hall	

Hajumisvastase võre tuvastus

Bucky sahtli võretuvastuse funktsioon tuvastab sisestatud võre tüübi ja paigutuse.

Võre olek kuvatakse toruploki ekraanil ja tarkvarakonsoolis.

Seostuv teave

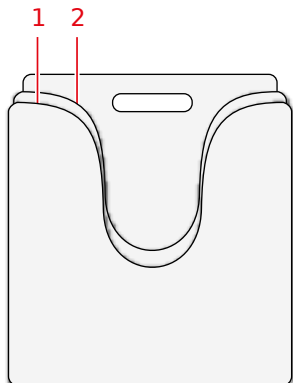
[Hajumisvastase võre olek](#) leheküljel 104

DR-detektori ja hajumisvastaste võrede hoiukast

Hoiukastis on vertikaalne hoiuruum DR-detektorile ja kuni kolmele võrele. Selle saab kinnitada seinale või statiivile stabiilsel pinnal.



Ettevaatust: Kahjustuste vältimiseks asetage DR-detektor ja hajumisvastased võred hoiukasti ettevaatlikult. Ärge laske neid hoiukasti kukkuda.



1. Hoiuruum DR-detektorile
2. Hoiuruum kuni kolmele võrele

Joonis 81: Hoiukast

Röntgengeneraatori minikonsool

Röntgenigeneraatori minikonsooli funktsionaalsus on piiratud generaatori sisse- ja väljalülitamisega ning sinna saab ühendada DR Generator Synci eksponeerimise käsilülitiga eksponeerimise käivitamiseks.

Röntgenülesvõtte parameetreid reguleeritakse **tarkvarakonsooliga**.

- [Generaatori käivitamine ja seiskamine](#) leheküljel 192
- [Röntgentoru käivitusrežiimid](#) leheküljel 193
- [Röntgengeneraatori teated ja hoiatussignaalid \(Spellman\)](#) leheküljel 194
- [Eksponeerimisparameetrid](#) leheküljel 195
- [Eksponeerimise lõpetamine](#) leheküljel 198

Seostuv teave

[Süsteemi dokumentatsioon](#) leheküljel 221

[Tarkvarakonsool ja toruploki ekraan](#) leheküljel 88

Generaatori käivitamine ja seiskamine

Röntgengeneraator lülitatakse sisse ja välja röntgengeneraatori minikonsooli toitenuppude abil.

⊙	Generaatori sisselülitamiseks vajutage röntgenigeneraatori minikonsoolil olevat toite sisselülitamise nuppu.
⊖	Generaatori väljalülitamiseks vajutage röntgengeneraatori minikonsoolil olevat toite väljalülitamise nuppu.

Röntgengeneraatori minikonsoolile on trükitud inglise keeles järgmine hoiatus.



Hoiatus: Röntgenseade võib olla ohtlik patsiendile ja operaatorile, kui ei järgita ohutut eksponeerimise tegureid, kasutusjuhtnööre ega hooldusgraafikuid.



See märgis on röntgenigeneraatori minikonsoolil. Kui süsteem on äsja seiskunud, oodake enne selle uuesti käivitamist vähemalt 10 sekundit, et lasta kõigil komponentidel korralikult seiskuda.

Seostuv teave

[Röntgengeneraatori minikonsool](#) leheküljel 25

[Eksponeerimisnupp](#) leheküljel 25

Röntgentoru käivitusrežiimid

Ettevalmistusetapis eksponeerimisnupu vajutamisega saab süsteem teha eksponeerimisi kaht käivitusrežiimi kasutades.

- Aeglane käivitamine, kus toru anoodi kiirendatakse kuni kiiruseni ca 3000 p/min.
- Kiire käivitamine, kus toru anoodi kiirendatakse kuni kiiruseni ca 9000 p/min.

Minutis pole lubatud üle nelja kiire käivituse. Selle arvu ületamisel ilmneb tõrge.

Kiire käivitamine on saadaval kuni 30 sekundi jooksul. Pärast selle aja möödumist vähendatakse pöörlemiskiirus väikesele kiirusele.

Pärast eksponeerimist ja eksponeerimisnupu vabastamist pidurdatakse toru anoodi automaatselt.

Kui röntgentoru anood pöörleb suure kiirusega, ei tohi generaatorit välja lülitada. Enne generaatori väljalülitamist oodake, kuni süsteem hakkab tööle väikesel kiirusel. Röntgentoru laagrid võivad kahjustuda, kui generaator lülitatakse välja enne anoodi pidurdamist.

Röntgengeneraatori teated ja hoiatussignaalid (Spellman)

Helisignaalid

Generaator annab kindlatest olekust teada helisignaalidega.

- Eksponeerimine on lõpetatud: 500 ms helisignaal.
- Tõrked: helisignaalide kiire jada.

Visuaalsed signaalid

Generaator annab kindlatest olekust teada visuaalsete signaalidega.

- Ettevalmistus: ettevalmistamise lõppemist näitav märgutuli (roheline LED) vilgub.
- Röntgentoru on ette valmistatud: ettevalmistamise lõppemist näitav märgutuli (roheline LED) põleb pidevalt.
- Eksponeerimine: kiirguse märgutuli (punane LED) põleb pidevalt.

Seostuv teave

[Süsteemiteadete kuva](#) leheküljel 118

[Röntgengeneraatori minikonsool](#) leheküljel 25

[Eksponeerimisnupp](#) leheküljel 25

Eksponeerimisparameetrid

Toru pinge

Toru pinget on võimalik valida 1 kV kaupa vahemikus 40 kuni 150 kV.

mAs-i väärtus

Samm	mAs	Samm	mAs	Samm	mAs	Samm	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		

Toru vool [mA]

Samm	mA	Samm	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 (ainult 50 kW või suurema võimsusega generaatorite korral)
9	80	19	800 (ainult 65 kW või suurema võimsusega generaatorite korral)

Eksponeerimisaeg [ms]

Samm	ms	Samm	ms	Samm	ms	Samm	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		



Märkus Olenevalt röntgengeneraatori, röntgentoru ja DR-detektori konfiguratsioonist ei pruugi kõik eksponeerimisparameetrid olla kasutatavad.

Toru maksimumvool [mA] 100 kVp ja 0,1 s korral

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

- LSS: aeglase käivitamise valik
- HSS: kiire käivitamise valik

Kõik väärtused kehtivad generaatori 3-faasilise toiteliini ja suure fookustäpi korral. Muude eksponeerimistingimuste väärtused saab kindlaks määrata generaatori tehniliste andmete ja röntgentorude andmelehtede abil.

Regulaarsel kasutamisel ei tekita need maksimaalsed eksponeerimissätted doose, mis võiksid omada deterministlikku toimet. Patsiendi efektiivsed doosid tüüpiliste eksponeerimiste puhul on loetletud standardi IEC 60601-1-3 katsearuandes.

Väikese ja suure fookuse vahel vahetamisel võib olla paarisekundiline viivitus. Fookust juhib rele ja enne ümberlülitust peab hõõgniit maha jahtuma.

kV ja mAs-i või mA ja ms-i sätted on määratletud algoritmiga. Kasutatakse suurimat mA-sätet, mis süsteemil kV-ga on võimalik saavutada, kui eksponeerimisaeg ei ole alla 4 ms. Kui kV sätet muude-

takse, kohandatakse mA ja ms-i väärtust automaatselt, et hoida mAs-i väärtust konstantsena, vastavalt generaatori piiridele või röntgentoru piirangutele.



Märkus Eksponeerimisparameetrite sätete täpsus vastab standardile EN IEC 60601-2-54, kusjuures kV puhul on vea absoluutne maksimum 10% ja mA puhul 20%.

- [Radiograafiliste parameetrite piirid](#) leheküljel 197

Seostuv teave

[Süsteemi dokumentatsioon](#) leheküljel 221

Radiograafiliste parameetrite piirid

Väikse ja suure fookuse vahel ümber lülitumisel võib esineda mõnesekundiline viivitus, et võimaldada hõõgniidil enne ümberlülitust kuumeneda.

kV ja mAs-i või mA ja ms-i sätted on määratletud algoritmiga. Kasutatakse kõrgeimat mA sätet, mille jaoks saab kV süsteemis saavutada, ja kiiritusaeg ei ole lühem kui 1 ms või mAs-i väärtus ei ole madalam kui 0,5 mAs. Kui kV sätet muudetakse, kohandatakse mA ja ms-i väärtust automaatselt, et hoida mAs-i väärtust konstantsena, vastavalt generaatori piiridele või röntgentoru piirangutele.

Kui saavutatakse radiograafiliste parameetrite piirid, siis ei saa radiograafilise parameetri piire suurendada ega vähendada ega mõnda muud väärtust automaatselt muuta:

- **Radiograafiliste parameetrite piiri.** Saavutati maksimaalne või minimaalne radiograafilise parameetri piir. Väärtust ei saa suurendada ega vähendada.
- **Generaatori võimsuse piirväärtus.** On saavutatud generaator võimsuse piirväärtus (kV x mA). Ei saa valitud parameetri väärtust suurendada. Teise parameetri väärtuse suurendamisel vähendatakse esimese parameetri väärtust automaatselt, et hoida imAs-i väärtust konstantsena.
- **Ruumilaeng.** On saavutatud ruumilaengu piirväärtus valitud röntgentorus, muutes kV või mA väärtusi. Kuvatakse informatiivne teade.
- **Hetkevõimsus.** On saavutatud röntgentoru hetkevõimsuse piirväärtus (jõudluse piirväärtus on käes või röntgentoru on hetkega üle kuumenenud), valides mõne tehnika. Kuvatakse informatiivne teade.

Eksponeerimise lõpetamine

Tavakasutusel lõpetatakse eksponeerimine järgmistel juhtudel.

- Saavutatakse mAs-väärtus.
- Eksponeerimisaeg saab täis.
- AEC lülitub välja.

Eksponeerimislüliti vabastamise korral lõpetatakse eksponeerimine kohe ja teavitatakse tõrkest.

Rikke korral lõpetatakse eksponeerimine kohe järgmistel juhtudel.

- AEC-l esineb rike.
- Algne doos on AEC-ga liiga suur või väike (kui funktsioon on aktiveeritud).
- Saavutatakse AEC-ga ühe punkti tehnikas maksimaalne eksponeerimisaeg 3,2 s.
- Saavutatakse mAs-väärtus 600 mAs.
- Saavutatakse suurim lubatud eksponeerimisaeg 6,3 s (ohulüliti on väljas).
- Avatakse uksekontakt.

Probleemide lahendamine

- Generaatori ja NX-i ühenduse taastamine pärast generaatori riket leheküljel 200
- Tühja Bucky sahtli rike, topelteksponeerimise rike leheküljel 201
- NX ei loo generaatoriga ühendust ID Tableti pärast. leheküljel 202
- Laud ei liigu leheküljel 203
- DR-detektori maksimaalne töötemperatuur on ületatud leheküljel 204
- DR-detektor tuleb uuesti kalibreerida leheküljel 205
- Kui kollimaator on käsirežiimis, ei käivitu süsteem täielikult leheküljel 206
- Toruploki ekraanil on võrguühenduse kontrollimist nõudev kuva leheküljel 207
- Radiograafiliste parameetrite piirid leheküljel 197

Generaatori ja NX-i ühenduse taastamine pärast generaatori riket

Üksikasjad	Generaatoril tekkis tõrge. NX kaotas ühenduse generaatoriga. Tarkvarakonsoolil kuvatakse tõrketeade, et generaatoriga ei saa ühendust luua.
Põhjus	Pärast generaatori seiskumist on röntgengeneraatori ja NX-tööjaama vaheline side katkenud.
Kokkuvõtlik lahendus	Röntgengeneraatori ja NX-tööjaama vahelise side taastamiseks toimige järgmiselt. <ol style="list-style-type: none"> 1. Lülitage röntgengeneraator generaatori konsoolilt välja. 2. Mõne sekundi pärast lülitage röntgengeneraator uuesti sisse. 3. Valige akna „Uuring“ paanil „Kujutise ülevaade“ tühi pisipilt. 4. Tõrketeade kaob. See võib veidi aega võtta. <p>Kui röntgengeneraator annab signaaliga tõrke, korrake 1. kuni 3. punkti.</p> <p>NX-i rakenduse ja tarkvarakonsooli käivitamise ajal luuakse generaatoriga side ning käivitatakse generaatori enesekontroll.</p>

Tühja Bucky sahtli rike, topelteksponeerimise rike

Üksikasjad	<p>Vajutati eksponeerimisnuppu, aga eksponeerimist ei toimunud. Kiirgusikooni ei kuvata. Kuvatakse ettevalmistusikoon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR Tarkvarakonsoolis kuvatakse tõrketeade nr 40. • DR Ei kuvata ühtegi tõrketeadet. NX saab tühja kujutise.
Põhjus	<p>Võimalikud põhjused</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topelteksponeerimise vältimise funktsioon on aktiveeritud ja kassetti pole pärast eelmist eksponeerimist eemaldatud. See kehtib vaid CR-ile. • Valitud Bucky sahtlisse pole kassetti ega detektorit sisestatud.
Kokkuvõtlik lahendus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sisestage Bucky sahtlisse eksponeerimata kassett või detektor. 2. Kinnitage tarkvarakonsoolis tõrketeade. See kehtib vaid CR-ile. 3. Klõpsake NX-tööjaamas uue pisiipildi loomiseks nuppu Kopeeri eksponeerimine (DR) või kõpsake uue eksponeerimise lisamiseks nuppu Lisa kujutis. 4. Korrake põhilises töövoos kirjeldatud toiminguid.

NX ei loo generaatoriga ühendust ID Tableti pärast.

Üksikasjad	See juhtub DR-paigaldises koos ID Tabletit kasutava digitaatoriga. NX-rakendus ega tarkvarakonsool ei saa generaatoriga ühendust. Tarkvarakonsoolis kuvatakse tõrketeade, et generaatoriga ei saa ühendust luua. NX-rakenduse taaskäivitus ei aita.
Põhjus	Konfliktne sidejada NX-i käivitamisel generaatori ja ID Tableti vahel.
Kokkuvõtlik lahendus	<ol style="list-style-type: none">1. Lülitage ID Tablet välja.2. Seisake NX-tööjaam.3. Lülitage ID Tablet sisse.4. Käivitage NX tööjaam.

Laud ei liigu

Üksikasjad	Laud ei liigu üles ega alla, kui pedaale kaks korda järjest vajutatakse. Ei kuvata ühtegi tõrketeadet.
Põhjus	Üht pedaali hoiti all üle 90 sekundi.
Kokkuvõtlik lahendus	<ol style="list-style-type: none">1. Generaatori väljalülitamiseks vajutage röntgenigeneraatori minikonsoolil olevat toite väljalülitamise nuppu.2. Lülitage ruumi elektrilüliti välja.3. Oodake 30 sekundit.4. Lülitage ruumi elektrilüliti sisse.5. Süsteemi sisselülitamiseks vajutage röntgenigeneraatori minikonsoolil olevat toite sisselülitamise nuppu.

DR-detektori maksimaalne töötemperatuur on ületatud

Üksikasjad	NX-is kuvatakse teade, mis näitab, et DR-detektori maksimaalne töötemperatuur on ületatud.
Põhjus	Ümbritseva temperatuuri ja hõivatud piltide arvu tõttu võib DR-detektori sisetemperatuur muutuda liiga kõrgeks.
Kokkuvõtlik lahendus	<ol style="list-style-type: none">1. Lülitage DR-detektori toide välja.2. Jätke DR-detektor vähemalt üheks tunniks toiteta.3. Peatage NX-tööjaam.4. Lülitage DR-detektor sisse.5. Käivitage NX-tööjaam.



DR-detektor tuleb uuesti kalibreerida

Üksikasjad	Kuvatakse teade, et DR-detektor tuleb uuesti kalibreerida.
Põhjus	DR-detektor tuleb regulaarsete välpade järel uuesti kalibreerida.
Kokkuvõtlik lahendus	DR-detektori kalibreerimiseks järgige kasutusjuhendi juhtnööre. <ul style="list-style-type: none">DR-detektori kalibreerimise võtmekasutaja juhend, dokument nr 0134

Kui kollimaator on käsirežiimis, ei käivitu süsteem täielikult

Üksikasjad	Kui kollimaator on käsirežiimis, ei käivitu süsteem täielikult. Kuva- takse tõrketeade, mis viitab probleemile kollimaatoriga käivitamise ajal.
Põhjus	Kollimaatori võtit ei lülitatud tagasi automaatse režiimi olekusse. Süsteem kontrollib käivitumise ajal sidet kõigi komponentidega. Kui kollimaator on käsirežiimis, puudub side süsteemiga.
Kokkuvõtlik lahendus	Seadke kollimaatori tagaküljel olev võti automaatse režiimi olekusse. Taaskäivitage süsteem röntgenigeneraatori konsoolis. NX-i pole vaja taaskäivitada.

Toruploki ekraanil on võrguühenduse kontrollimist nõudev kuva

Üksikasjad	Toruploki ekraanil on vaid järgmine kuva.  
Põhjus	Toruploki ekraan ei tuvasta võrguühendust.
Kokkuvõtlik lahendus	Kontrollige, kas NX-tööjaamal on kõik võrgukaablid ühendatud.

Radiograafiliste parameetrite piirid

Väikse ja suure fookuse vahel ümber lülitumisel võib esineda mõnesekundiline viivitus, et võimaldada hõõgniidil enne ümberlülitust kuumeneda.

kV ja mAs-i või mA ja ms-i sätted on määratletud algoritmiga. Kasutatakse kõrgeimat mA sätet, mille jaoks saab kV süsteemis saavutada, ja kiiritusaeg ei ole lühem kui 1 ms või mAs-i väärtus ei ole madalam kui 0,5 mAs. Kui kV sätet muudetakse, kohandatakse mA ja ms-i väärtust automaatselt, et hoida mAs-i väärtust konstantsena, vastavalt generaatori piiridele või röntgentoru piirangutele.

Kui saavutatakse radiograafiliste parameetrite piirid, siis ei saa radiograafilise parameetri piire suurendada ega vähendada ega mõnda muud väärtust automaatselt muuta:

- **Radiograafiliste parameetrite piiri.** Saavutati maksimaalne või minimaalne radiograafilise parameetri piir. Väärtust ei saa suurendada ega vähendada.
- **Generaatori võimsuse piirväärtus.** On saavutatud generaator võimsuse piirväärtus (kV x mA). Ei saa valitud parameetri väärtust suurendada. Teise parameetri väärtuse suurendamisel vähendatakse esimese parameetri väärtust automaatselt, et hoida mAs-i väärtust konstantsena.
- **Ruumilaeng.** On saavutatud ruumilaengu piirväärtus valitud röntgentorus, muutes kV või mA väärtusi. Kuvatakse informatiivne teade.
- **Hetkevõimsus.** On saavutatud röntgentoru hetkevõimsuse piirväärtus (jõudluse piirväärtus on käes või röntgentoru on hetkega üle kuumenenud), valides mõne tehnika. Kuvatakse informatiivne teade.

Tooteteave

- [Ühilduvus](#) leheküljel 210
- [Ühenduvus](#) leheküljel 211
- [Vastavus](#) leheküljel 212
- [Seadme liigitus](#) leheküljel 215
- [Patsiendiandmete turvalisus](#) leheküljel 216
- [Kaebused toote kohta](#) leheküljel 219
- [Keskkonnakaitse](#) leheküljel 220
- [Süsteemi dokumentatsioon](#) leheküljel 221
- [Väljaõpe](#) leheküljel 222
- [Tehnilised andmed](#) leheküljel 223
- [Märkused kõrgsagedusliku \(HF\) kiirguse ja häiringukindluse kohta](#) leheküljel 244

Ühilduvus

Süsteemi tohib kasutada kombinatsioonis ainult selliste seadmete või komponentidega, mis on Agfa poolt selgesõnaliselt ühilduvateks tunnistatud. Selliste seadmete ja komponentide nimekirja võib vajadusel saada Agfa teenindusest.

Seadmes võivad muudatusi või täiendusi teha üksnes Agfa poolt volitatud isikud. Taolised muudatused peavad vastama parimatele tehnilistele tavadele ja kõigile kehtivatele õigusaktidele ning eeskirjadele, millel on haigla pädevusalas seaduse jõud.

Ühenduvus

NX-tööjaam on ühendatud röntgensüsteemiga röntgenülesvõtete parameetrite vahetamiseks.

NX-tööjaam vajab paljude teiste seadmetega teabe vahetamiseks 100 Mbit Etherneti-võrku.

NX-tööjaam suhtleb teiste haigla võrgus olevate seadmetega, kasutades selleks üht protokollide järgmistest:

- DICOM;
- IHE.

NX-tööjaama saab ühendada RIS-süsteemiga (ajastuse sisestus), PACS-süsteemiga (kujutiste väljastamine / andmehaldus) ja püsikooptiseadmega (kujutiste väljastamine).



Märkus Süsteemi komponentide vahelised andmeühendused on haiglavõrgust eraldatud ja neid ei tohi lahutada ega muuta.

Seostuv teave

[Konfiguratsioon](#) leheküljel 14

Vastavus

Süsteem vastab asjakohastele direktiividele ja standarditele.

- [Üldine](#) leheküljel 213
- [Ohutus](#) leheküljel 213
- [Elektromagnetiline ühilduvus](#) leheküljel 214
- [Röntgenkiirguse ohutus](#) leheküljel 214
- [Röntgenkiirguse täpsus](#) leheküljel 214
- [Vastavus keskkonnaalastele nõuetele](#) leheküljel 214
- [Bioühilduvus](#) leheküljel 214
- [Kasutatavus](#) leheküljel 214

Üldine

- Toode on konstrueeritud vastavalt meditsiiniseadmeid käsitlevale määrusele (EL) 2017/745 (MDR).
- ISO 13485
- ISO 14971

Ohutus

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 nr 60601-1

Elektromagnetiline ühilduvus

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

For USA

Katsetamise käigus on leidnud kinnitust seadme vastavus A-klassi digitaalsete seadmete piirväärtustele FCC normide 15. osa järgi. Nimetatud piirväärtused on kehtestatud piisava kaitse tagamiseks kahjulike häirete eest, kui seadet kasutatakse ärikeskkonnas. Seade tekitab, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat ja kui seadet ei paigaldata või ei kasutata kasutusjuhendi nõuete kohaselt, võib see põhjustada raadiosidehäireid. Elurajoonides kasutamisel võib seade häireid tekitada ja sellisel juhul peab kasutaja häired kõrvaldama omal kulul. Vajaduse korral sõlmige leping kohaliku hooldefirmaga.

Kanada jaoks

See A-klassi digitaalseade vastab Kanada häireid põhjustavate seadmete eeskirjadele.

Röntgenkiirguse ohutus

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

USA jaoks

Süsteem vastab valmistamise kuupäeval DHHS-i 21CFR-i alajaotises J sätestatud kiirgusstandarditele.

Röntgenkiirguse täpsus

Süsteem vastab röntgenkiirguse täpsusele standardi EN IEC 60601-2-54 järgi maksimaalse variatsiooniga 0,05 (5%).

Vastavus keskkonnaalastele nõuetele

- Euroopa Nõukogu direktiiv 1907/2006 (REACH)
- Euroopa Nõukogu direktiiv 2011/65/EÜ (RoHS 2)
- Euroopa Nõukogu direktiiv 2012/19/EÜ (WEEE)

Bioühilduvus

- EN ISO 10993-1

Kasutatavus

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

Seadme liigitus

Seade liigitatakse standardite EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 järgi järgmiselt.

Tabel 37: Seadme liigitus

I klassi seade	Seade, milles kaitse elektrilöögi eest ei olene üksnes põhiisolatsioonist, vaid millel on kaitsemaandusjuhiga püsühendus vooluvõrguga.
B-tüüpi paigaldatav osa	B-tüüpi paigaldatav osa on üheks osaks, mis annab elektrilöögi vastu teataval tasemel kaitse, arvestades lubatud lekkevoolu ja kaitsemaanduse usaldusväärsust.
Kaitse tahkete võõrkehade ja vee sissetungimise eest	IP10 Käesolev seade on kaitstud võõrkehade sissetungimise eest, mille suurus (läbimõõt) on 50 mm või suurem. Seade pole kaitstud veepiiskade eest.
Puhastamine	Lugege puhastamise ja desinfitseerimise jaotist.
Desinfitseerimine	Lugege puhastamise ja desinfitseerimise jaotist.
Tuleohtlikud anesteetikumid	Seade ei sobi kasutamiseks tuleohtlike anesteetikumide ja õhu segu ega tuleohtlike anesteetikumide ning hapniku või dilämmastikoksiidi segu manulusel.
Kasutamine	Pidev töö.

Seostuv teave

[Puhastamine ja desinfitseerimine](#) leheküljel 54

Patsiendiandmete turvalisus

Kasutaja peab tagama patsientide seaduslike õiguste ja andmete kaitse.

Kasutaja peab kindlaks määrama, kes ja millises olukorras pääseb patsientide andmete juurde.

Kasutajal peab olema strateegia, mida teha patsientide andmetega õnnetusjuhtumite korral.

- [Nõuded töökeskkonnale](#) leheküljel 217
- [Turbesätted](#) leheküljel 218

Nõuded töökeskkonnale

Neid töökeskkonna nõudeid andmeturbele ja eraelu puutumatusetele (ISP), mis on sätestatud kooskõlas meditsiiniseadmeid käsitleva määruse (EL) 2017/745 lisa I punktidega 17(4) ja 18(8), peab klient (kasutaja) Agfa meditsiiniseadmete kasutamisel järgima ja rakendama. Need on miinimumnõuded, mis on kavandatud seadme kaitsmiseks loata juurdepääsu eest, mis võiks takistada seadme ettenähtud viisil toimimist.

Kuigi Agfa nõuab antud ISP töökeskkonna nõuete järgimist, ei anna Agfa nende töökeskkonna nõuete suhtes mingisuguseid otseseid ega kaudseid garantiisid.

Agfa ütleb lahti mis tahes vastutusest seoses turvaintsidentidega, mis võib aset leida olenemata sellest, et klient on rakendanud neid ISP töökeskkonna nõudeid.

Agfa jätab endale õiguse need ISP töökeskkonna nõuded üle vaadata ja neid igal ajal muuta. ISP töökeskkonna nõuete võimalikud muudatused on saadaval ainult elektroonilisel kujul nõudmisel meie veebisaidi kaudu kasutajadokumentatsiooni taotlusvormiga <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>.

Siin esitatud andmed on delikaatsed ja käesolev informatsioon on ettevõtte konfidentsiaalne teave. Ilma Agfa kirjaliku loata on antud teabe levitamine väljaspool ettevõtet keelatud.

- Tulemüüri perimeetrid peavad olema paigas ja asjakohaselt konfigureeritud, et tagada meditsiiniseadmete ja väliste ressursside vahelise kommunikatsiooni tõkestamine või piiramine juhtudel, mil meditsiiniseadmete nõuetekohaseks toimimiseks peab olema tagatud oluline kommunikatsioon.
- Arvutivõrkudesse sissetungimise tuvastamise / ennetamise süsteemid (NIDS/NIPS) peavad perimeetris olema paigas ja asjakohaselt konfigureeritud, et tagada varane hoiatamine rünnakust või meditsiiniseadmete koostalitlusvõime kahjustamisest või ennetada ründeid meditsiiniseadmete vastu.
- Meditsiiniseadmetes peab olema konfigureeritud võrguaja protokoll server, et sünkroonida audit logide kellaeg NTP serveri kellaajaga.
- Meditsiiniseadmed peavad olema paigaldatud isoleeritud võrgusegmenti, mis piirab meditsiiniseadmete kommunikatsiooni süsteemidega, mis tagavad seadme toimimise.
- Sisemised tulemüürid peavad olema paigas, et parandada segmentitud võrgu toimimist ja piirata täiendavalt meditsiiniseadmete kommunikatsiooni (sisemiste ja väliste) süsteemidega, millega need peavad suhtlema.
- Meditsiiniseadme konfiguratsioon peab olema varundatud turvalises eraldatud seadmes.
- Tuleb rakendada turvaprotokolle, mis annavad füüsilise juurdepääsu meditsiiniseadmetele ainult volitatud isikutele ja takistavad füüsilist vargust.
- Peab olema koostatud vahejuhtumitele reageerimise kava, mis kirjeldab üksikasjalikult korda, mida kohaldatakse turvaintsidentidele reageerimisel ja pärast turvaintsidentide esinemist. Vahejuhtumitele reageerimise kavaga seotud töötajad peavad olema läbinud asjakohase väljaõppe, et tegutseda tõhusalt ja nõuetekohaselt.
- Tuleb rakendada ametlikku kasutaja proviseerimise ja de-proviseerimise protsessi, et tagada meditsiiniseadmete kasutajate juurdepääsuõiguste asjakohane haldamine.
- Kasutajale peavad olema määratud ainulaadsed meditsiiniseadmetega seotud kontod.
- Kasutajate juurdepääsuõigused meditsiiniseadmetele vaadatakse üle korrapäraste ajavahemike järel, mis ei ole pikemad kui üks aasta, et hinnata nende asjakohasust ja teha vajalikud korrigeerimised.

Turbesätted

Lisateavet tarkvara turbesätete kohta leiata MUSICA Acquisitioni tööjaama kasutajadokumentatsioonist.

Kaebused toote kohta

Iga professionaalne tervishoiutöötaja (näiteks klient või kasutaja), kellel on mingeid kaebusi või kes ei ole rahul selle toote kvaliteedi, vastupidavuse, töökindluse, ohutuse, tõhususe või jõudlusega, peab sellest Agfat teavitama.

Euroopa Liidus ja samasugust reguleerimiskorda kasutavates riikides asuva patsiendi / kasutaja / kolmanda osalise korral (meditsiiniseadmete määrus 2017/745/EL); kui selle seadme kasutamise ajal või tõttu on toimunud ohujuhtum, teatage sellest tootjale ja/või tema volitatud esindajale ning riigi ametiasutusele.

Kontaktaadress

Agfa toeteenus, kohalike tugiteenistuste aadressid ja telefoninumbrid on esitatud aadressil www.agfa.com

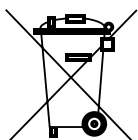
Agfa: Septestraat 27, 2640 Mortsels, Belgium

Agfa: faks +323 444 7094

Keskkonnakaitse



Joonis 82: WEEE-sümbol



Joonis 83: Aku sümbol

Elektri- ja elektroonikaromudega seotud teave lõppkasutajale

Elektri- ja elektroonikaromude (WEEE) direktiivi eesmärk on takistada elektri- ja elektroonikaromude tekkimist ning edendada korduskasutust, ringlussevõttu ja muid taaskasutuse vorme. Seetõttu nõutakse selles elektri- ja elektroonikaromude kogumist, taaskasutust ja korduskasutamist või ringlussevõttu.

Riigi õigusaktidesse ülevõtmise tõttu võivad teatavad nõuded Euroopa Liidus liikmesriigiti erineda. Toodetel ja/või saatedokumentidel olev WEEE-sümbol näitab, et kasutatud elektri- ja elektroonikatooteid ei tohi käidelda olmejäätmetena ega panna olmejäätmete hulka. Täpsema teabe saamiseks toote tagastamise ja ümbertöötlemise kohta pöörduge kohaliku teeninduskeskuse ja/või edasimüüja poole. Materjalide ringlussevõtt aitab loodusvarasid säilitada.



Ettevaatust: Toote korrektse jäätmekäitlusega aitate vältida keskkonnale ja inimeste tervisele avalduvat võimalikku kahjulikku mõju, mis võib tekkida toote ebasobiva jäätmekäitluse tagajärjel.

Teade aku kohta

Toodetel ja/või saatedokumentidel olev aku sümbol näitab, et kasutatud akusid ei tohi käidelda olmejäätmetena ega panna olmejäätmete hulka. Aku sümbolit võidakse akudel või nende pakendil kasutada koos kemikaalitähisega. Kemikaalitähis näitab vastavate keemiliste ainete esinemist. Kui seade või asendatavad osad sisaldavad patareisid või akusid, siis tuleb need kasutuselt kõrvaldada eraldi, kooskõlas kohalike õigusaktidega.

Asendusakude saamiseks pöörduge kohalikku müügiesindusse.

Süsteemi dokumentatsioon

DR 400 kasutajadokumentatsiooni moodustavad

- DR 400 kasutajadokumentatsiooni CD (digitaalkandja).
- MUSICA Acquisition Workstationi (NX) kasutajadokumentatsiooni mälupulk (digitaalkandja)
- Toetatud DR-detektorite dokumentatsioon

DR 400 kasutajadokumentatsiooni CD sisaldab järgmist.

- DR 400 kasutusjuhend (käesolev dokument)
- DR-detektori DX-D kalibreerimise võtmekasutaja juhend, dokument nr 0134

Muu dokumentatsioon, mis on saadaval DR 400 kasutajadokumentatsiooni CD-l:

- DAP andmeleht;
- röntgentoru dokumentatsioon;
- kollimaatori andmeleht;
- AEC andmeleht;
- röntgengeneraatori kasutusjuhend;
- IEC60601-1-3 kohane katse aruanne
- DIN6868-150 kohane katse aruanne

Dokumentatsiooni tuleb hoida koos süsteemiga, et vajalikku teavet oleks lihtsam leida.

Selles juhendis kirjeldatakse kõige laiaulatuslikumat konfiguratsiooni, mis hõlmab maksimaalselt lisavõimalusi ja -seadmeid. On võimalik, et konkreetse seadme puhul ei ole ostetud või litsentsitud kõik siinkirjeldatud funktsioonid, lisavõimalused või -seadmed.

Tehniline dokumentatsioon on olemas toote hooldusdokumentatsioonis, mis on saadaval kohalikus teeninduskeskuses.

Selle dokumendi uusim versioon: <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>

Seostuv teave

[Heakskiidetud desinfektsioonivahendid](#) leheküljel 58

[Hajumisvastased võred](#) leheküljel 188

Väljaõpe

Enne süsteemiga töötamist peab kasutaja olema läbinud süsteemi ohutuks ja tõhusaks kasutamiseks piisava väljaõppe. Väljaõppele esitatavad nõuded võivad eri riikides olla erinevad. Kasutaja peab tagama, et väljaõpe toimub vastavuses kohalike seaduste või määrustega, millel on seaduse jõud. Väljaõppe kohta saate lisateavet Agfa kohalikult esindajalt või edasimüüjalt.

Kasutaja peab silmas pidama järgmist teavet süsteemi dokumentatsioonis:

- Kasutusotstarve.
- Ettenähtud kasutajad.
- Ohutusjuhised.

Tehnilised andmed

- [DR 400 tehnilised andmed](#) leheküljel 224
- [Generaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 226
- [Radiograafilise laua ja röntgenitoru statiivi tehnilised andmed](#) leheküljel 227
- [Radiograafilise seinastatiivi tehnilised andmed](#) leheküljel 229
- [Röntgenitoru tehnilised andmed](#) leheküljel 231
- [Bucky sahtli tehnilised andmed](#) leheküljel 232
- [Automaatekspositsioonisüsteemi \(AEC\) tehnilised andmed](#) leheküljel 234
- [Käsijuhitava kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 235
- [Automaatse kollimaatori tehnilised andmed](#) leheküljel 236
- [Doospindala mõõturi \(IBA DAP\) tehnilised andmed](#) leheküljel 237
- [Fikseeritud DR-detektor](#) leheküljel 238
- [Teisaldatava DR-detektori tehnilised andmed](#) leheküljel 241
- [NX-tööjaama tehnilised andmed](#) leheküljel 242
- [DR Generator Sync Boxi tehnilised andmed](#) leheküljel 243

DR 400 tehnilised andmed

Tootja	Agfa NV Septestraat 27 B-2640 Mortselsel, Belgia	
Tüüp	5520/XXX	
Toiteliin 400 V Y-allikas	400 V, 3N~ PE (Y), 50/60 Hz	
Elektriliin 400/480 V Delta	400/480 V 3~PE (delta ilma N-ita), 50/60 Hz Toitesätted valitakse paigaldamisel ja prinditakse tüübisildile.	
Piirvool (0,2 s) / Toide	400V	480V
40 kW generaator	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW generaator	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW generaator	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW generaator	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Ooterežiim	max 3,3 A	
Laua liikumine (maksimaalne koormus 400 kg)	max 7,0 A	
Energiatarve (dokumendi "COCIR Guidelines for users on saving energy" kohaselt)		
Stsenaarium „Väljas“	2,95 kWh	
Stsenaarium „Väike energiatarve“	3,71 kWh	
Stsenaarium „Skannimiseks valmis“	5,89 kWh	
Püsiv filtreerimine		
Röntgentoru E7254FX	2,8 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al, DAP-mõõtur kollimaatorisse integreerituna)	
Röntgentorud E7884X ja E7252X	2,9 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al, DAP-mõõtur kollimaatorisse integreerituna)	
Röntgenitoru E7869X	3,1 mm Al @75kVp (+ 0,2 mm Al, DAP-mõõtur kollimaatorisse integreerituna)	

Keskkonnatingimused**Tabel 38: Röntgensüsteemi jaoks vajalikud keskkonnatingimused**

Keskkonnatingimused (ladustamisel ja transpordil)	
Temperatuur (ümbritsev)	-15 kuni 50 °C
Niiskus (mittekondenseeruv)	Suhteline niiskus 15 kuni 90%
Õhurõhk	70 kuni 106 kPa
Keskkonnatingimused (tavakäitusel)	
Temperatuur (ümbritsev)	10 kuni 35 °C
Niiskus (mittekondenseeruv)	Suhteline niiskus 30 kuni 75%
Õhurõhk	70 kuni 106 kPa
Maksimaalne kõrgus merepinnast	3000 m

Süsteemi üldiste keskkonnatingimuste puhul tuleb arvesse võtta DR-detektori või fotoplaadi keskkonnatingimusi. DR-detektori või fotoplaadi keskkonnatingimuste kohta vt asjaomast kasutusjuhendit. Kui kasutate DR-detektorit või fotoplaati Bucky sahtlis, siis arvestage, et temperatuur Bucky sahtlis võib olla kuni 5 °C kõrgem kui temperatuur röntgeniruumis.

Seostuv teave

[Fikseeritud DR-detektori keskkonnatingimused](#) leheküljel 239

Generaatori tehnilised andmed

Tootja	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Saksamaa			
Toetatud mudelid	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Max võimsus	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Väljundvõimsus (0,1 s juures)	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-vahemik	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV
mAs-vahemik	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs
mA-vahemik	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA	10–800 mA
ms-vahemik	1–6300 ms	1–6300 ms	1–6300 ms	1–6300 ms
Toiteliin 400 V Y-allikas	400 V, 3N~ PE (Y), 50/60 Hz			
Elektriliin 400/480 V Delta	400/480 V 3~PE (delta ilma N-ita), 50/60 Hz Toitesätteid valitakse paigaldamisel ja prinditakse tüübisildile.			
Mõõtmed	89 cm x 43 cm x 29 cm (L x P x K)			
Mass	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Käidutsüklid	Generaatori käidutsüklid on pidev, kuid paigaldamisel tuleb määrata piirangud röntgentoru võimsuse järgi.			

Väljundvõimsuse väärtused esindavad röntgenigeneraatori maksimaalset väljundvõimsust. Need väärtused ei esinda tarkvarakonsoolis saadaval olevaid eksponeerimisparameetrite sätteid.

Seostuv teave


[Eksponeerimisparameetrid](#) leheküljel 195

Radiograafilise laua ja röntgenitoru statiivi tehnilised andmed

Tootja	Agfa NV Septestraat 27 B-2640 Mortsel, Belgia
Tüüp	
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
Mõõtmed	
Fikseeritud kõrgusega radiograafiline laud	140 cm x 77 cm x 70 cm (L x P x K)
Reguleeritava kõrgusega radiograafiline laud	140 cm x 77 cm x 55–90 cm (L x P x K)
Lauaplaat	220 cm x 81 cm x 4 cm (L x P x K)
Lauaplaadi liikumine	Pikisuunas 110 cm Ristsuunas 24 cm
Maksimum-SID	110 cm (70 cm lauakõrguse juures) 130 cm (55 cm lauakõrguse juures, vaid reguleeritava kõrgusega radiograafiline laud)
Lauaplaadi ja detektori vaheline kaugus	< 60 mm
Röntgenitoru statiiviposti kõrgus	228 cm
Röntgenitoru statiivivarre pikkus	93 cm
Ruumi minimaalne kõrgus	245 cm
Laua sumbuvusekvivalent, mm Al	≤ 0,7 Vastavalt standardile DIN EN 60601-1-3, 100kV ja HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100kV ja HVL 3,6 mm Al
Mass	
Fikseeritud kõrgusega radiograafiline laud	290 kg
Reguleeritava kõrgusega radiograafiline laud	350 kg
Röntgenitoru statiivipost	120 kg

Röntgenitoru statiivivars	25 kg
Röntgenitoru koos kollimaatoriga (maksimum-mass)	40 kg
Radiograafilise laua maksimaalne koormus	400 kg

Liikumisulatused

Ristsuunaline või y-teljel liikumine (taha ja ette)	±7 cm
Vertikaalne või z-teljel liikumine (üles ja alla)	33,5 cm kuni 180 cm põrandast Liikumisulatus võib röntgenitoru tüübist olenevalt erineda.
Pikisuunaline (x-teljel) liikumine (paremale ja vasakule)	131 cm
Alfateljel pööramine (röntgenitoru nurk)	±110° mehhaaniliste fikseeritud asenditega 0°, ±45°, ±90° juures
Beetateljel pööramine (röntgenitoru pöörlemine torustatiivi telje ümber)	±90° mehhaaniliste fikseeritud asenditega 0°, ±45°, ±90° juures
Bucky sahtli horisontaalne liikumine lauas	50 cm
Kollimaatori pööramine röntgenikiire telje ümber	±90°  Ettevaatust: Kaablid võivad pöörast takistada. Vältige pöörast kaablite pingulolekut.

Radiograafilise seinastatiivi tehnilised andmed

Tootja	Agfa NV Septestraat 27 B-2640 Mortsel, Belgia
Tüüp	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Mõõtmed	
Kõrgus	2245 mm
Laius	610 mm (ainult esipaneel) 715 mm (kallutuskäepidemetega) 825 mm (patsiendi käepidemetega)
Sügavus	380 mm (vertikaalne seinastatiiv) 640 mm (kallutatav seinastatiiv) 730 mm (vertikaalne seinastatiiv koos vahehoidikuga) 990 mm (kallutatav seinastatiiv koos vahehoidikuga)
Detektori keskme kõrgus	33,5 kuni 185 cm
Detektori nurk	-20° kuni +90°
Tüüpiline SID-vahe (*)	100 cm kuni 280 cm (määratakse paigaldusel)
Esipaneeli ja detektori vahekaugus (*)	48 mm
Esipaneeli sumbuvusekvivalent, mm Al	≤ 0,7 Vastavalt standardile DIN EN 60601-1-3, 100kV ja HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100kV ja HVL 3,6 mm Al
Mass	

Mass	157 kg (vertikaalne seinastatiiv) 196 kg (kallutatav seinastatiiv) 166 kg (vertikaalne seinastatiiv koos vaehoidikuga) 205 kg (kallutatav seinastatiiv koos vaehoidikuga)
Bucky sahtli maksimaalne koormus	32 kg
Pidurite maksimaalne koormus vertikaalse liikumise korral	250 N

Röntgentorude tehnilised andmed

Tootja	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550, Jaapan
E7252X	Röntgentorude 12° 150 kVp Kaks fookustäppi 0,6 ja 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz)
E7254FX	Röntgentorude 12° 150 kVp Kaks fookustäppi 0,6 ja 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180 Hz)
E7869XX	Röntgentorude 12° 150 kVp Kaks fookustäppi 0,6 ja 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz)
E7884X	Röntgentorude 12° 150 kVp Kaks fookustäppi 0,6 ja 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)

Bucky sahtli tehnilised andmed

Tootja	Agfa NV Septestraat 27 B-2640 Mortselsel, Belgia
Bucky sahtel vaid suurevormingulise otseradiograafia jaoks, lisavarustusena akulaadur XD-/XF-detektoritele	
Toetatud suurused	35 cm x 43 cm vertikaal- ja horisontaalpaigutuses 43 cm x 43 cm
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL LAUA JAKS	5523/130
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL LAUA JAKS, SH DETEKTORILAADUR	5523/135
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, VASKULT LAADITAV	5523/230
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, VASKULT LAADITAV, SH DETEKTORILAADUR	5523/235
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, PAREMALT LAADITAV	5523/280
DR-KASSETT, BUCKY SAHTEL, SEINASTATIIV, PAREMALT LAADITAV, SH DETEKTORILAADUR	5523/285
Bucky sahtel kõikidele kompuuterradiograafia ja otseradiograafia vormingutele, lisavarustusena akulaadur detektorile DR 14s	
Toetatud suurused	15 cm x 30 cm kuni 43 cm x 43 cm vertikaal- ja horisontaalpaigutuses
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
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--L-GSS-001	5523/210
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--R-GSS-001	5523/260
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
Fikseeritud DR-detektoriga konfiguratsioon	
BT-Fixed-T-001	5523/300

BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Mõõtmed

Mõõdud radiograafilisel laual	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (LxPxK)
Mõõdud radiograafilisel seinastatiivil	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (LxPxK)
DR-detektori aku laadimisaeg	kuni 9 tundi

Automaatekspositsioonisüsteemi (AEC) tehnilised andmed**Tabel 39: Varex AEC ionisatsioonikamber**

Tootja	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131, USA
Toetatud tüüp	ICX1945B
Kirjeldus	3-väljaline ionisatsioonikamber koos elektroonikaga
Maksimaalne doosikiirus	1,250 uGy/s
Eksponeerimisaeg	1 ms kuni 6 s
Sumbuvusekvivalent, mm Al	0,35 mm @ 100 kV (filtreerimiseta)
Mõõtmed	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (L x P x K)

Käsijuhitava kollimaatori tehnilised andmed

Tootja	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Itaalia
Toetatud tüüp	R 221
Maksimaalne kiirusleke	150 kVp, 4 mA
Sisemine filtreerimine	Ekvivalent 2 mm Al
Lisatud filtreerimisega	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimaalne väljasuurus 100 cm SID-ga	48 cm x 48 cm
Mõõtmed	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (L x P x K)
Kaal	8,4 kg

Automaatse kollimaatori tehnilised andmed

Tootja	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Itaalia
Toetatud tüüp	R 225 ACS
Maksimaalne kiirusleke	150 kVp, 4 mA
Sisemine filtreerimine	Ekvivalent 2 mm Al
Lisatud filtreerimisega	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimaalne väljasuurus 100 cm SID-ga	48 cm x 48 cm
Mõõtmed	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (L x P x K)
Mass	11 kg

Doospindala mõõturi (IBA DAP) tehnilised andmed

Tootja	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Toetatud tüüp	120-131 HS/RS485
Doospindala vahemik	(0,1 ... 99999999,99) cGy x cm ²
DAP-resolutsioon	0,01 cGy x cm ²
Aktiivne ala	14,0 cm x 14,0 cm
Mõõtmed	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (L x P x K)
Mass	Ligikaudu 220 g
Ionisatsioonikambri ekvivalentne filtreerimine 70 kV juures	0,31 mm Al

Korrektsoonitegurid DAP-mõõturi kasutamiseks suurel kõrgusel merepinnast

Keskkonnatingimused	Korrektsoonitegur
75 kPa (umbes 2500 m) 0 °C	1,26
75 kPa (umbes 2500 m) 20 °C	1,35
70 kPa (umbes 3000 m) 0 °C	1,35
70 kPa (umbes 3000 m) 20 °C	1,45

Fikseeritud DR-detektor

Teisaldatava DR-detektori tehnilised andmed (paigaldatud fikseeritult Bucky sahtlisse)

Tootja	
DR-detektori tootja	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
DR-detektori turustaja	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgia
Esmase tootja mudelinimi	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Elektriühendus	
USB Type-C-kaabliga toiteadapter	Alalisvool 18 V, max 2,78 A
Energiatarve	max 24 W
Võrguühendus	
Raadioühendus	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz / 5 GHz)
Keskkonnatingimused (tavakäitusel)	
Ruumi temperatuur	vahemikus 0 °C kuni +40 °C
Niiskus (mittekondenseeruv)	vahemikus 5% kuni 90% RH (mittekondenseeruv)
Õhurõhk	vahemikus 700 hPa kuni 1060 hPa
Keskkonnatingimused (ladustamisel ja transpordil)	
Temperatuur (ümbritsevas keskkonnas)	vahemikus -15 °C kuni +55 °C
Niiskus (mittekondenseeruv)	vahemikus 5% kuni 90% (mittekondenseeruv)
Õhurõhk	vahemikus 500 kuni 1060 hPa
Kujutisehõive	
Kujutisehõive aeg (minimaalne tsükliäeg)	4 s
Teisendusekraan	CsI
Piksli suurus	140 µm
Aktiivne piksli maatriks	3072 x 3072
Efektive piksli maatriks	3048 x 3048
Detektori tüüp	amorfne räni
Aktiivse ala suurus	430 mm x 430 mm

Efektiivse ala suurus	426,7 mm x 426,7 mm
-----------------------	---------------------

Fikseeritud DR-detektori tehnilised andmed

Tootja	
DR-detektori tootja	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Prantsusmaa
Toetatud mudelid	
Pixium RAD 4343 C-E	CsI teisenduskuva
Elektriühendus	
Tööpinge	+24 V, 3,5 A (alalisvool)
Soojenemisaeg	
	5 minutit
Jõudlus	
Pildihõivete maksimaalne arv	150 pildihõivet tunnis
Töökindlus	
Toote eeldatav tööiga (Agfa juhiste vastava regulaarse teeninduse ja hoolduse korral)	100 Gy

Pikslimaatriks	Pixium RAD 4343 G
Piksli suurus	148 µm (H, V)
Pikslimaatriks	2880 (H) x 2880 (V)
Aktiivne pikslimaatriks	2869 (H) x 2874 (V)
Täitefaktor	100%
Detektori tüüp	Amorfne räni
Aktiivse ala suurus	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)

Fikseeritud DR-detektori keskkonnatingimused

Pixium RAD 4343 C

Keskkonnatingimused (tavakäitusel)	
Temperatuur (ümbritsevas keskkonnas)	15 kuni 35 °C
Niiskus Õhurõhk Maksimaalne kõrgus merepinnast	Vt röntgenisüsteemi keskkonnatingimusi

	Miinumum	Maksimum
Kalibreerimistemperatuuri vahe	-6 °C	+6 °C
Kalibreerimisrõhu vahe	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Keskkonnatingimused (tavakäitusel)	
Temperatuur (ümbritsevas keskkonnas)	15 kuni 35 °C
Niiskus Õhurõhk Maksimaalne kõrgus merepinnast	Vt röntgenisüsteemi keskkonnatingimusi

	Miinumum	Maksimum
Kalibreerimistemperatuuri vahe	-10 °C	+10 °C
Kalibreerimisrõhu vahe	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Keskkonnatingimused (tavakäitusel)	
Temperatuur (ümbritsevas keskkonnas)	15 kuni 40 °C
Niiskus Õhurõhk Maksimaalne kõrgus merepinnast	Vt röntgenisüsteemi keskkonnatingimusi

	Miinumum	Maksimum
Kalibreerimistemperatuuri vahe	-10 °C	+10 °C
Kalibreerimisrõhu vahe	-100 mbar	+100 mbar

Seostuv teave

[Keskkonnatingimused](#) leheküljel 225

Teisaldatava DR-detektori tehnilised andmed

Vaadake DR-detektori kasutusjuhendit.

NX-tööjaama tehnilised andmed

Elektriühendus	
Tööpinge	90–263 V (vahelduvpinge)
Võrguvoolu sulavkaitse	5,5 A
Võrgusagedus	47–63 Hz
Energiatarve	
Maksimaalne energiatarve	320 W
Energiatarve ooterežiimis (koos monitoriga)	32 W
Energiatarve	45 W

DR Generator Sync Boxi tehnilised andmed

Mudeli nimi	DR Generator Sync Box
Tüübnumber	5400/516
Sildid	
Mõõtmed	
Pikkus	21,5 cm
Laius	33,5 cm
Kõrgus	6,5 cm
Mass	3,2 kg
Elektriühendus	100–240 V (vahelduvvool), 50/60 Hz
Toote eeldatav kasutusiga	7 aastat

Märkused kõrgsagedusliku (HF) kiirguse ja häiringukindluse kohta

Käesolevaga kinnitatakse, et seade summutab raadiohäireid standardi EN 55011 klassi A ja FCC normi CFR 47 15. osa klassi A nõuete järgi.

Seadet on katsetatud eespool kirjeldatud tavalistes haiglatingimustes.

Seadme kasutaja peab tagama seadme kasutamise just sellises keskkonnas.

Katsetamise käigus on leidnud kinnitust seadme vastavus A-klassi digitaalsete seadmete piirväärtustele FCC normide 15. osa järgi. Nimetatud piirväärtused on kehtestatud piisava kaitse tagamiseks kahjulike häirete eest, kui seadet kasutatakse ärikeskkonnas. Seade tekitab, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat aja ja kui seadet ei paigaldata või ei kasutata kasutusjuhendi nõuete kohaselt, võib seade põhjustada raadiosidehäireid. Elurajoonides kasutamisel võib seade häireid tekitada ja sellisel juhul peab kasutaja häired kõrvaldama omal kulul.



Hoiatus: See seade on mõeldud kasutamiseks vaid tervishoiutöötajatele. Seade võib tekitada raadiosageduslikke häireid või häirida lähedalpaiknevate seadmete tööd. Vajalikuks võivad osutuda vastuabinõud, nagu seadme ümbersuunamine või ümberpaigutamine või selle asukoha varjestamine.



Hoiatus: Kõrgsageduslikku emissiooni ja tundlikkust võivad mõjutada ühendatud andmesidekaablid olenevalt nende pikkusest ning paigaldusviisist.

Seade on ette nähtud tööks allpool kirjeldatud elektromagnetilises keskkonnas. Seadme kasutaja peab tagama seadme kasutamise just sellises keskkonnas.

Raadiosageduskiirguse parameetrid	Sobivus	Suunised elektromagnetilise keskkonna kohta
Kõrgsageduslik raadiosageduskiirgus CISPR 11 nõuete kohaselt	1. grupp	Seade kasutab kõrgsageduslikku energiat üksnes oma sisemiste funktsioonide tarbeks. Seetõttu on seadme kõrgsageduslik raadiosageduskiirgus väga väike ja läheduses olevate elektroonikaseadmete töö häirimine ei ole tõenäoline.
Kõrgsageduslik raadiosageduskiirgus CISPR 11 nõuete kohaselt	A-klass	Selle seadme kiirguskarakteristikud teevad võimalikuks selle kasutamise tööstuslikes keskkondades ja haiglates (CISPR 11, A-klass). Kui seda kasutatakse elukeskkonnas (milleks on tavaliselt nõutav CISPR 11 B-klass), ei pruugi see seade pakkuda piisavat kaitset raadiosageduslikele sideteenustele. On võimalik, et kasutaja peaks võtma leevendusmeetmed, nagu seadme ümberpaigutamine või seadme suuna suunamine.
Harmooniliste kiirgus vastavalt IEC 61000-3-2 nõuetele	A-klass	
Pingeimpulsid/värelus vastavalt IEC 61000-3-3 nõuetele	Täidetud	

DR 400 on ette nähtud kasutamiseks meditsiinasutustes / radioloogilises keskkonnas. Keskkonnaningimused on esitatud kasutusjuhendis.


Seda seadet on katsetatud eespool kirjeldatud tavalistes haiglatingimustes. Sellele vaatamata võivad HF-kiirgust ja tundlikkust mõjutada ühendatud andmekaablid olenevalt nende pikkusest ja paigaldusviisist.

Segamiskindluse katse	Meditsiiniseadmete katsetase ja põhilised EMC standardid	Suunised elektromagnetilise keskkonna kohta

Staatilised elektrilahendus- ed vastavalt IEC 61000-4-2 nõuetele	± 8 kV kontaktlahendus $\pm 2, 4, 8, 15$ kV õhklahendus	Põrand peab olema puidust, betoonist või keraamilistest plaatidest. Kui põrand on sünteetilisest materjalist, siis peab suhteline õhuniiskus olema vähemalt 30%.
Kiired mööduvad elektrilised häiritused/impulsid vastavalt IEC 61000-4-4 nõuetele	± 2 kV peakaabel ± 1 kV andmekaablid	Toitepinge kvaliteet peab vastama tavalisele äri- või haiglakeskkonnale.
Pingeimpulsid (liigpinge) vastavalt IEC 61000-4-5 nõuetele	± 1 kV liin-liin ± 2 kV liin-maa	Toitepinge kvaliteet peab vastama tavalisele äri- või haiglakeskkonnale.
Pingeläbilöögid, lühiajalised katkestused ja toitepinge muutused vastavalt IEC 61000-4-11 nõuetele	<ul style="list-style-type: none"> • 0% U_r ½ perioodi jooksul • 0% U_r 1 perioodi jooksul • 70% U_r (30% U_r läbilöök) 25 perioodi jooksul 0° juures • 0% U_r 250 perioodi jooksul 	Toitepinge kvaliteet peab vastama tavalisele äri- või haiglakeskkonnale. Kui kasutaja soovib seadmega töötada pidevalt isegi energiavarustuse katkestuse korral, siis on soovitatav kasutada katkestustevaba energiavarustust või akusid.
Magnetväli toitesagedusel (50/60 Hz) vastavalt IEC 61000-4-8 nõuetele	30 A/m	Võrgusagedusele vastav magnetväli peab vastama tavalistele äri- või haiglakeskkonnas kasutatavatele väärtustele.
MÄRKUS. U_r on vahelduvvool vooluvõrgus_ enne testtaseme rakendamist.		

Seade on ette nähtud tööks allpool kirjeldatud elektromagnetilises keskkonnas. Seadme kasutaja peab tagama seadme kasutamise just sellises keskkonnas.

Katkestuskindluse katsed	Meditsiiniseadmete katsetase ja põhilised EMC standardid	Elektromagnetiline keskkond
		Soovituslik kaitsekaugus
Juhtivuslike kõrgsageduslike häiringutega seotud muutujad IEC 61000-4-6 nõuete kohaselt	3 V, 150 kHz kuni 80 MHz 6 V ISM-sagedusalades	
Kiiruslike kõrgsageduslike häiringutega seotud muutujad IEC 61000-4-3 nõuete kohaselt	3 V/m 80 MHz kuni 2,7 GHz	
Raadiosageduslik side	Vt jaotist „Häirekindlus raadiosageduslike juhtmeta sideseadmete vastu“	

		Katkestused on võimalikud selliste seadmete läheduses, millel on järgmine sümbol: 
--	--	--

Selliste statsionaarsete saatjate puhul, nagu raadiotelefonide tugijaamad, maapiirkondades kasutatavad mobiilringhäälingujaamad, amatöörradiojaamad ja AM- ning FM-raadiosaatjad, ei ole teoreetilist väljatugevust võimalik eelnevalt täpselt kindlaks määrata. Soovitatav on teha kohapealseid uuringuid, et hinnata statsionaarsete kõrgsageduslike saatjate tekitatavat elektromagnetilist keskkonda. Kui seadme väljatugevus ületab ülalesitatud katsetaseme, tuleb seadme tööd jälgida igas kasutuskohas. Ebatavaliste talitlusparameetrite korral võib vajalikuks osutuda lisameetmete rakendamise, näiteks seadme suuna muutmine.

See seade on mõeldud tööks sellises elektromagnetilises keskkonnas, kus jälgitakse kiiratud kõrgsageduslike häirete väärtusi. Seadme kasutaja saab kaasa aidata elektromagnetihäirete vältimisele, säilitades minimaalset kaugust portatiivsete ja mobiilsete kõrgsageduslike kommunikatsiooniseadmete (saatjate) ning seadme vahel kooskõlas allesitatud soovitustega, mis vastavad kommunikatsiooniseadme maksimaalsele väljundvõimsusele. Vt ka jaotist, mis käsitleb EMC-kohaseid ettevaatusabinõusid.

Soovitatavad kaitsekaugused kantavate ja mobiilsete kõrgsageduslike sideseadmete ning seadme vahel			
Saatja nimivõimsus W	Kaitsekaugus raadiosageduskiirguse sageduse kohaselt m		
	150 kHz kuni 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz kuni 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz kuni 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

Iga veeru jaoks saab kauguse leida võrrandi alusel.

P on saatja nimivõimsus vattides (W) saatja tootja teabe kohaselt, kuid vaid nende saatjate korral, mille nimivõimsus ei ole esitatud ülalesitatud tabelis.

MÄRKUS. Need suunised ei pruugi olla asjakohased kõikides olukordades. Elektromagnetlainete hajumist mõjutavad neeldumine ja hoonetelt, esemetelt ning inimestelt peegeldumine.

- [Häirekindlus raadiosageduslike juhtmeta sideseadmete suhtes](#) leheküljel 248
- [Elektromagnetilise ühilduvuse meetmed](#) leheküljel 249
- [Kaablid, andurid ja tarvikud](#) leheküljel 250
- [EMC-ga seotud osade hooldus](#) leheküljel 252

Seostuv teave

[Kaablid, andurid ja tarvikud](#) leheküljel 250

Häirekindlus raadiosageduslike juhtmeta sideseadmete suhtes

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

Elektromagnetilise ühilduvuse meetmed



Hoiatus: Seda seadet ei tohi kasutada teiste seadmete kõrval või virnastatult koos teiste seadmetega, kuna see võib põhjustada mittenouetekohast töötamist. Kui selline kasutamine on vajalik, tuleb seadet ja teisi seadmeid jälgida, et veenduda nende tavapärase toimivuses.



Hoiatus: Mobiilseid raadiosageduslikke sideseadmed (kaasa arvatud välisseadmed nagu antennikaablid ja välisantennid) ei tohi kasutada lähemal kui 30 cm (12 tolli) süsteemi mis tahes osast, kaasa arvatud tootja poolt spetsifitseeritud kaablid. Vastasel juhul võivad seadme talitlusomadused halveneda.



Hoiatus: Teised seadmed võivad häirida DR detektorite tööd.

Kaablid, andurid ja tarvikud

Katsetatud kaablid, andurid ja tarvikud on leitud olevat kooskõlas koondstandardiga IEC60601-1-2 (EMC).



Ettevaatust: Muude kui selle seadme tootja poolt määratud või tarnitud tarvikute, andurite ja kaablite kasutamine võib põhjustada selle seadme kiirgusemissiooni suurenemist või elektromagnetilise häirekindluse vähenemist ja mittenouetekohast töötamist.

Kust; kuni	Tüüp; maksimaalne pikkus	märkus
Edastuskoha laud; edastuskoha seinastatiiv	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	Varjestamata
Juhtimisruum (tulega nupp); laua sisendklemm	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	Pole süsteemiga kaasas
Juhtimisruum (punane lamp); laua sisendklemm	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	Pole süsteemiga kaasas
Juhtimisruum (kollane lamp); laua sisendklemm	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	Pole süsteemiga kaasas
Juhtimisruum (uksekontakt); laua sisendklemm	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	Pole süsteemiga kaasas
Juhtimisruum (Com A); laua sisendklemm	9 kontaktiga D-sub; 20 m	Varjestatud
Juhtimisruum (Com B); laua sisendklemm	Standardne RS-232-kaabel (9 kontaktiga D-sub); 20 m	Varjestatud
Juhtimisruum (maandus); laua sisendklemm	1 x AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	Kohustuslik
Laua väljundklemm (x 8, 24 V, tulega nupp, topelteksponeerimise kaitse); seinastatiivi sisendklemm	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	Kohustuslik
Laua väljundklemm (230 V); seinastatiivi sisendklemm	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	Kohustuslik
Laua väljundklemm (AEC); seinastatiivi sisendklemm	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	Varjestatud Kohustuslik

Kust; kuni	Tüüp; maksimaalne pikkus	märkus
Laua väljundklemm (maandus); seinastatiivi sisendklemm	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	Kohustuslik
Valikuline		
Juhtimisruum (DR Generator Sync Box 1); laua sisendklemm (Sync 01)	9 kontaktiga D-sub (9. kontakt ei ole ühendatud); 20 m	Varjestamata
Juhtimisruum (DR Generator Sync Box 2); laua sisendklemm (Sync 02)	9 kontaktiga D-sub (9. kontakt ei ole ühendatud); 20 m	Varjestamata
Juhtimisruum (DR Generator Sync Box 1); seinastatiivi sisendklemm (Sync 03)	9 kontaktiga D-sub (9. kontakt ei ole ühendatud); 20 m	Varjestamata
Juhtimisruum (DR Generator Sync Box 2); seinastatiivi sisendklemm (Sync 04)	9 kontaktiga D-sub (9. kontakt ei ole ühendatud); 20 m	Varjestamata
Fikseeritud DR-detektori DX-D või DR-detektori toitekarp; NX-tööjaam	CAT 6 SF/UTP; 40 m	Varjestatud (pistmikud pole lubatud)
Laua väljundklemm (aux); Juhtimisruumi NX-tööjaam	Cat 5e; 15 m	Varjestatud
Laua väljundklemm; Juhtmega juhtpult	01090350F; 1,8 m	Varjestamata, valikuline

Vaid tüübile 5520/200

Kust; kuni	Tüüp; maksimaalne pikkus	märkus
Laua väljundklemm; seinastatiivi sisendklemm (CAN)	9 kontaktiga D-sub; 20 m	Varjestatud

EMC-ga seotud osade hooldus

Käsitledes seadme DR 400 elektromagnetilise ühilduvusega (EMC) seotud ohutust, pole seadmel ühtegi operaatori kontrollitavat asjakohast osa. EMC-ga seotud osi kontrollib AGFA hooldusinsener tavapäraste hooldusvälpadega kuni kasutusaja lõpuni. Vajalike kontrollide kirjeldus on esitatud hooldusjuhendis.