

DR 400

5520/100

5520/200

Käyttöohje



Sisältö

Lainmukainen tiedotus.....	7
Johdanto tähän käyttöohjeeseen.....	8
Tämän käyttöoppaan laajuus.....	9
Tietoa tämän asiakirjan turvallisuusmerkinnöistä.....	10
Vastuuvapautuslauseke.....	11
DR 400 -järjestelmän esittely.....	12
Käyttötarkoitus.....	13
Kliininen hyöty.....	14
Tarkoitettu käyttäjä.....	15
Laitetekoonpano.....	16
Sovelletut osat.....	17
Valinnaiset laitteet ja lisävarusteet.....	18
Käyttöohjaimet.....	19
Röntgenpöytä.....	20
Röntgenseinäteline.....	21
Röntgenputken telineen ohjauspaneeli.....	22
Putken näyttö.....	23
MUSICA Acquisition -työasema (NX).....	24
Ohjelmistokonsoli.....	25
DR-ilmaisinkytkin.....	26
Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli.....	27
Manuaalinen kollimaattori.....	29
Automaattinen kollimaattori.....	30
Kannettava DR-ilmaisin.....	31
Hätäpysäytyspainike.....	32
Hätäpysäytyksen virtakytkin.....	33
Asennus.....	34
Suurtaajuussäteily ja -immunitaatti.....	35
Säteilysuojaus.....	35
Säteilysuojaus.....	36
Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta.....	37
Suojattu alue ja valvonta-alue.....	38
Merkinnät.....	44
Röntgenpöydän varoitusmerkinnät.....	46
Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät.....	47
Tyyppimerkintä.....	48
DR-ilmaisimen tunnistetarra.....	49
Röntgenpöydän lisämerkinnät.....	50
Röntgenseinätelineen lisämerkinnät.....	51
Bucky-telineen merkinnät.....	52
Valotusautomaattijärjestelmän (AEC) merkinnät.....	53
DR Generator Sync Box -laitteen merkinnät.....	54
Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät.....	55
Puhdistus ja desinfiointi.....	56
Puhdistus.....	57

Desinfiointi.....	58
Desinfiointia koskevat turvallisuusohjeet.....	59
Hyväksytyt desinfiointiaineet.....	60
Ylläpito.....	61
Röntgenpöydän, röntgenseinätelineen ja röntgenputken telineen huolto.....	61
Turvallisuusohjeet.....	64
Yleiset turvallisuusohjeet.....	65
Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet.....	66
Röntgenpöydän turvallisuusohjeet.....	67
Perustyönkulku.....	68
Järjestelmän käynnistäminen.....	69
Röntgenputken päivittäisen lämmittämisen automaattinen työnkulku.....	69
Valotuksen suorittaminen DR-ilmaisinta käyttäen.....	71
Vaihe 1: potilastietojen noutaminen.....	72
Vaihe 2: valitse valotus.....	73
Vaihe 3: valotuksen valmistelu.....	74
Vaihe 4: tarkista valotusasetukset.....	75
Vaihe 5: suorita valotus.....	76
Vaihe 6: laadun tarkastaminen.....	76
Valotuksen suorittaminen CR-kasettia käyttäen.....	77
Vaihe 1: potilastietojen noutaminen.....	78
Vaihe 2: valitse valotus.....	79
Vaihe 3: valotuksen valmistelu.....	80
Vaihe 4: tarkista valotusasetukset.....	80
Vaihe 5: suorita valotus.....	81
Vaihe 6: toista vaiheet 2–5 seuraaville osavalotuksille.....	81
Vaihe 7: digitoi kuva.....	81
Vaihe 8: suorita laadunvalvonta.....	81
Röntgenjärjestelmän asettelu.....	82
Valotusten suorittaminen röntgenpöytää käyttäen.....	83
Viistot valotukset.....	84
Sivusuuntaiset valotukset.....	85
Valotusten suorittaminen röntgenseinätelinettä käyttäen.....	86
Järjestelmän pysäyttäminen.....	87
Lapsipotilaiden kuvaamista koskevat ohjeet.....	88
Ohjeita pediatristen potilaiden kuvaamiseen.....	88
Ohjelmistokonsoli ja röntgenputken näyttö.....	90
Röntgenputkiyksikön puhdistaminen.....	91
Suunnitellut valotukset.....	92
Röntgenkuvan esikatselunäyttö.....	93
Putken näytön päänäyttö.....	94
Asentoparametrit.....	95
Röntgenputken teline seuraa pöydän korkeutta.....	96
Röntgenputken teline seuraa seinätelineen korkeutta.....	97
Keskitys ja kollimaatio.....	98
Kollimaattorin parametrit.....	100
Röntgenmodaliteetin tilaruutu.....	101
Valmis valotukseen -tila.....	102
Modaliteettiasento.....	103
DR-ilmaisinkytkin.....	104

Suodattimen tila.....	105
Hajasäteilyhilan tila.....	106
Säteilyn tila.....	107
Tuntematon tila.....	108
Generaattorin näyttö.....	109
Yhden pisteen, kahden pisteen ja kolmen pisteen työskentelytilat.....	110
Radiologiset parametrit.....	112
Fokuksen ilmaisin.....	113
Valotusautomaatiikka (AEC).....	114
Röntgenputken kuormitus.....	117
DAP-arvo.....	118
Lämpöyksiköt.....	119
Röntgenmodaliteetin näyttö.....	120
Järjestelmän ilmoitukset -näyttö.....	121
Röntgenpöytä ja röntgenputken teline.....	123
Röntgenputken telineen asennon säätäminen.....	125
Pysäytysasennot.....	127
Törmäysilmaisin.....	128
Röntgenpöydän asennon säätäminen.....	129
Liikkuvan pöytätason asennon säätäminen.....	130
Korkeuden säätäminen.....	131
Bucky-telineen asennon säätäminen.....	132
Röntgenpöydän lisävarusteet.....	133
Potilaan kädensijojen kiinnittäminen.....	134
Pöytätason kädensijojen kiinnittäminen.....	135
Törmäyssuojat.....	136
Patja.....	137
Sivukasettipidike.....	138
Puristushihna.....	139
Manuaalinen kollimaattori.....	140
Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari.....	140
Automaattinen kollimaattori.....	142
Puoliautomaattinen kollimaatiotila.....	143
Manuaalinen kollimaatiotila.....	144
Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari.....	145
SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen.....	146
Röntgenseinäteline.....	147
Röntgenseinätelineen asennon säätäminen.....	149
Röntgenseinätelineen lisävarusteet.....	151
Potilaan kädensijat.....	152
Kyynärnojan kiinnittäminen.....	153
Välikappale.....	154
Seinätelineen kiinnityssarja.....	155
Bucky-telineen tyypit.....	156
Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD+/XF+-ilmaisimille.....	158
Bucky-telinekoonpanot.....	160

Bucky-telineen kiertäminen.....	161
Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen.....	162
Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen.....	163
Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä.....	164
Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä.....	165
Automaattinen kasettikoon tunnistus.....	166
Ilmaisinkoot.....	167
Yhteensopivat DR-ilmaisinkoot.....	168
DR-ilmaisimen muodot ja suunta.....	169
XD-, XD*- ja XF*-ilmaisimen suunta bucky-telineessä.....	170
Muiden CR-kasetti- ja DR-ilmaisinkokojen kuin 35 x 43 cm ja 43 x 43 cm käyttö vain bucky-telineen ulkopuolella.....	172
Valotusautomaatiikka (AEC).....	173

Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehdoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -ilmaisimelle..... 174

Bucky-telinekoonpanot.....	176
Bucky-telineen kiertäminen.....	177
Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen.....	178
Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen.....	179
Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä.....	180
Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä.....	181
Automaattinen kasettikoon tunnistus.....	182
Kasettien ja ilmaisimien koot.....	183
Vakiokasettikoot.....	184
DR-ilmaisimen muodot ja suunta.....	185
DR 14s -ilmaisimen suunta bucky-telinettä käytettäessä.....	186
DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- ja XD*10 -ilmaisimien käyttö ainoastaan ilman buc- ky-telinettä.....	188
Valotusautomaatiikka (AEC).....	189

Hajasäteilyhilat..... 190

Hajasäteilyhilat.....	191
Hajasäteilyhila fokuointietäisyyden värimerkintä.....	192
Hajasäteilyhilan tunnistus.....	192
DR-ilmaisimen ja hajasäteilyhilojen säilytyskotelo.....	193

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli..... 194

Generaattorin käynnistäminen ja pysäyttäminen.....	195
Röntgenputken käynnistystilat.....	196
Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit (Spellman).....	197
Valotusparametrit.....	198
Radiologisten parametrien rajat.....	200
Valotuksen päättymisen.....	201

Ongelmanratkaisu..... 202

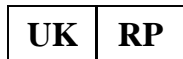
Generaattorin ja NX-työaseman välisen yhteyden palauttaminen generaattorin häiriöti- lanteen jälkeen.....	203
Tyhjän bucky-telineen virhe, kaksoisvalotusvirhe.....	204
NX ei muodosta yhteyttä generaattoriin ID Tabletin vuoksi.....	205
Pöytä ei liiku.....	206

DR-ilmaisimen lämpötila nousee käytön aikana liian korkeaksi.....	207
DR-ilmaisim on uudelleenkalibroitava.....	208
Järjestelmä ei käynnisty oikein, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa.....	209
Putken näytöllä näkyy verkkoyhteyden tarkistusnäyttö.....	210
Radiologisten parametrien rajat.....	211

Tuotetiedot..... 212

Yhteensopivuus.....	213
Yhdistettävyyys.....	214
Vaatimustenmukaisuus.....	215
Yleistä.....	216
Turvallisuus.....	216
Sähkömagneettinen yhteensopivuus.....	217
Röntgensäteiden käyttöön liittyvä turvallisuus.....	217
Röntgensäteiden tarkkuus.....	217
Ympäristönsuojelun vaatimustenmukaisuus.....	217
Bioyhteensopivuus.....	217
Käytettävyys.....	217
Laitteiston luokitus.....	218
Potilaan tietoturva.....	219
Käyttöympäristöä koskevat vaatimukset.....	220
Turva-asetukset.....	221
Tuotevalitukset.....	222
Ympäristönsuojelu.....	223
Järjestelmän asiakirjat.....	224
Koulutus.....	225
Tekniset tiedot.....	226
DR 400 -järjestelmän tekniset tiedot.....	227
Generaattorin tekniset tiedot.....	229
Röntgenpöydän ja röntgenputken telineen tekniset tiedot.....	230
Röntgenseinätelineen tekniset tiedot.....	232
Röntgenputken tekniset tiedot.....	234
Bucky-telineyksikön tekniset tiedot.....	235
Valotusautomaattikajärjestelmän (AEC) tekniset tiedot.....	237
Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot (R 221).....	238
Automaattisen kollimaattorin tekniset tiedot.....	239
Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin (IBA DAP) tekniset tiedot.....	240
Kiinteä DR-ilmaisim.....	241
Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot.....	245
NX-työaseman tekniset tiedot.....	246
DR Generator Sync Box -laitteen tekniset tiedot.....	247
Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immunitetista.....	248
Immunitetti langattomien radiotaajuisten viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan.....	252
Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevat varotoimenpiteet.....	253
Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet.....	254
Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) kannalta oleellisten osien huolto.....	256

Lainmukainen tiedotus



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



Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa-tuotteista on lisätietoa osoitteessa agfaradiologysolutions.com.

Agfa ja Agfa-vinoneliö ovat Agfa-Gevaert N.V. -yhtiön, Belgia, tai sen tytäryhtiöiden tavaramerkkejä. DR 400 on Agfa NV -yhtiön, Belgia, tai jonkin sen tytäryhtiön tavaramerkki. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta, ja niitä käytetään toimituksellisiin tarkoituksiin tarkoittamatta loukata niiden omistusoikeutta.

Agfa NV ei anna mitään välittömiä tai välillisiä takuita tämän asiakirjan sisältämien tietojen täsmällisyyteen, täydellisyyteen tai hyödyllisyyteen liittyen, ja se sanoutuu nimenomaisesti irti takuista, jotka liittyvät sopivuuteen tiettyyn tarkoitukseen. Kaikki tuotteet ja palvelut eivät ole välttämättä saatavilla omalla alueellasi. Saatavuutta koskevia tietoja varten ota yhteys paikalliseen myyntiedustajaan. Agfa NV pyrkii kaikin keinoin antamaan mahdollisimman täsmällistä tietoa, mutta se ei ole vastuussa typografisista virheistä. Agfa NV ei ole missään olosuhteissa vastuussa mistään vahingoista, jotka ovat seurausta tässä asiakirjassa esitettyjen tietojen, laitteiden, menetelmien tai prosessien käytöstä tai kykenemättömyydestä käyttää niitä oikein. Agfa NV pidättää oikeuden tehdä tähän asiakirjaan muutoksia ilman ennakoilmoitusta. Tämän asiakirjan alkuperäinen versio on laadittu englanniksi.

Copyright 2025 Agfa NV

Kaikki oikeudet pidätetään.

Julkaisija Agfa NV

2640 Mortsel, Belgia.

Tämän asiakirjan mitään osaa ei saa jäljentää, kopioida, muuttaa tai julkaista missään muodossa tai millään tavoin ilman Agfa NV -yhtiön myöntämää kirjallista lupaa

Johdanto tähän käyttöohjeeseen

- [Tämän käyttöoppaan laajuus](#) sivulla 9
- [Tietoa tämän asiakirjan turvallisuusmerkinnöistä](#) sivulla 10
- [Vastuuvapautuslauseke](#) sivulla 11

Tämän käyttöoppaan laajuus

Tässä käyttöoppaassa on kuvattu integroidun DR 400 -röntgenjärjestelmän ominaisuudet. Siinä on kuvattu, kuinka DR 400 -järjestelmän eri komponentit toimivat yhdessä.

Tietoa tämän asiakirjan turvallisuusmerkinnöistä

Varoitusten, huomautusten, ohjeiden ja kommenttien käyttö tässä asiakirjassa on kuvattu alla olevissa esimerkeissä. Merkintöjen käyttötarkoitukset on kuvattu tekstissä.



VAARA: Vaara-merkintä varoittaa tilanteista, jotka aiheuttavat välittömän vakavan loukkaantumisen vaaran käyttäjälle, huoltoasentajalle, potilaalle tai muille henkilöille.



Varoitus: Varoitus-merkintä varoittaa tilanteista, jotka voivat aiheuttaa käyttäjän, huoltoasentajan, potilaan tai muiden henkilöiden vakavan loukkaantumisen.



Huomio: Huomautus-merkintä varoittaa tilanteista, jotka voivat aiheuttaa käyttäjän, huoltoasentajan, potilaan tai muiden henkilöiden lievän loukkaantumisen.



Ohjeet sisältävät tietoa, jonka noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tässä käyttöoppaassa kuvatun laitteiston tai muiden laitteiden tai tuotteiden vaurioitumisen tai ympäristön saastumisen.



Kiellot sisältävät tietoa, jonka noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tässä käyttöoppaassa kuvatun laitteiston tai muiden laitteiden tai tuotteiden vaurioitumisen tai ympäristön saastumisen.



Kommentti Kommentit sisältävät vihjeitä ja kiinnittävät lukijan huomion tavallisuudesta poikkeaviin seikkoihin. Kommentteja ei ole tarkoitettu ohjeiksi.

Vastuuvapautuslauseke

Agfa ei ota vastuuta tämän käyttöoppaan käytöstä, jos sen sisältöön tai muotoon on tehty luvattomia muutoksia.

Tässä asiakirjassa olevien tietojen paikkansapitävyydestä on pyritty huolehtimaan kaikin keinoin. Agfa ei kuitenkaan vastaa käyttöoppaassa mahdollisesti esiintyvistä virheistä tai puutteista. Agfa pidättää oikeuden tehdä tuotteeseen muutoksia ilman ennakoilmoitusta sen luotettavuuden, toiminnan tai rakenteen parantamiseksi. Käyttöopas ei anna minkäänlaisia suoria tai epäsuoria takuita, mukaan lukien mutta ei ainoastaan kaupaksikäyvyyteen ja tiettyyn tarkoitukseen sopivuuteen sisältyvät takuut.



Kommentti Yhdysvaltojen liittovaltion laki rajoittaa tämän laitteen vain lääkärin käyttöön tai käytettäväksi lääkärin määräyksestä.

DR 400 -järjestelmän esittely

- [Käyttötarkoitus](#) sivulla 13
- [Kliininen hyöty](#) sivulla 14
- [Tarkoitettu käyttäjä](#) sivulla 15
- [Laitekoonpano](#) sivulla 16
- [Valinnaiset laitteet ja lisävarusteet](#) sivulla 18
- [Käyttöohjaimet](#) sivulla 19
- [Asennus](#) sivulla 34
- [Säteily suojaus](#) sivulla 36
- [Merkinnät](#) sivulla 44
- [Puhdistus ja desinfiointi](#) sivulla 56
- [Ylläpito](#) sivulla 61

Käyttötarkoitus

- DR 400 -järjestelmä on yleisröntgenkuvantamisjärjestelmä, jota käytetään sairaaloissa, klinikoilla ja lääkäriasemilla aikuis- tai lapsipotilaiden luuston (mukaan lukien kallo, selkäranka ja raajat), rintakehän, vatsan ja muiden ruumiinosien staattisten röntgenkuvien hankintaan, käsittelyyn ja katseluun. Se on tarkoitettu fyysikoiden, röntgenhoitajien ja radiologien käyttöön.
- Kuvia voidaan hankkia istuvista, seisovista ja makuuasennossa olevista potilaista.
- Tätä laitetta ei ole tarkoitettu mammografiasovelluksiin.

Kliininen hyöty

Röntgenkuvaustutkimukset, mukaan lukien tomosynteesi- ja fluoroskopiastutkimukset, ovat arvokkaaksi todettu lääketieteellinen työkalu monenlaisten kliinisten tilojen diagnosointiin (näitä ovat mm. syöpä, nivelreuma, osteoporoosi, murtumat ja erilaiset keuhkosairaudet). Jos näitä kliinisiä tiloja ei diagnosoida ja hoideta, niiden luonnollisina seurauksina voi olla fyysinen vamma tai kuolema.

Digitaalisesta röntgenkuvausjärjestelmästä saadaan lopullinen röntgenkuva, jota voidaan käyttää diagnoosiin. Lopullisen diagnoosin tekeminen edellyttää aina pätevän lääkärin tulkintaa.

Tarkoitettu käyttäjä

Tämä käyttöopas on tarkoitettu koulutettujen Agfa-tuotteiden käyttäjien sekä koulutetun klinisen röntgendiagnostiikkahenkilökunnan käyttöön.

Käyttäjillä tarkoitetaan henkilöitä, jotka käsittelevät laitetta tai ovat vastuussa sen käytöstä.

Ennen laitteen käyttöä käyttäjän on luettava, ymmärrettävä ja painettava mieleen kaikki laitteessa olevat varoitukset, huomautukset ja turvallisuusmerkinnät ja noudatettava niitä ehdottomasti.

Laitekoonpano

DR 400 on räätälöitävissä oleva suoradigitaalinen (DR) ja/tai epäsuora digitaalinen (CR) röntgenjärjestelmä.

Täydellinen DR 400 -järjestelmä sisältää seuraavat komponentit:

- Bucky-telineellä varustettu röntgenpöytä.
- Bucky-telineellä varustettu röntgenseinäteline.
- Kolme bucky-telineen mallia:
 - Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD*/XF*-ilmaisimille
 - Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehdoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -ilmaisimelle.
 - Kiinteille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline
- Röntgenpöytään kiinnitetty röntgenputken teline
- Röntgenpöytään integroitu röntgengeneraattori
- Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli
- Röntgenputki ja manuaalinen tai automaattinen kollimaattori
- NX-työasema, jolle on asennettu NX-kuvankäsittelyohjelmisto
- DR Generator Sync Box (kokoanpanosta riippuen)
- Valotusautomaatiikka (AEC)
- Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari (valinnainen)

DR 400 -järjestelmästä on saatavilla myös laitekoonpano, joka ei sisällä röntgenseinätelinettä.

Kokoanpanosta riippuen käytettävissä voivat olla myös seuraavat komponentit:

- Kannettava DR-ilmaisim

DR 400 -järjestelmää voidaan käyttää yhdessä seuraavien tuotteiden kanssa:

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

DR 400 -järjestelmästä on saatavilla kolme eri laitekoonpanoa:

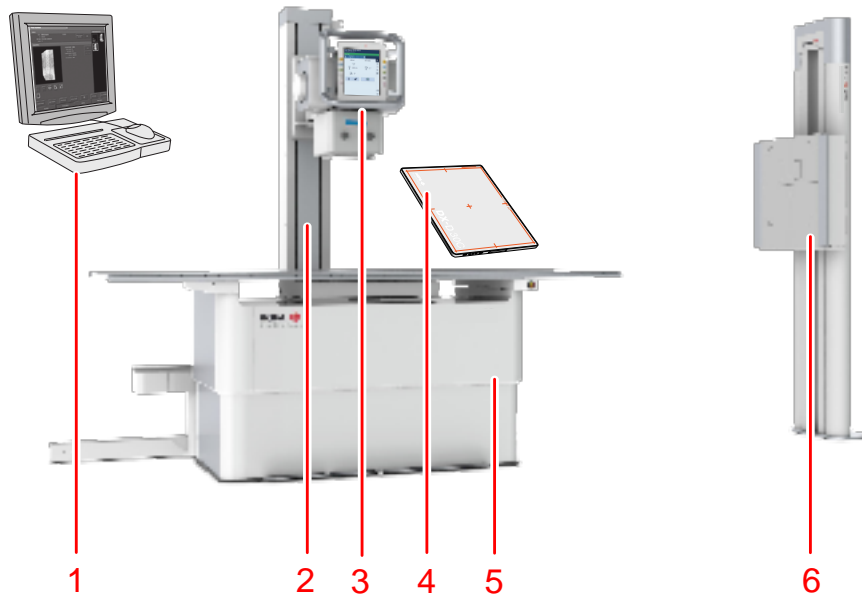
1. DR-kokoanpano, jonka röntgenvalotuksen parametrien hallinta tapahtuu NX-työasemalla.
2. CR-kokoanpano, jonka röntgenvalotuksen parametrien hallinta tapahtuu NX-työasemalla.
3. Yhdistetty DR- ja CR-kokoanpano, jonka röntgenvalotuksen parametrien hallinta tapahtuu NX-työasemalla.

Röntgenparametreja hallitaan NX-työaseman ohjelmistokonsolin kautta.

Ohjelmistokonsoli on käytettävissä NX-työasemalla, ja se synkronoi röntgenvalotusparametrit NX-työaseman ja generaattorin välillä.

Muita käyttäjän räätälöitävissä olevia ominaisuuksia ovat:

- Putken näyttö, jota voidaan käyttää röntgenputken valotusparametrien hallintaan
- Asennon seuranta, jota voidaan käyttää pöydän ja seinätelineen SID:n säilyttämiseen samana
- Automaattisella kasettikoon tunnistuksella (ACSS) varustettu bucky-teline ja automaattinen kollimaattori



1. NX-työasema
2. Röntgenpöytään kiinnitetty röntgenputken teline
3. Röntgenputki, joka sisältää kollimaattorin ja putken näytön
4. Kannettava DR-ilmaisain
5. Röntgenpöytä ja integroitu generaattori
6. Röntgenseinäteline

Kuva 1. DR-sovelluksiin tarkoitettu DR 400 -järjestelmä

- [Sovelletut osat](#) sivulla 17

Sovelletut osat

Sovelletuilla osilla tarkoitetaan sellaisia lääkinnällisten sähkölaitteiden osia, jotka joutuvat normaalissa käytössä fyysiseen kosketukseen potilaan kanssa. Tämä järjestelmä sisältää seuraavat sovelletut osat:

Röntgenpöytä

- Röntgenpöydän pöytätaaso
- Potilaan kädensijat (valinnainen)
- Sivukasettipidike (valinnainen)
- Patja (valinnainen)
- Puristushihna (valinnainen)

Röntgenseinäteline

- Röntgenseinätelineen etupaneeli
- Kyynärnoja (valinnainen lisävaruste)
- Potilaan kädensijat (valinnainen lisävaruste)

DR-ilmaisain

- DR-ilmaisain

Valinnaiset laitteet ja lisävarusteet

Järjestelmän mukana toimitetaan tunnistetarrasarja. Jos käytössä on useampia DR-ilmaisimia, niihin voidaan kiinnittää tunnistetarrat, joihin on merkitty ilmaisimille annetut kutsumanimet. Röntgenjärjestelmän bucky-telineisiin voidaan kiinnittää vastaavat tarrat, jotka osoittavat kunkin DR-ilmaisimen käyttökohteen.

Katso DR-ilmaisimen valinnaisia laitteita ja lisävarusteita koskevat tiedot se käyttöoppaasta.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenpöydän lisävarusteet](#) sivulla 133

[Röntgenseinätelineen lisävarusteet](#) sivulla 151

Käyttöohjaimet

- [Röntgenpöytä](#) sivulla 20
- [Röntgenseinäteline](#) sivulla 21
- [Röntgenputken telineen ohjauspaneeli](#) sivulla 22
- [Putken näyttö](#) sivulla 23
- [MUSICA Acquisition -työasema \(NX\)](#) sivulla 24
- [Ohjelmistokonsoli](#) sivulla 25
- [DR-ilmaisinkytkin](#) sivulla 26
- [Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli](#) sivulla 27
- [Manuaalinen kollimaattori](#) sivulla 29
- [Automaattinen kollimaattori](#) sivulla 30
- [Kannettava DR-ilmaisin](#) sivulla 31
- [Hätäpysäytyspainike](#) sivulla 32
- [Hätäpysäytyksen virtakytkin](#) sivulla 33

Röntgenpöytä

Röntgenpöytää käytetään makuu- tai istuma-asennossa olevien potilaiden asetteluun bucky-telineessä olevan ilmaisimen tai kasetin yläpuolelle valotusta varten.

Röntgenpöytä kannattelee potilasta sekä tukee ilmaisinta tai kasettia vapaata valotusta käytettäessä.



Kuva 2. Röntgenpöytä

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenpöytä ja röntgenputken teline](#) sivulla 123

Röntgenseinäteline

Röntgenseinätelinettä käytetään seisovien tai istuvien potilaiden asetteluun bucky-telinettä kohti valotusta varten.



Kuva 3. Pystysuunnassa liikkuvalla bucky-telineellä varustettu röntgenseinäteline

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenseinäteline](#) sivulla 147

Röntgenputken telineen ohjauspaneeli



Kuva 4. Röntgenputken telineen ohjauspaneeli, joka sisältää putken näytön (käytetään röntgenputken asennon ja röntgenvalotusten parametrien hallintaan)



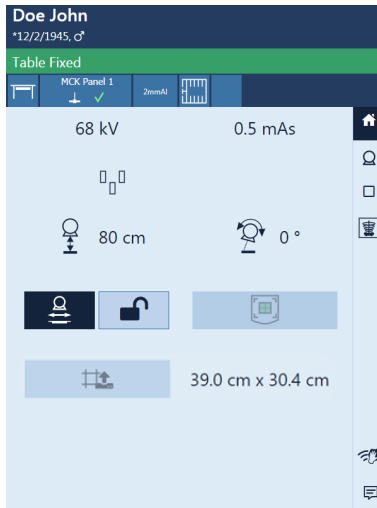
Kuva 5. Röntgenputken telineen ohjauspaneeli, joka sisältää röntgenputken kulman näytön

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenpöytä ja röntgenputken teline](#) sivulla 123

Putken näyttö

Röntgenputken näyttöä voidaan käyttää röntgenvalotuksen parametrien hallintaan. Se näyttää lisäksi järjestelmän tilan.



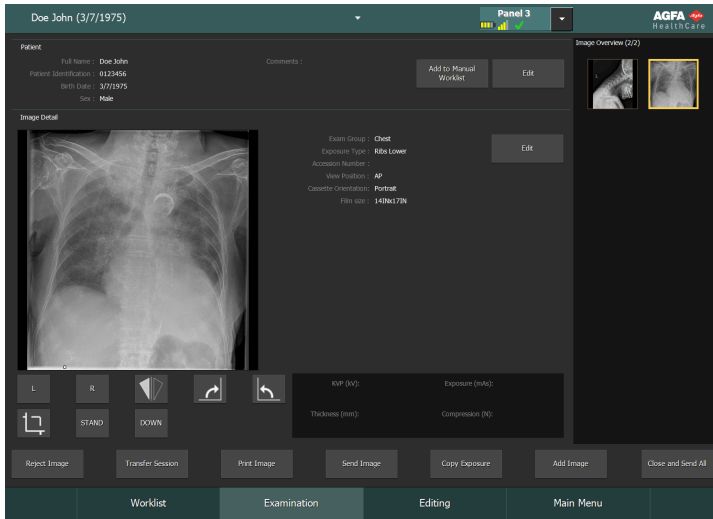
Kuva 6. Esimerkki putken näytöstä

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Ohjelmistokonsoli ja röntgenputken näyttö](#) sivulla 90

MUSICA Acquisition -työasema (NX)

MUSICA Acquisition -työasemaa käytetään potilastietojen määrittämiseen, valotusten valitsemiseen ja kuvien käsittelemiseen.



Kuva 7. MUSICA Acquisition -työaseman ohjelmisto

Työasemasovelluksen käyttö on kuvattu MUSICA Acquisition -työaseman käyttöoppaassa, asiakirja 4420.

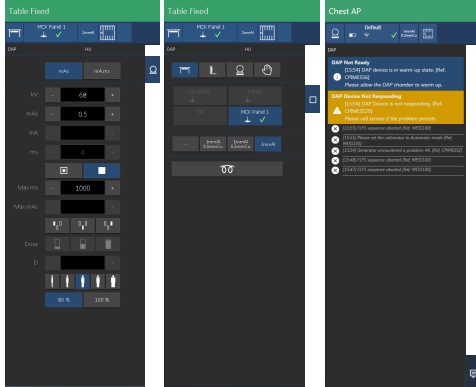
Ohjelmistosta käytetään tässä oppaassa nimitystä "NX", ja tietokoneesta, jolle se on asennettu, käytetään nimitystä "NX-työasema".

Ohjelmistokonsoli

Ohjelmistokonsolia käytetään röntgenvalotus- ja asentoparametrien ohjaamiseen NX-työaseman kautta. Se näkyy NX-työasemalla NX-sovelluksen vieressä.

Ohjelmistokonsolia käytetään röntgenvalotusasetusten ohjaamiseen.

Ohjelmistokonsoli sisältää DR-ilmaisinkytkimen.



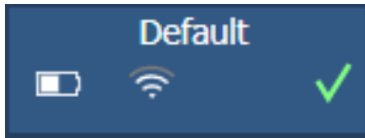
Kuva 8. Ohjelmistokonsolin generaattorin ja röntgenmodaliteetin ohjaimet ja järjestelmän ilmoitukset

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Ohjelmistokonsoli ja röntgenputken näyttö](#) sivulla 90

DR-ilmaisinkytkin

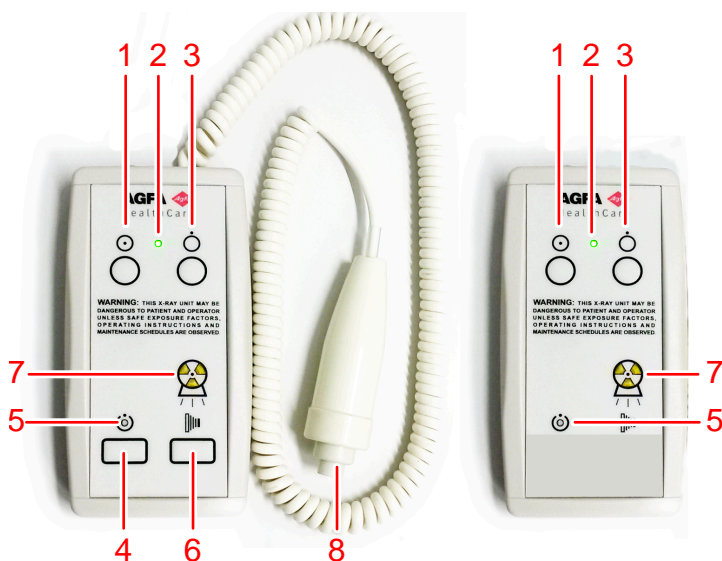
DR-ilmaisinkytkin osoittaa aktiivisen DR-ilmaisimen ja sen tilan. DR-ilmaisinkytkintä voidaan käyttää jonkin toisen DR-ilmaisimen aktivoimiseen. DR-ilmaisinkytkin voidaan kytkeä järjestelmän kokoonpanosta ja asetuksista riippuen myös CR:lle.



Kuva 9. DR-ilmaisinkytkin

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli on käytettävissä käyttäjän huoneessa.



1. Virran päälle kytkemisen painike
2. Virran ilmaisin
3. Virran pois päältä kytkemisen painike
4. Valmistelevä valoitus pitämällä tämä painike painettuna
5. Valmiin valmistelun ilmaisin
6. Aloita valoitus pitämällä tämä painike painettuna
7. Säteilyn ilmaisin
8. Valotuspainike

Kuva 10. Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli

Valotuspainike

Valotuksen valmistelu

Paina valotuspainike ensimmäiseen vasteeseen asti ja pidä sitä siinä n. 0,5–2 sekuntia.



Röntgenputki valmistellaan valotuksen suorittamista varten.



Huomio: Huomioi röntgenputken kulumisen sen valmistelun pitkittyessä.

Valotuksen aloittaminen

Ennen valotuksen aloittamista:

1. Varmista, että konsolissa näkyvät valotusasetukset soveltuvat valitulle valotukselle.
2. Tarkista Valmis valotukseen -tila.

Paina valotuspainike täysin pohjaan ja pidä sitä painettuna, kunnes valotus on päättynyt.



Hallintakonsolin säteilyn merkkivalo syttyy valotuksen ajaksi ja kuuluu valotuksen merkkiäni.



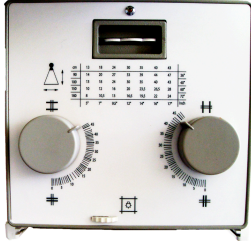
Huomio: Valotuspainikkeen vapauttaminen päättää valotuksen välittömästi, ja kuva voi jäädä alivalottuneeksi.

Manuaalinen kollimaattori

Kollimaattori määrittää valotuskentän ja osoittaa sen valokentän avulla.

Kollimaattori suodattaa röntgensäteet integroiduilla suodattimilla tai sen kiskoihin kiinnitetyn suodattimen avulla.

Kollimaattorin kiskoihin voidaan asentaa DAP-mittari (annoksen ja pinta-alan tulon mittari).



Kuva 11. Kollimaattori

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot \(R 221\)](#) sivulla 238

Automaattinen kollimaattori

Kollimaattori määrittää valotuskentän ja osoittaa sen valokentän avulla.

Kollimaattori suodattaa röntgensäteet integroiduilla suodattimilla tai sen kiskoihin kiinnitetyn suodattimen avulla.

Kollimaattoriin on saatavilla valinnaisena lisävarusteena integroitu DAP-mittari (annoksen ja pinta-alan tulon mittari).



Kuva 12. Kollimaattori

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Automaattinen kollimaattori](#) sivulla 142



[Automaattinen kasettikoon tunnistus](#) sivulla 166

[Automaattisen kollimaattorin tekniset tiedot](#) sivulla 239

Kannettava DR-ilmaisimien

Muista valotusta suorittaessasi seuraavat ilmaisimen suuntaan liittyvät apuvälineet:

Taulu 1. Suuntauksen apuvälineet

	Putken sivussa oleva kuvake, joka ilmoittaa röntgenputken puoleisen sivun
	Potilaan suuntamerkki. Ilmaisimen kulmaan painettu yksivärinen suorakaide, jonka mukaisesti potilas tulee asettaa

Katso DR-ilmaisimen käyttöä ja ohjaimia koskevat tiedot ilmaisimen käyttöoppaasta.

DR-ilmaisimien saattaa joutua kosketuksiin potilaan kanssa.



Kommentti Langattomissa DR-ilmaisimissa on radiolähetin. Katso tarkemmat tiedot DR-ilmaisimen käyttöoppaasta.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulatori XD/XD+/XF+-ilmaisimille](#) sivulla 158

[Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehdoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulatori DR 14s -ilmaisimelle.](#) sivulla 174

Hätäpysäytyspainike



Kuva 13. Hätäpysäytyspainike

Aktivoi röntgenpöydän hätäpysäytyspainike, jos järjestelmässä ilmenee toimintahäiriö, joka aiheuttaa vaaran potilaalle, käyttäjälle tai järjestelmän komponenteille. Kaikki moottoroidut liikkeet pysähtyvät.

Moottoroidut liikkeet:

- Röntgenpöytä
- Röntgenseinäteline
- Röntgenputken teline

Nollaa hätäpysäytys kääntämällä hätäpysäytyskytkimen nuppia myötapäivään (oletusasento); moottoroidut liikkeet ovat jälleen käytettävissä.



Varoitus: Hätäpysäytyspainike ei katkaise röntgenjärjestelmän virransyöttöä.

Hätäpysäytyksen virtakytkin

Käytä hätäpysäytyksen virtakytkintä, ellei järjestelmää ole mahdollista pysäyttää vaaratilanteessa hätäpysäytyspainiketta painamalla.



Varoitus: Käytä hätäpysäytyksen virtakytkintä, jos potilaan, käyttäjien tai jonkin kolmannen osapuolen turvallisuus on vaarassa tai jos on olemassa laitteiden vahingoittumisen vaara. Koko järjestelmän toiminta pysähtyy, ja virransyöttö katkeaa.

Huoneen hätäpysäytyksen virtakytkin sijaitsee yleensä helposti saavutettavissa olevassa paikassa seinässä, usein röntgenjärjestelmän virtakatkaisijan läheisyydessä. Sen asentaminen ja merkitseminen on asiakkaan vastuulla.



Varoitus: Asiakkaan tulee varmistaa, että hätäkytkimet ovat aina esteettömästi saavutettavissa.

Asennus

Asennuksen ja asetusten määrittämisen tekee Agfan kouluttama ja valtuuttama huoltoasentaja. Kysy lisätietoja paikalliselta tukiorganisaatioltasi.

Jos kokoonpanossa on useita saman tyyppisiä DR-ilmaisimia, jokaiseen niistä on kiinnitettävä ilmaisinkohtaisen kutsumanimen sisältävä tarra. Kutsumanimet on määritettävä MUSICA Acquisition Workstation -asemalla. **DR-ilmaisinkytkin** näyttää aktiivisen DR-ilmaisimen kutsumanimen ja tilan.

Röntgenjärjestelmän bucky-pöytään tai -telineeseen kiinnitetään vastaavat tarrat, jotka osoittavat kunkin DR-ilmaisimen käyttökohteen.

- [Suurtaajuussäteily ja -immunitaetti](#) sivulla 35
- [Säteilysuojaus](#) sivulla 35

Suurtaajuussäteily ja -immunitaetti

Järjestelmään liitetyt tiedonsiirtokaapelit voivat vaikuttaa suurtaajuussäteilyyn ja -immunitaettiin niiden pituudesta ja asennustavasta riippuen.

Järjestelmän käyttö suurtaajuussäteilyä ja -immunitaettia koskevien huomautusten mukaisesti saattaa edellyttää lisätoimenpiteitä joissakin ympäristöissä.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet](#) sivulla 254

Säteilysuojaus

Laite on tarkoitettu käytettäväksi röntgenhuoneissa, joissa on asianmukainen suojaus.

Säteilysuojaus

Röntgensäteily voi aiheuttaa vakavia terveysvahinkoja, joten ole sen tähden erityisen huolellinen ja varmista, että röntgensäteiltä suojaudutaan aina.

Jotkut röntgensäteilyn vaikutukset kumuloituvat ajan mittaan. Sen tähden on röntgenhoitajan aina vältettävä altistus röntgensäteilylle.

Röntgensäteen edessä olevat kohteet voivat aiheuttaa hajasäteilyä. Intensiteetti riippuu röntgensäteilyn energiasta ja voimakkuudesta sekä hajasäteilyä aiheuttavan kohteen materiaalista ja etäisyydestä materiaaliin. Hajasäteilyn aiheuttamaa altistusta tulee ehkäistä asianmukaisilla suojatoimenpiteillä.

Tarkista säteilysuojausta ja pääsyräjoituksia koskevat paikalliset määräykset ja toteuta vaaditut suojatoimenpiteet.

Suojatoimenpiteitä ovat muun muassa:

- röntgenhuoneen rakenne (esim. lyijyllä suojatut huoneet)
- käyttäjien säteilysuojaus (esim. henkilökohtaiset annosmittarit, lyijyesiliinat, säteilysuojalasit, liikuteltavat lyijylevyt, mahdollisimman etäällä pysyttelemine röntgensädelähteestä ja hajasäteilyä aiheuttavista kohteista sekä säännöllinen koulutus jne.)
- potilaiden suojaus tarpeettomalta säteilyaltistukselta (esim. röntgensädekentän rajoittaminen kollimoimalla tai lyijyesiliinan käyttö)
- [Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta](#) sivulla 37
- [Suojattu alue ja valvonta-alue](#) sivulla 38

Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta

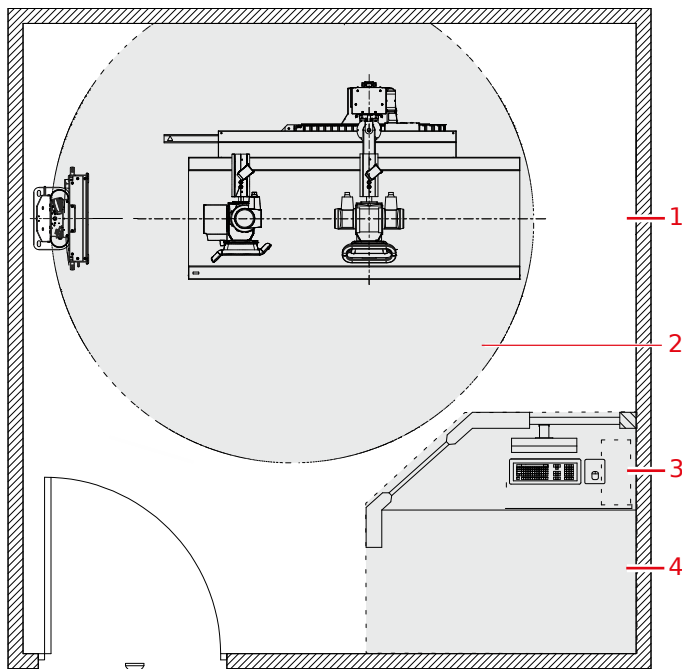
Seurannan tarkoituksena on valvoa henkilökunnan altistumista röntgensäteille. Asianmukainen seuranta auttaa varmistamaan käyttäjien turvallisuuden, ja sen avulla voidaan tarkistaa, ovatko röntgenlaitteiden käyttöympäristön varotoimenpiteet riittävät. Riittämätön tai virheellinen säteily-suojaus voi aiheuttaa vakavia terveyshaittoja.

Säteilyaltistuksen mittaamiseen käytetään tyypillisesti henkilökohtaisia annosmittareita. Mittareita käytetään aina työskennellessä ympäristössä, jossa käytetään röntgensäteitä. Ne osoittavat, millaisille säteilymäärille käyttäjät altistuvat.

Suojattu alue ja valvonta-alue

Jos käyttäjän tai avustajan ei tarvitse olla potilaan läheisyydessä valotuksen aikana, käyttäjä käyttää suojattua aluetta seuraavien toimintojen hallintaan:

- toimintatilan valinta
- valotusasetusten (röntgengeneraattorin asetukset) valinta
- valotuspainikkeen käyttö
- muiden valotuksen aikana tarvittavien toimintojen käyttö



1. Röntgenhuone
2. Potilasympäristö
3. Työasema
4. Käyttäjän huone: suojattu alue

Kuva 14. Suojattu alue ja valvonta-alue



Varoitus: Potilaan on käytettävä asianmukaisia säteilyltä suojaavia vaatteita.

Jos käyttäjän tai avustajan on oltava potilaan läheisyydessä järjestelmän normaalin käytön aikana (esim. lapsipotilaita tai apua tarvitsevia potilaita kuvattaessa), käyttäjään tai avustajaan pätevät valvonta-alueita koskevat määräykset.

Pysytkä mahdollisimman etäällä röntgensädelähteestä ja hajasäteilyä aiheuttavasta kohteesta. Hajasäteilyn intensiteetti riippuu röntgensäteilyn energiasta ja voimakkuudesta, kohteen materiaalista ja kohteen etäisyydestä.



Varoitus: Potilaan ja käyttäjän on käytettävä asianmukaisia säteilyltä suojaavia vaatteita.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Säteilysuojaus](#) sivulla 36

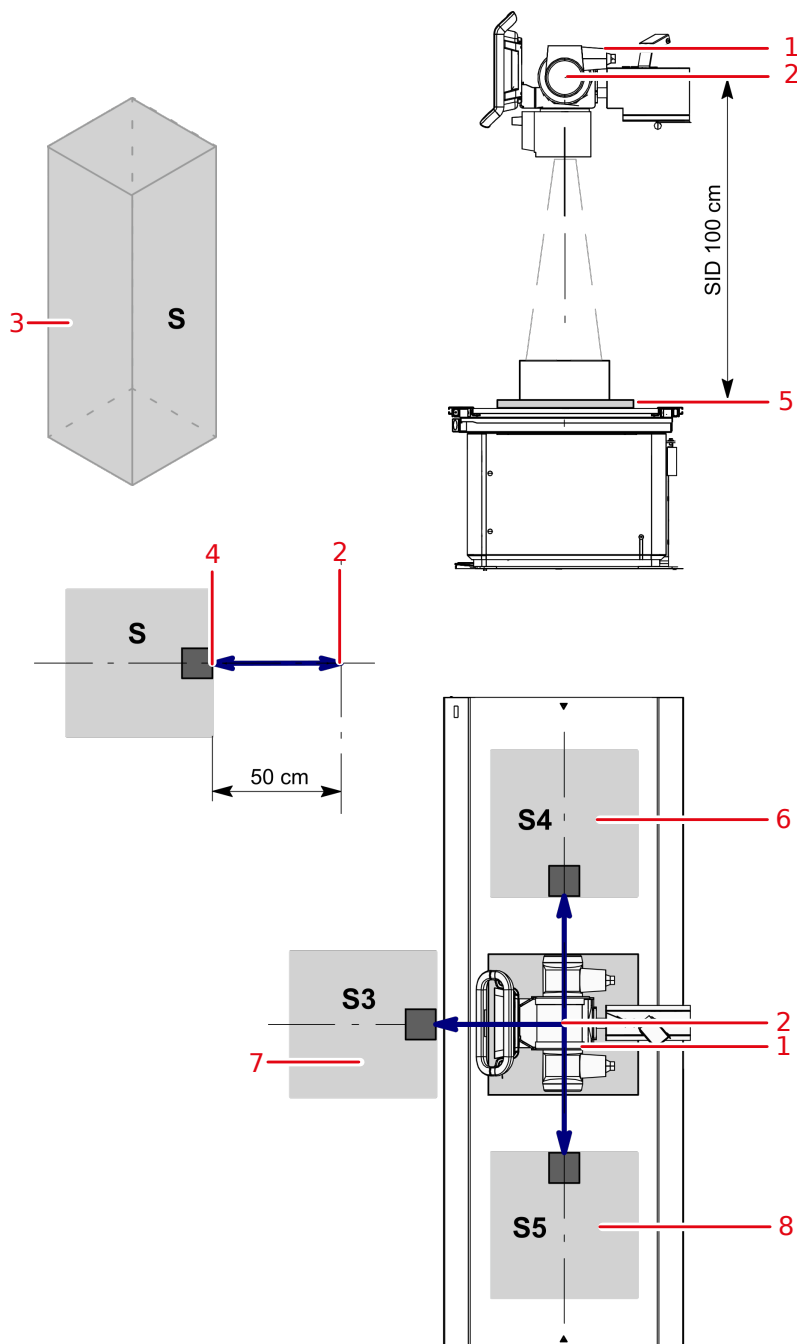
Röntgenpöydän valvonta-alueet

Jos käyttäjän tai avustajan on oltava potilaan läheisyydessä järjestelmän normaalin käytön aikana (esim. lapsipotilaita tai apua tarvitsevia potilaita kuvattaessa), käyttäjään tai avustajaan pätevät valvonta-alueita koskevat määräykset.

Pysytkää mahdollisimman etäällä röntgensädelähteestä ja hajasäteilyä aiheuttavasta kohteesta. Hajasäteilyn intensiteetti riippuu röntgensäteilyn energiasta ja voimakkuudesta, kohteen materiaalista ja kohteen etäisyydestä.



Varoitus: Potilaan ja käyttäjän on käytettävä asianmukaisia säteilyltä suojaavia vaatteita.



1. Röntgenputki
2. Fokusmerkintä [—]

3. Valvonta-alue.

Alueen koko vähintään 60×60 cm

Korkeus lattiasta vähintään 200 cm

4. Annosmittari**5. DR-ilmainen tai kasetti****6. S4: Röntgenpöydän vasemmalla puolella oleva valvonta-alue****7. S3: Röntgenpöydän etupuolella oleva valvonta-alue****8. S5: Röntgenpöydän oikealla puolella oleva valvonta-alue****Kuva 15. Röntgenpöydän valvonta-alueet****Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Säteily suojaus](#) sivulla 36

[Hajasäteily \(yleisröntgensovellukset\)](#) sivulla 42

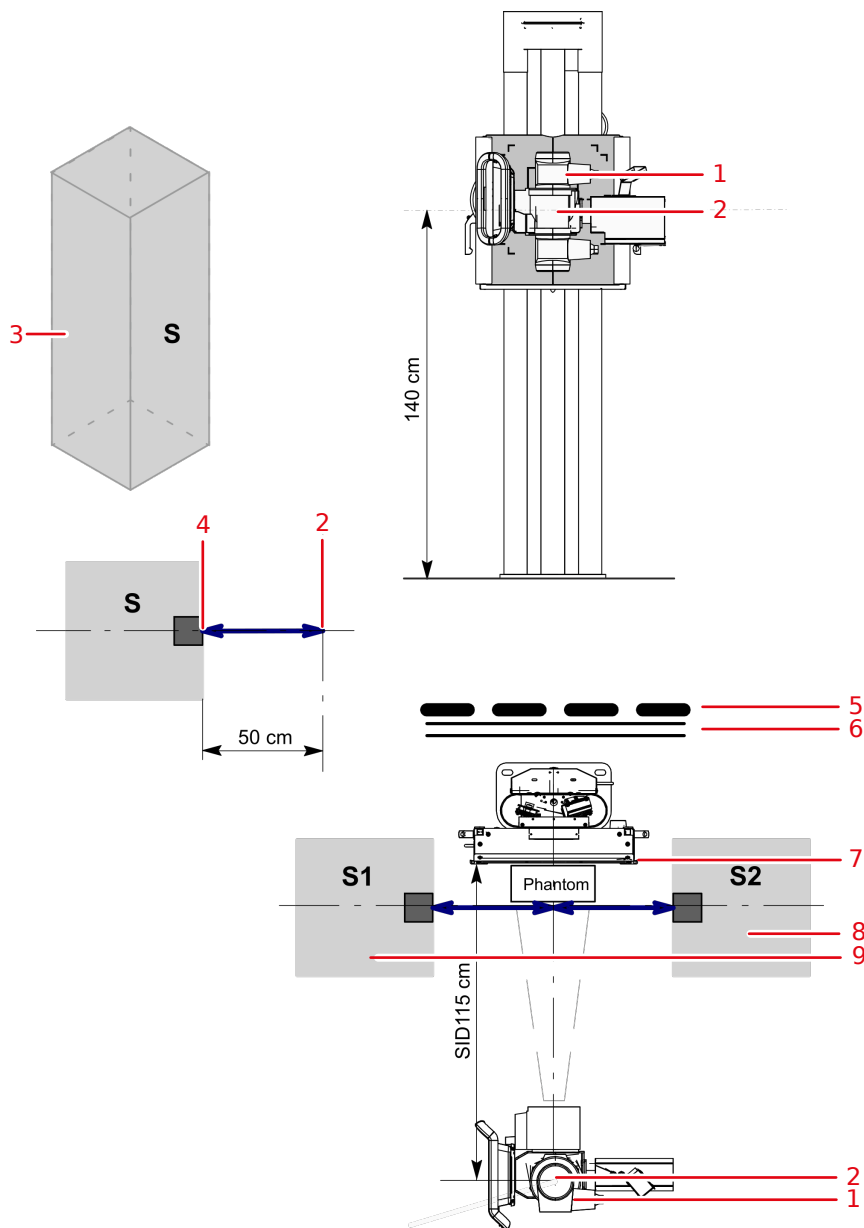
Röntgenseinätelineen valvonta-alueet

Jos käyttäjän tai avustajan on oltava potilaan läheisyydessä järjestelmän normaalin käytön aikana (esim. lapsipotilaita tai apua tarvitsevia potilaita kuvattaessa), käyttäjään tai avustajaan pätevät valvonta-alueita koskevat määräykset.

Pysytkää mahdollisimman etäällä röntgensädelähteestä ja hajasäteilyä aiheuttavasta kohteesta. Hajasäteilyn intensiteetti riippuu röntgensäteilyn energiasta ja voimakkuudesta, kohteen materiaalista ja kohteen etäisyydestä.



Varoitus: Potilaan ja käyttäjän on käytettävä asianmukaisia säteilyltä suojaavia vaatteita.



1. Röntgenputki
2. Fokusmerkintä [—]
3. Valvonta-alue.
Alueen koko vähintään 60×60 cm
Korkeus lattiasta vähintään 200 cm
4. Annosmittari
5. Suojalaite
6. Seinä
7. DR-ilmaisain tai kasetti
8. S2: Röntgenseinätelineen oikealla puolella oleva valvonta-alue
9. S1: Röntgenseinätelineen vasemmalla puolella oleva valvonta-alue

Kuva 16. Röntgenseinätelineen valvonta-alueet



Huomio: Potilas ja käyttäjä tulee suojata säteilysojaimilla.

Aiheeseen liittyviä tietoja

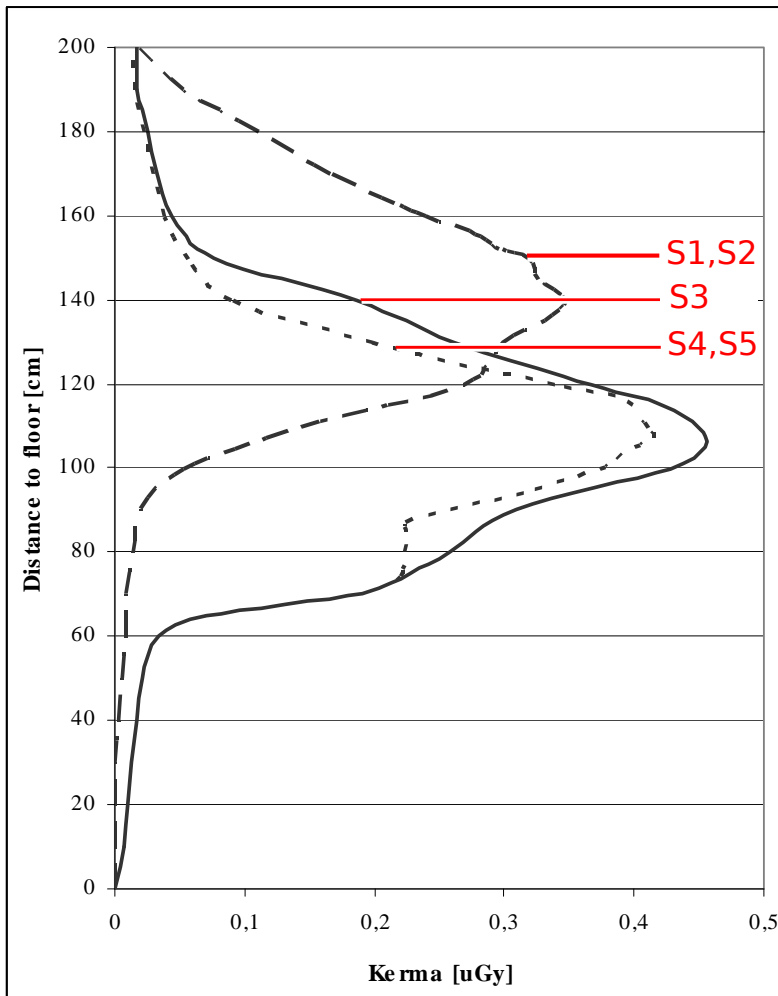
[Säteily suojaus](#) sivulla 36

[Hajasäteily \(yleisröntgensovellukset\)](#) sivulla 42

Hajasäteily (yleisröntgensovellukset)

Kaaviossa esitetään valvonta-alueella mitattu hajasäteily.

1. Pystyakseli esittää valvonta-alueella olevaa käyttäjää ja hajasäteilymittauksen korkeusaluetta (0 cm - 200 cm)
2. Vaaka-akseli esittää hajasäteilyä (mGy) mitattuna määrättyltä korkeudelta



- S1: Röntgenseinätelineen vasemmalle puolella oleva valvonta-alue
- S2: Röntgenseinätelineen oikealla puolella oleva valvonta-alue
- S3: Röntgenpöydän etupuolella oleva valvonta-alue
- S4: Röntgenpöydän vasemmalla puolella oleva valvonta-alue
- S5: Röntgenpöydän oikealla puolella oleva valvonta-alue

Kuva 17. Valvonta-alueen hajasäteilymittaukset (Sx)

Taulu 2. Hajasäteilyn arvojen mittauksen olosuhteet on esitetty kuvissa

Työnkulku	Yleisradiologia
-----------	-----------------










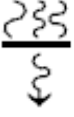


SID	100 cm (röntgenpöytä) 110 cm (röntgenseinäteline)
Pöydän korkeus	70 cm
Seinätelineen asento (bucky-telineen keskikohdan ja lattian välinen etäisyys)	140 cm
Valotusparametrit	100 kV
Valotusaika yhteensä	Yllä olevan kaavion mittaukset perustuvat enintään 30 valotukseen tunnissa. Tämä vastaa 15 potilasta tunnissa, jos jokaiselle potilaalle tehdään kaksi valotusta. Yllä olevassa kaaviossa esitetyt mittaustulokset viittaavat yhteen valotukseen.


Aiheeseen liittyviä tietoja


[Röntgenpöydän valvonta-alueet](#) sivulla 39

[Röntgenseinätelineen valvonta-alueet](#) sivulla 40

Merkinnät

Merkintä	Merkitys
	Tämä merkintä osoittaa, että laite täyttää asetuksen 2017/745 vaatimukset (koskee Euroopan unionin maita).
	Tyypin B sovellettu osa
	Valmistuspäivä
	Alkuperämaa. Tarrassa oleva kaksimerkkinen koodi sisältää ISO 3166-1:ssä määritetyn maakoodin.
	Valmistaja
	Terveydenhuollon laite
	Sarjanumero
	Yksilöllinen laitetunnus tekstinä ja koneluettavassa muodossa
	Tyyppi- ja alatyypin numero
	Suodatussymboli.
	Valmiusvirta enintään
	Tämän asiakirjan uusin versio on saatavilla osoitteessa https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library

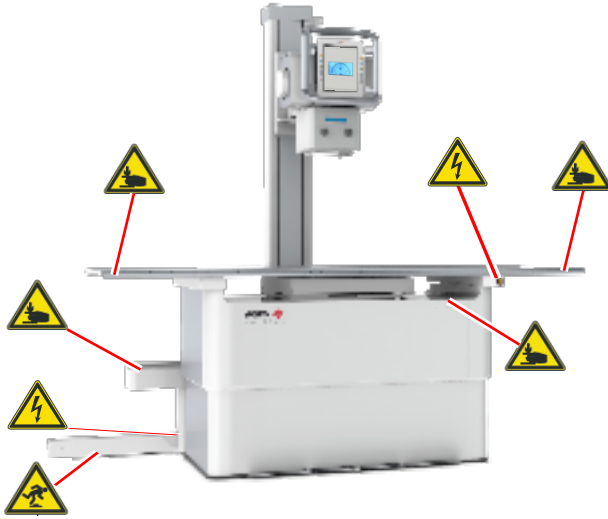
Merkintä	Merkitys
	Vaarallinen jännite

Merkintä	Merkitys
	Ionisoiva säteily
	Puristumisvaara.
	Kompastumisvaara.

Muut merkinnät on lueteltu ja kuvattu järjestelmän asiakirjojen moduuleissa.

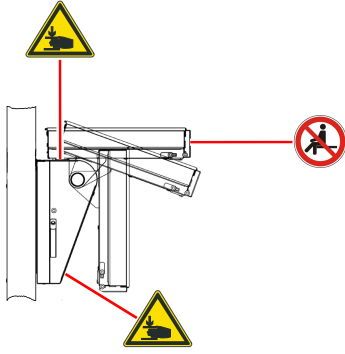
- [Röntgenpöydän varoitusmerkinnät](#) sivulla 46
- [Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät](#) sivulla 47
- [Tyyppimerkintä](#) sivulla 48
- [DR-ilmaisimen tunnistetarra](#) sivulla 49
- [Röntgenpöydän lisämerkinnät](#) sivulla 50
- [Röntgenseinätelineen lisämerkinnät](#) sivulla 51
- [Bucky-telineen merkinnät](#) sivulla 52
- [Valotusautomaattijärjestelmän \(AEC\) merkinnät](#) sivulla 53
- [DR Generator Sync Box -laitteen merkinnät](#) sivulla 54
- [Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät](#) sivulla 55

Röntgenpöydän varoitusmerkinät






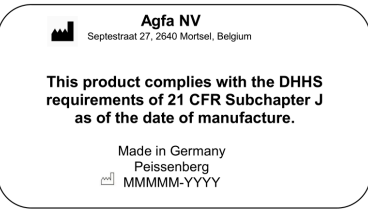
Kuva 18. Röntgenpöydän varoitusmerkinät

Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät



Kuva 19. Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät


Tyypimerkintä

Merkintä	Merkitys
 <p>(Esimerkki alatyypistä 5520/100)</p> <p> Kommentti CE-merkintä ja turvallisuusmerkinnät ovat voimassa tuotteen julkaisuhetkellä.</p>	<p>Röntgenputken telineen alhaalla vasemmalla tai oikealla puolella sijaitseva tyypimerkintä.</p> <p>Röntgenputki- ja röntgengeneraattoriyhdistelmien tyypimerkintöjen tiedot on kuvattu teknisissä tiedoissa.</p>
	<p>Tyyppin B sovellettu osa</p>
	<p>21 CFR Subchapter J -merkintä sijaitsee tyypimerkinnän vieressä.</p>

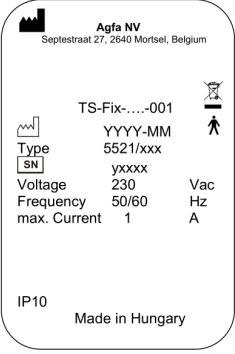



Aiheeseen liittyviä tietoja

DR 400 -järjestelmän tekniset tiedot sivulla 227

DR-ilmaisimen tunnistetarra

Merkintä	Merkitys
	Täytettävä tarra, johon merkitään DR-ilmaisimen tunnistetiedot sekä sille määritetty röntgenjärjestelmän bucky-pöytä tai -teline.

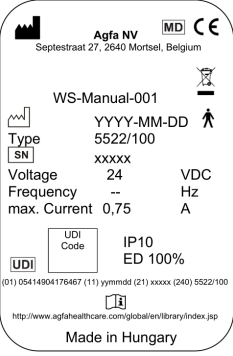



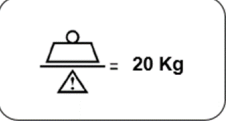

Röntgenpöydän lisämerkinnät

 <p>(esimerkki 5521/xxx:n merkinnästä)</p>	<p>Röntgenputken telineessä alhaalla vasemmalla tai oikealla puolella sijaitseva merkintä.</p>
	<p>Tyyppin B sovellettu osa</p>
	<p>AEC-antureiden (valinnainen) suunnan osoittava potilaan suuntamerkintä</p>
	<p>Potilas ei saa istua pöytätason päällä, sillä epätasaisesti jakautuva kuorma voi aiheuttaa tason taipumisen ja tuotteen vahingoittumisen.</p>

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenpöydän ja röntgenputken telineen tekniset tiedot](#) sivulla 230




Röntgenseinätelineen lisämerkinnät

 <p>(Esimerkki alatyypistä 5522/100)</p>	<p>Röntgenseinätelineen alhaalla oikealla puolella sijaitseva tyyppimerkintä.</p>
	<p>Tyyppin B sovellettu osa</p>
	<p>Maadoitus</p>
	<p>Istuminen kielletty. Bucky-teline voidaan kallistaa vaaka-asentoon. Älä käytä bucky-telinettä istuimena.</p>
	<p>Bucky-telineen enimmäiskuormitus pystysuuntaisen liikkeen aikana on 20 kg.</p>
	<p>Kallistusjatkeen yläosassa on puristumisvaarasta varoittava merkintä.</p>

Aiheeseen liittyviä tietoja

Röntgenseinätelineen tekniset tiedot sivulla 232

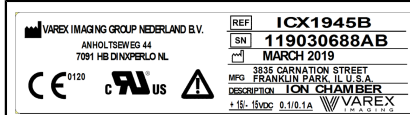
Bucky-telineen merkinnät

	<p>Puristumisvaara.</p> <p>Merkintä sijaitsee bucky-telineen sivukannessa tai kierrettävässä alustassa.</p>
	<p>Ulosvedetyn bucky-vetolaatikon enimmäiskuormitus on 10 kg. Älä nojaa bucky-telineeseen tai istu sen päälle.</p> <p>Merkintä sijaitsee bucky-telineen sivukannessa tai kierrettävässä alustassa.</p>
	<p>Katso tiedot käyttöohjeista/opasvihkosta.</p> <p>Merkintä sijaitsee bucky-telineen sivukannessa tai kierrettävässä alustassa.</p>

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Bucky-telineyksikön tekniset tiedot](#)

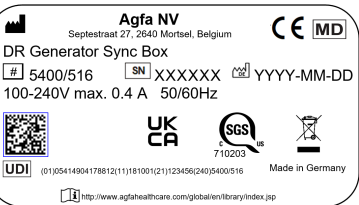


Valotusautomaattikajärjestelmän (AEC) merkinnät




Kuva 20. Esimerkki tyyppimerkinnästä

Tyyppimerkintä sijaitsee AEC-järjestelmän ionisatiokammiossa. Merkintä on näkyvässä vain, kun komponentti on purettu.

DR Generator Sync Box -laitteen merkinnät

 <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 UDI (01)05414904178612(11)1810012(11)23456(240)5400/516 Made in Germany http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</p> <p>Kuva 21. Esimerkki tyyppimerkinnästä</p>	<p>Tyyppimerkintä sijaitsee DR Generator Sync Box -laitteessa</p>
	<p>Maadoitus</p>
	<p>Potentiaalintasausliitäntä:</p> <p>Mahdollistaa laitteiden liittämisen lääkinnällisten ympäristöjen sähköjärjestelmissä käytettyyn potentiaalintasauskiskoon.</p> <p>Lisäsuojan tarjoavaa maadoitusta suositellaan käytettäväksi lisävarotoimenpiteenä.</p>

Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät

 A circular icon representing a 10-second timer. It features a dashed outer ring and a solid inner ring. The number '10' is centered in the inner ring, with 'sec' below it. A curved arrow at the top right indicates a clockwise direction.	<p>Jos järjestelmä on juuri pysäytetty, odota vähintään 10 sekuntia ennen sen käynnistämistä uudelleen.</p>
--	---

Puhdistus ja desinfiointi

Kaikkia asiaankuuluvia menetelmiä ja määräyksiä on noudatettava, jotta henkilökunta, potilaat ja laitteisto säilyvät puhtaina. Kaikkia yleisiä varotoimenpiteitä on noudatettava, jotta vältetään mahdollinen saastuminen eikä potilas joudu (läheiseen) kosketukseen laitteen kanssa. Desinfiointimenetelmän valitseminen on käyttäjän vastuulla.

- [Puhdistus](#) sivulla 57
- [Desinfiointi](#) sivulla 58
- [Desinfiointia koskevat turvallisuusohjeet](#) sivulla 59
- [Hyväksytyt desinfiointiaineet](#) sivulla 60

Puhdistus

Laitteiston ulkopintojen puhdistaminen:

1. Pysäytä järjestelmän toiminta.



Varoitus: Varmista, että järjestelmän virransyöttö on katkaistu ennen laitteiston puhdistamista. Älä koskaan käytä vedettömiä tai erittäin liukenevia alkoholeja, bensiiniä, tinneriä tai muita tulenarkoja puhdistusaineita. Muuten seurauksena voi olla tulipalo tai sähköisku.

2. Pyyhi järjestelmän ulkopinnat neutraaliin puhdistusaineeseen kostutetulla liinalla.



Huomio: Varmista, että laitteen sisään ei pääse nestettä.



Huomio: Käytä puhdistamiseen vain vähäistä kosteutta. Älä ruiskuta desinfiointiainetta tai puhdistusaineita suoraan laitteen päälle. Älä kaada nestettä suoraan laitteen päälle.



Huomio:

Älä käytä liuottimia, kuten vedettömiä tai erittäin liukenevia alkoholeja, tinneriä tai bensiiniä. Älä käytä syövyttäviä, liuottavia tai hankaavia puhdistus- tai kiillotusaineita.

Niiden käyttö saattaa vahingoittaa laitteiston pintoja. Sopimattomien puhdistusaineiden tai -menetelmien (esim. alkoholia sisältävät puhdistusaineet) käyttö voi himmentää tai haurastuttaa laitteiston pintoja.



Kommentti Älä avaa laitteistoa puhdistusta varten. Mitkään laitteiston sisällä olevat osat eivät tarvitse käyttäjän suorittamaa puhdistusta.

3. Käynnistä järjestelmä.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Järjestelmän pysäyttäminen](#) sivulla 87

[Järjestelmän käynnistäminen](#) sivulla 69

Röntgenputkiyksikön puhdistaminen käytön aikana

Röntgenputkiyksikön puhdistus käytön aikana

1. Paina puhdistuspainiketta ja pidä se painettuna noin 2 sekunnin ajan.



Kuva 22. Puhdistuspainike

Näyttö muuttuu mustaksi, ja näkyviin tulee laskuri. Putken näyttö ja kosketusherkkä kädensija on passivoitu.

2. Puhdista näyttö.

Puhdistus ei vaikuta näytön tai järjestelmän toimintaan.

3. Näyttöä ja kosketusherkkää kädensijaa voidaan käyttää uudestaan sen jälkeen, kun laskenta on päättynyt.

Desinfiointi



Varoitus: Käytä laitteen desinfiointiin ainoastaan Agfan hyväksymiä ja kansallisten määräysten ja käytäntöjen mukaisia desinfiointiaineita ja -menetelmiä, jotka täyttävät myös räjähdysturvallisuutta koskevat vaatimukset.

Jos haluat käyttää muita desinfiointiaineita, pyydä ensin Agfan hyväksyntä, sillä useimmat desinfiointiaineet voivat vahingoittaa laitetta. UV-desinfiointi ei ole sallittua.

Suorita desinfiointi noudattamalla käytettävien tuotteiden ja välineiden mukana toimitettuja ohjeita ja sairaalan yleisiä desinfiointiaineiden käyttöä, hävittämistä ja turvallisuutta koskevia käytäntöjä.

Veri ja ruumiinnesteet saattavat sisältää patogeenejä, ja niiden saastuttamat esineet ja pinnat tulisi puhdistaa ja desinfioida hepatiitti B -infektioita vastaan tehokkaaksi todetulla desinfiointituotteella.

Desinfiointia koskevat turvallisuusohjeet



Varoitus: Räjähäviä tai syttyviä kaasuseoksia muodostavien desinfiointiaineiden käyttäminen on räjähdysvaaran vuoksi hengenvaarallista. Katkaise kaikista laitteista virta ennen desinfiointia. Anna kaasuseoksen haihtua ennen röntgenjärjestelmän käynnistämistä uudelleen.



Huomio: Yhteensopimattomien desinfiointiaineiden käyttö voi värjätä, haalistaa tai vahingoittaa laitteiden pintoja. Ota yhteyttä laitteen valmistajaan, jos desinfiointi aiheuttaa toimintahäiriöitä tai laitteen suorituskyvyn heikkenemistä.

Järjestelmän desinfiointi:

- Älä käytä syövyttäviä, liukenevia tai kaasumaisia desinfiointiaineita.
- Katso lisätietoja valmistajan käyttöturvallisuustiedotteesta (MSDS) ja tuotteen etiketissä olevista suosituksista ennen käyttöä.
- Desinfiointiaineen levittäminen suihkuttamalla voi aiheuttaa toimintahäiriöitä, sillä desinfiointiaine saattaa tunkeutua laitteiden sisälle. Desinfioi järjestelmän kaikki osat, mukaan lukien lisävarusteet ja liitäntäkaapelit, vain pyyhkimällä. Katkaise järjestelmästä virta ja peitä jäähtynyt järjestelmä huolellisesti ennen huoneen desinfiointia sumuttamalla.

Hyväksytyt desinfiointiaineet

Katso laitteen pintamateriaalin kanssa yhteensopiviksi todettujen desinfiointiaineiden tiedot Agfan verkkosivuilta ja käytä näitä aineita laitteen ulkopintojen puhdistamiseen.

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

Ylläpito

Agfan huoltoasiakirjoissa esitellään kattavia huolto-ohjelmia, joista voit keskustella Agfan pätevien ja valtuutettujen huoltoteknikkojen kanssa.





DR-ilmaisimen huolto

DR-ilmainen on kalibroitava säännöllisesti. Katso kalibroitiohjeet DR-ilmaisimen pääkäyttäjän kalibrointioppaasta (asiakirja 0134).

- [Röntgenpöydän, röntgenseinätelineen ja röntgenputken telineen huolto](#) sivulla 61

Röntgenpöydän, röntgenseinätelineen ja röntgenputken telineen huolto

Röntgenyksikkö ja kaikki sen osakomponentit vaativat säännöllistä huoltoa, jotta järjestelmän turvallinen ja luotettava toiminta voidaan taata.

-  **Varoitus:** Jos järjestelmä ei ole turvallinen, olemassa on potilaan ja/tai käyttäjän säteilyaltistuksen tai loukkaantumisen vaara. Järjestelmän oikean ja turvallisen toiminnan varmistaminen on asiakkaan vastuulla.
-  **Varoitus:** Jos järjestelmää ei huolleta säännöllisesti, kuluneet tai vaaralliset osat voivat aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoja.
-  **Varoitus:** Virheelliset tai vialliset varaosat voivat heikentää järjestelmän turvallisuutta ja johtaa vahinkoihin, toimintahäiriöihin tai järjestelmän vioittumiseen. Käytä ainoastaan valmistajan toimittamia alkuperäisiä varaosia.
-  **Varoitus:** Laitteistoon tai ohjelmistoon tehdyt asiattomat muutokset, lisäykset, huoltotoimenpiteet tai korjaukset voivat johtaa loukkaantumiseen, sähköiskuun tai laitteiden vahingoittumiseen. Turvallisuus on taattu vain, jos muutos-, lisäys-, huolto- tai korjaustyöt suorittaa Agfan valtuutettu kenttähuoltoasentaja. Lääketieteellisen laitteen muutos- tai huoltotöitä suorittava valtuuttamaton asentaja toimii omalla vastuullaan, ja tällaiset työt mitätöivät laitteen takuun.

Taulu 3. Käyttöikä ja huolto

Käyttöikä	
Röntgenlaitteen oletettu käyttöikä	10 vuotta
Määräaikainen huolto	
Järjestelmälle on suoritettava tekninen huolto, jotta se toimii virheettömästi ja potilaan ja käyttäjän turvallisuus voidaan taata.	12 kuukauden välein tai 60 000 jakson jälkeen (riippuen siitä, kumpi näistä vaatimuksista täyttyy aiemmin)
Tarkista kaikki röntgenputken telineen ja röntgenseinätelineen teräskaapelit	
Vaihda kaikki röntgenputken telineen ja röntgenseinätelineen teräskaapelit, jotta järjestelmä toimii virheettömästi ja potilaan ja käyttäjän turvallisuus voidaan taata	36 kuukauden välein
Röntgengeneraattorin nappipariston vaihto	
Tee sähköturvallisuustestaus IEC 62353 -normin mukaisesti	
Käyttäjän suorittama huolto	
Tarkista, että liikkeet ovat tasaisia	Päivittäin

Tarkista, että liikkeet ovat esteettömiä	Päivittäin
Tarkista jarrujen vapautuminen ja lukittuminen	Päivittäin
Tarkista käyttöohjaimien toiminta	Päivittäin
Tarkista suuntamerkit ja varoitussymbolit	Päivittäin
Röntgenputken lämmitys	Päivittäin
Tarkista kaikki sähkökaapelit ja -liitännät vaurioiden varalta.	Viikoittain
Röntgenputken valmistelu	Jos röntgenputki on ollut käyttämättä yli viikon ajan
Röntgenputken valmistelu	Ennen valotusten suorittamista yli 120 kV:n jännitteitä käyttäen



Huomio: Jos järjestelmä ei toimi tai se toimii epänormaalisti, se on kytkettävä välittömästi pois päältä ja ongelmasta on ilmoitettava huoltoon. Järjestelmän saa ottaa uudelleen käyttöön vasta, kun ongelman aiheuttanut vika on korjattu.

Röntgenputken lämmittäminen

Röntgenputki on lämmitettävä ennen päivän ensimmäisten röntgenvalotusten suorittamista ja aina, jos se on ollut käyttämättä yli tunnin ajan. Tämä pidentää röntgenputken käyttöikää.

Röntgenputken lämmittäminen

1. Sulje kollimaattori täysin
2. Valitse seuraavat valotusasetukset: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms ja suuri fokus
3. Varmista, ettei kukaan altistu röntgensäteille
4. Suorita yhteensä kolme valotusta 15 sekunnin välein

Tätä menettelyä voidaan käyttää useimpien röntgenputkien lämmittämiseen. Tarkista käytössä olevan röntgenputken lämmittämistä koskevat ohjeet valmistajan toimittamasta käyttöoppaasta ja noudata valmistajan antamia ohjeita, jos ne poikkeavat tässä kohdassa annetuista ohjeista.

Röntgenputken valmistelumenettely

Suosittellemme, että röntgenputkelle suoritetaan valmistelumenettely, jos se on ollut käyttämättä yli viikon ajan tai jos kuvien hankintaan käytetään yli 120 kV:n jännitteitä käyttäviä valotustekniikoita.

Vaiheittain kasvatettavalla kuormalla suoritettava sarja valotuksia jakaa uudelleen röntgenputken sisällä läsnä olevat sähkövaraukset, jolloin putki toimii vakaammin.

Menettelyn suorittaminen kestää noin 30 minuuttia.

1. Valitse ohjelmistokonsolista manuaalinen modaliteettiasento.
NX-työasemalla ei hankita kuvaa.



2. Valitse kolmen pisteen radiologinen työskentelytila.



3. Määritä röntgenparametreiksi 125 mA (virta) ja 100 ms (valotusaika).
4. Valitse suurikokoinen fokus.



5. Suorita sarja valotuksia käyttämällä alla olevia kV-arvoja. Suorita valotukset yksi kerrallaan 30 sekunnin välein.











Taulu 4. Valotussarja

Aika (minuuttia)	kV	Aika (minuuttia)	kV	Aika (minuuttia)	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		











Turvallisuusohjeet

- [Yleiset turvallisuusohjeet](#) sivulla 65
- [Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet](#) sivulla 66
- [Röntgenpöydän turvallisuusohjeet](#) sivulla 67







Yleiset turvallisuusohjeet

-  **Varoitus:** Turvallisuus voidaan taata vain, jos Agfan valtuutettu kenttähuoltoasentaja on asentanut tuotteen.
-  **Varoitus:** Tuotteen saa asentaa ainoastaan hyväksytyjä komponentteja ja laitekokooppa-
noja käyttäen.
-  **Varoitus:** Sähköiskun vaaran välttämiseksi laitteen saa liittää vain suojamaadoitettuun pis-
torasiaan.
-  **Varoitus:** Ionisoiva säteily saattaa aiheuttaa säteilyvammoja, jos laitetta käytetään virheelli-
sesti. Säteilyä käytettäessä on noudatettava vaadittuja suojaustoimenpiteitä.
-  **Varoitus:** Käyttäjän on suoritettava vaadittavat varotoimenpiteet vaaralliselta röntgensätei-
lyltä suojautumiseksi, kun DR-ilmaisinta käytetään röntgenlähteen röntgensäteiden edessä.
-  **Varoitus:** DR-ilmaisinta ei ole tarkoitettu käytettäväksi ensisijaisena röntgensäteiden este-
nä. Käyttäjä on vastuussa röntgenhoitajan, sivullisten ja kuvattavien kohteiden turvallisuus-
den varmistamisesta.
-  **Varoitus:** Viallisen laitteiston käyttöön liittyy potilaan tai käyttäjän radiologisen altistumi-
sen tai loukkaantumisen vaara. Käytä laitteistoa ainoastaan turvallisissa ja häiriöttömissä
olosuhteissa.
-  **Varoitus:** Laitteiden tai ohjelmistojen vioittuminen saattaa aiheuttaa käyttökatkoksia. Jos
tuotetta käytetään kriittisten kliinisten työnkulkujen suorittamiseen, käytettävissä tulisi olla
myös asianmukainen varajärjestelmä.
-  **Huomio:** Noudata aina kaikkia tähän käyttöoppaaseen sisältyviä varoituksia, huomautuk-
sia ja kommentteja sekä tuotteessa olevia turvallisuusmerkintöjä.
-  **Huomio:** Agfan lääketieteellisiä tuotteita saa käyttää ainoastaan koulutettu ja pätevä henki-
lökunta.

Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet

-  **Varoitus:** Vältä tarpeettomat säteilyannokset tarkistamalla röntgengeneraattorin konsolin työasemavalinta ennen valotusta.
-  **Varoitus:** Toistuvat valotukset suurilla annoksilla voivat aiheuttaa potilaille deterministisiä vaikutuksia. Valotusasetukset on tämän vuoksi valittava tarkoin potilaan ja valotettavan kohteen mukaan siten, että potilasannos on mahdollisimman pieni, mutta kuvanlaatu on riittävä diagnoosin tekemiseen.
-  **Varoitus:** Joissakin generaattorikaapin sisällä olevissa osissa ja niiden ohjaimissa on jännite myös sen jälkeen, kun generaattori on kytketty pois päältä! Varmista, että vain koulutettu huoltohenkilöstö avaa generaattorikaapin ja generaattoriin liitettyjen laitteiden kotelot! Väärä käsittely voi johtaa kuolemanvaaraan!
-  **Huomio:** Vältä tarpeettomat säteilyannokset tarkistamalla ennen valotusta, näkyykö DR-ilmaisinkytkimessä käytettävän DR-ilmaisimen nimi ja osoittaako DR-ilmaisimen tilan ilmaisin, että se on valmis valotukseen.
-  **Huomio:** DR-ilmaisimen lasketun valotusajan (ms) tai manuaalisen ohituksen ei tule koskaan ylittää DR-ilmaisimen integrointiajaksi määritettyä maksimivalotusaikaa (Maks. ms).
-  **Varoitus:** Vahingoittunut hila. Huonontunut kuvanlaatu. Käsittele hiloja erityisen varovasti.
-  **Varoitus:** Hajasäteilyhiloja käytettäessä on tärkeää, että hila on fokusoitu käytettävälle fokuksen ja kuvareseptorin väliselle etäisyydelle (SID). Hilojen fokusoinnin vuoksi putkiyksikkö on keskitettävä bucky-telineeseen.
-  **Huomio:** Ympäristön liian korkea lämpötila saattaa vaikuttaa DR-ilmaisimien toimintaan ja aiheuttaa pysyviä vahinkoja laitteille. Katso DR-ilmaisimen käyttöympäristöä koskevat tiedot ja ohjeet sen käyttöoppaasta. Jos ympäristön lämpötila tai ilmankosteus on ilmoitettujen raja-arvojen ylä- tai alapuolella, älä käytä järjestelmää äläkä ilmastointia. Alhaisen lämpötilan aiheuttama huurre voi vaurioittaa laitteen virtapiirejä. Takuu mitätöidään, jos on ilmeistä, että käyttöympäristöä koskevia ohjeita ei ole noudatettu.
-  **Huomio:** Jotta kuvat eivät häviäsi sähkökatkon vuoksi, työasema ja digitointilaite on liitettävä katkeamattomaan virransyöttöön (UPS) tai sairaalan varavoimageneraattoriin. Sähkökatkon sattuessa UPS mahdollistaa valotettujen kuvien käsittelyn ja tallennuksen.
-  **Huomio:** Asenna NX-työasema ja CR-digitointilaite vähintään 2 m:n (turva)etäisyydelle röntgenjärjestelmän komponenteista tai erota järjestelmät toisistaan seinän tai ikkunan avulla.

Röntgenpöydän turvallisuusohjeet

-  **Varoitus:** Järjestelmää ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. Järjestelmän käyttöön liittyvä räjähdysvaara aiheuttaa hengenvaaran. Huomioi räjähtävien kaaseosten muodostumiseen liittyvät määräykset puhdistaessasi ja käyttäessäsi järjestelmää potilaiden läheisyydessä.
-  **Varoitus:** Laitteiston asiaton käyttö tai sen koteloiden tai suojusten avaaminen saattaa johtaa henkilö- tai omaisuusvahinkoihin. Noudata aina kaikkia asianmukaisia varotoimenpiteitä, jotta laitteistoa ei käytetä asiattomasti.
-  **Varoitus:** Järjestelmä sisältää komponentteja, jotka lähettävät säteilyä tai jotka voidaan kytkeä lähettämään säteilyä. Ionisoiva säteily voi johtaa väärin käsiteltynä vammoihin tai sairastumiseen.
-  **Varoitus:** Kannettavat ja siirrettävät suurtaajuksiset viestintälaitteet saattavat vaikuttaa sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden toimintaan.
-  **Varoitus:** Esimerkiksi pehmeiden suojien, lakanoiden tai patjojen käyttö saattaa johtaa visuaalisiin virhekuviin. Mikäli niitä käytetään, varmista, että ne ovat röntgensäteiden läpäiseviä eivätkä vaikuta kuvan laatuun.
-  **Huomio:** Varmista, että potilaan kädensijat on kiinnitetty oikein.

Perustyönkulku

- [Järjestelmän käynnistäminen sivulla 69](#)
- [Valotuksen suorittaminen DR-ilmaisinta käyttäen sivulla 71](#)
- [Valotuksen suorittaminen CR-kasettia käyttäen sivulla 77](#)
- [Röntgenjärjestelmän asettelu sivulla 82](#)
- [Järjestelmän pysäyttäminen sivulla 87](#)
- [Lapsipotilaiden kuvaamista koskevat ohjeet sivulla 88](#)

Järjestelmän käynnistäminen

Anna DR-ilmaisimen lämmitä ennen järjestelmän käyttämistä kliinisiin tarkoituksiin. DR-ilmaisimien alkaa lämmitä heti, kun siihen kytketään virta ja MUSICA Acquisition Workstation on käynnissä. Tarkasta lämpenemisaikaa koskevat vaatimukset DR-ilmaisimen teknisistä tiedoista.

Kiinteiden DR-ilmaisimien kalibrointi- ja käyttöympäristöjen lämpötilaeron tulee olla suositellun vaihteluvälin sisällä; tämä väli on joko +/-6 °C (Csl-detektorilla varustetut DR-ilmaisimet) tai +/-10 °C (GOS-detektorilla varustetut DR-ilmaisimet). Tarkista ympäristöolosuhteet ja noudata DR-ilmaisimen lämpenemisaikaa koskevia ohjeita.

Järjestelmän käynnistäminen:

1. Kytke huoneen sähkökytkin päälle.

Tarkista, että järjestelmän hätäpysäytyksen virtakytkin ja/tai röntgenpöydän hätäpysäytyspainikkeet eivät ole aktiivisia.

2. Kytke järjestelmä päälle painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta päälle-painiketta.

3. Käynnistä MUSICA Acquisition Workstation.

Katso tarkemmat tiedot MUSICA Acquisition Workstation -työaseman käyttöoppaasta, asiakirja 4420.

NX-sovellus ja ohjelmistokonsoli ovat käytettävissä MUSICA Acquisition Workstation -työasemassa.

4. Kytke DR Generator Sync Box -laite päälle (jos käytössä).

5. Jos käytössä on langaton DR-ilmaisimien, kytke se päälle:

- a) liitä DR-ilmaisimeen täyteen ladattu akku
- b) kytke DR-ilmaisimien päälle.
- c) rekisteröi DR-ilmaisimien tarvittaessa MUSICA Acquisition Workstation -työasemaan.

Katso DR-ilmaisimien päälle kytkemistä koskevat tarkemmat tiedot DR-ilmaisimien käyttöoppaasta.

- [Röntgenputken päivittämisen lämmittämisen automaattinen työnkulku](#) sivulla 69

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Tekniset tiedot](#) sivulla 226

Röntgenputken päivittämisen lämmittämisen automaattinen työnkulku

Ohjelmistokonsoli tarjoaa automaattisen työnkulun röntgenputken lämmittämistä varten.

1. Sulje kollimaattorin lamellit täysin.
2. Varmista, ettei kukaan altistu säteille.
3. Siirry ohjelmistokonsolin röntgenmodaliteetin ohjaimet sisältävään näyttöön.



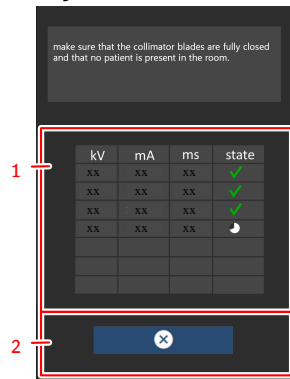
Kuva 23. Modaliteetin ohjainten navigointipainike

4. Aloita röntgenputken lämmittämisen automaattinen työnkulku napsauttamalla painiketta.

Kuva 24. Röntgenputken lämmittämisen automaattisen työnkulun aloittamiseen käytettävä painike



Näkyviin tulee valotusluettelo.



1. Valotusluettelo
2. Lämmityksen keskeyttämiseen käytettävä painike

Kuva 25. Röntgenputken lämmittämiseen käytettävien valotusten luettelo

5. Varmista, että kollimaattorin lamellit on suljettu täysin eikä huoneessa ole potilasta. Vältä DR-ilmaisimen valottuminen poistamalla ilmaisim, kääntämällä putki pois päin ilmaisimesta tai peittämällä ilmaisim lyijyesiliinalla.
6. Suorita valotukset; odota valotusten välillä, kunnes ajastin on kulunut loppuun. Valotusparametrit määritetään automaattisesti.

Valotuksen suorittaminen DR-ilmaisinta käyttäen

- [Vaihe 1: potilastietojen noutaminen](#) sivulla 72
- [Vaihe 2: valitse valotus](#) sivulla 73
- [Vaihe 3: valotuksen valmistelu](#) sivulla 74
- [Vaihe 4: tarkista valotusasetukset](#) sivulla 75
- [Vaihe 5: suorita valotus](#) sivulla 76
- [Vaihe 6: laadun tarkastaminen](#) sivulla 76

Vaihe 1: potilastietojen noutaminen

MUSICA Acquisition Workstation -työasemalla:

1. Kun uusi potilas saapuu paikalle, määritä tutkimuksen potilastiedot.
2. Aloita tutkimus.

Jos työasema on liitettynä toiseen näyttöön, joka sijaitsee käyttäjän huoneen ulkopuolella, varmista, että potilastietoja ei näytetä valtuuttamattomille henkilöille.

Vaihe 2: valitse valotus

Käyttäjän huoneessa:

Valitse haluamasi valotuksen pienoiskuva NX-työaseman **Tutkimus**-ikkunan **Kuvien yleiskatsaus**-ruudusta.

Valitun röntgenvalotuksen oletusparametrit lähetetään modaliteettiin ja näytetään ohjelmistokonsolissa.

Valittu DR-ilmaisimien aktivoituu.

DR-ilmaisinkytkin osoittaa aktiivisen DR-ilmaisimen ja sen tilan.

- Vilkkuva: käynnistys
- Vihreä (jatkuva): valmis valotukseen

Röntgenpöydän tai röntgenseinätelineen ilmaisimien palaa sinisenä osoittaen valitun modaliteettiasennon.

Vaihe 3: valotuksen valmistelu

Tutkimushuoneessa:

1. Sijoita DR-ilmaisimien paikoilleen.

Jos käytössä on buckypöytä tai -teline, varmista, että DR-ilmaisimen ja buckyn tunnistetarrat täsmäävät. Älä käytä muulle bucky-pöydälle tai -telineelle määritettyä DR-ilmaisinta.

2. Sijoita potilas haluttuun asentoon.

Huolehdi tarvittaessa säteilyltä suojaavista toimenpiteistä potilaalle.

3. Varmista, että röntgenjärjestelmän asento on sopiva valotusta varten.

4. Sijoita röntgenputki oikeaan asentoon DR-ilmaisimeen ja potilaaseen nähden.

5. Säädä DR-ilmaisimen ja röntgenputken välinen etäisyys oikeaksi.

6. Sytytä kollimaattorin valo. Säädä kollimaatiota tarvittaessa.

Varmista, että kollimoitu alue ei ole suurempi kuin ilmaisimien.



Varoitus: Tarkkaile huolellisesti potilaan asentoa (esim. kädet, jalat tai sormet), jotta yksikön liikkeet eivät pääse aiheuttamaan loukkaantumisia. Potilaan kädet on pidettävä poissa yksikön liikkuvien osien läheisyydestä. Suonensisäiset letkut, katetrit ja muut potilaaseen kiinnitetyt johdot tulisi ohjata pois päin liikkuvista laitteista.

Vaihe 4: tarkista valotusasetukset

Aiheeseen liittyviä tietoja

[DR-ilmaisinkytkin](#) sivulla 26

NX-sovelluksessa:

1. Varmista, että DR-ilmaisinkytkimessä näkyy käytettävän DR-ilmaisimen nimi.
2. Jos kytkimessä näkyy väärä DR-ilmaisimien, valitse oikea ilmaisimien napsauttamalla DR-ilmaisinkytkimen alaspäin osoittavaa nuolta.

DR-ilmaisimessa, jossa on tilan ilmaisimien:

Tarkista DR-ilmaisimen tilan ilmaisimesta, onko ilmaisimien valmis valotukseen. Älä suorita valotusta, jos tilan ilmaisimien osoittaa, että DR-ilmaisimien ei ole toimintavalmis.

Ohjelmistokonsolissa:

1. Varmista, että konsolissa näkyvät valotusasetukset soveltuvat valitulle valotukselle.

Jos haluat käyttää muita kuin NX-tutkimuksessa määriteltäviä valotusarvoja, korvaa määritellyt oletusvalotusasetukset konsolissa.

2. Tarkista DR-ilmaisimen tilan ilmaisimesta, onko ilmaisimien valmis valotukseen.

Vaihe 5: suorita valotus

Käyttäjän huoneessa:

Suorita valotus painamalla valotuspainiketta.



Varmista, että generaattori on valmis valotukseen, ennen kuin painat valotuspainiketta.



Varoitus: Röntgenjärjestelmä lähettää valotuksen aikana ionisoivaa säteilyä. Hallintakonsolin säteilynilmaisimien palaa, kun läsnä on ionisoivaa säteilyä.



Varoitus: Älä valitse toista pienoiskuvaa ennen kuin esikatselukuva näkyy aktiivisessa pienoiskuvassa.

Käyttäjän huoneen NX-työasemalla:

- Kuva hankitaan DR-ilmaisimelta ja näytetään pienoiskuvassa.
- Röntgenvalotuksen todelliset parametrit lähetetään generaattorista NX-työasemalle ja näytetään Kuvan yksityiskohta -ruudussa.
- Jos käytetään kollimointia, kuva rajataan automaattisesti kollimaatioalueen reunoihin.

Vaihe 6: laadun tarkastaminen

MUSICA Acquisition Workstation -työasemalla:

1. Valitse kuva, jolle haluat tehdä laadunvalvonnan.
2. Valmisteleva kuva diagnoosia varten käyttämällä esim. V/O-merkkejä tai selitteitä.
3. Jos kuva on OK, lähetä se paperitulostimelle ja/tai PACS-järjestelmään (kuvien arkistointi- ja yhteysjärjestelmä).

Valotuksen suorittaminen CR-kasettia käyttäen



Kommentti ID Tabletin käyttö kasettien tunnistamiseen ennen valotusta katkaisee NX-työ-
aseman ja röntgengeneraattorin konsolin välisen tiedonsiirtoyhteyden. Suosittelemme siksi,
että kasetit tunnistetaan tässä työnkulussa kuvatulla tavalla vasta valotuksen jälkeen.



Kommentti Bucky-telineen mallista riippuen se ei välttämättä tue CR-kasetteja.

- [Vaihe 1: potilastietojen noutaminen](#) sivulla 72
- [Vaihe 2: valitse valotus](#) sivulla 79
- [Vaihe 3: valotuksen valmistelu](#) sivulla 80
- [Vaihe 4: tarkista valotusasetukset](#) sivulla 80
- [Vaihe 5: suorita valotus](#) sivulla 81
- [Vaihe 6: toista vaiheet 2–5 seuraaville osavalotuksille](#) sivulla 81
- [Vaihe 7: digitoi kuva](#) sivulla 81
- [Vaihe 8: suorita laadunvalvonta](#) sivulla 81

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD+/XF+-il-
maisimille](#) sivulla 158

[Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehtoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -il-
maisimelle.](#) sivulla 174

Vaihe 1: potilastietojen noutaminen

MUSICA Acquisition Workstation -työasemalla:

1. Kun uusi potilas saapuu paikalle, määritä tutkimuksen potilastiedot.
2. Aloita tutkimus.

Jos työasema on liitetty toiseen näyttöön, joka sijaitsee käyttäjän huoneen ulkopuolella, varmista, että potilastietoja ei näytetä valtuuttamattomille henkilöille.

Vaihe 2: valitse valotus

Käyttäjän huoneen NX-työasemalla:

1. Valitse haluamasi valotuksen pienoiskuva Tutkimus-ikkunan Kuvien yleiskatsaus -ruudusta.
2. Valitse ilmaisinkytkimestä CR.
3. Valitse modaliteettiasento (röntgenpöytä, röntgenseinäteline tai vapaa valotus) ohjelmistokonsolista.

Valitun röntgenvalotuksen oletusparametrit lähetetään modaliteettiin ja näytetään ohjelmistokonsolissa.

Röntgenpöydän tai röntgenseinätelineen ilmaisain palaa sinisenä osoittaen valitun modaliteettiasennon.

4. Valitse osavalotus, jos samalle kasetille halutaan tallentaa useampia kuvia.
Jos kuvan pienoiskuva on määritetty useille samalle kasetille suoritettaville valotuksille, Kuvan yksityiskohta -ruudussa näkyy lisäjoukko pienoiskuvia. Sinun on valittava jokaista valotusta varten jokin pienoiskuva, jotta oikeat röntgenvalotuksen oletusparametrit lähetetään modaliteettiin.



Kommentti Jos kyseessä on PACS-ympäristö, yleisenä suosituksena on, että jokaiselle kasetille tallennetaan vain yksi kuva. Tämä on tarpeen, jotta kuvaripustuksia voidaan käyttää optimaalisesti. Useampien valotusten suorittaminen samalle kasetille on kuitenkin hyväksyttävää tietyissä erityistapauksissa (esim. tulostettaessa).

Vaihe 3: valotuksen valmistelu

Tutkimushuoneessa:

1. Aseta kasetti paikoilleen.



Kommentti Jos käytetään vapaata valotusta, kasetti saattaa olla tarpeen peittää osittain lyijylevyllä, jos yhdelle kasetille hankitaan useampia kuvia.



Kommentti Jos käytetään bucky-telinettä, aseta bucky-telineeseen aina valottamaton kasetti.

2. Asettele potilas.

Huolehdi tarvittaessa potilaan säteilysuojauksesta.

3. Varmista, että röntgenjärjestelmän asento soveltuu suoritettavalle valotukselle.

4. Asettele röntgenputki kasettiin ja potilaaseen nähden.

5. Aseta oikea kasetin ja röntgenputken välinen etäisyys.

6. Kytke kollimaattorin valo päälle. Säädä kollimaatiota tarvittaessa.

Varmista, ettei kollimaatioalue ole suurempi kuin kasetti.



Varoitus: Tarkkaile huolellisesti potilaan asentoa (esim. kädet, jalat tai sormet), jotta yksikön liikkeet eivät pääse aiheuttamaan loukkaantumisia. Potilaan kädet on pidettävä poissa yksikön liikkuvien osien läheisyydestä. Suonensisäiset letkut, katetrit ja muut potilaaseen kiinnitetyt johdot tulisi ohjata pois päin liikkuvista laitteista.

Vaihe 4: tarkista valotusasetukset

Käyttäjän huoneen ohjelmistokonsolissa:

1. Varmista, että konsolissa näkyvät valotusasetukset soveltuvat valitulle valotukselle.

2. Tarkista Valmis valotukseen -tila.

Vaihe 5: suorita valotus

Käyttäjän huoneessa:

Suorita valotus painamalla valotuspainiketta.



Varoitus: Röntgenjärjestelmä lähettää valotuksen aikana ionisoivaa säteilyä. Hallintakonsolin säteilynlilmaisin palaa, kun läsnä on ionisoivaa säteilyä.

- Röntgenvalotuksen todelliset parametrit lähetetään generaattorista NX-työasemalle ja näytetään Kuvan yksityiskohta -ruudussa.
- NX-työaseman röntgenvalotuksen todellisia parametreja ja valotusindeksin (EI) arvoa voidaan käyttää röntgenjärjestelmän valotusautomaatiikan toiminnan valvontaan.
- Pienoiskuvissa, joille on suoritettu valotus ja joiden valotusasetukset on lähetetty NX-työasemalle, näkyy vihreä OK-merkki.

Vaihe 6: toista vaiheet 2-5 seuraaville osavalotuksille

Vaihe 7: digitoi kuva

Tutkimushuoneessa:

Poista valotettu kasetti.

Käyttäjän huoneessa:

1. Aseta kasetti digitointilaitteeseen.
2. Napsauta NX:n Tutkimus-ikkunassa Tunnistus.



Kommentti Kasetin tunnistukseen voidaan käyttää myös ID Tabletia, jolloin se voidaan digitoida millä tahansa digitointilaitteella.

Digitoitu kuva näkyy Tutkimus-ikkunan Kuvien yleiskatsaus -ruudussa.

Vaihe 8: suorita laadunvalvonta

Käyttäjän huoneen NX-työasemalla:

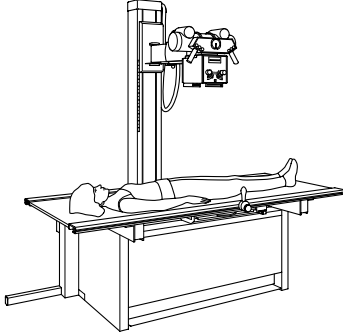
1. Valitse kuva, jonka laadun haluat tarkastaa.
2. Valmistele kuva diagnoosia varten käyttämällä esim. V/O-merkkejä tai huomautuksia.
3. Jos kuva on OK, lähetä se paperitulostimelle ja/tai PACS-järjestelmään (kuvien arkistointi- ja yhteysjärjestelmä).

Röntgenjärjestelmän asettelu

- [Valotusten suorittaminen röntgenpöytää käyttäen](#) sivulla 83
- [Viistot valotukset](#) sivulla 84
- [Sivusuuntaiset valotukset](#) sivulla 85
- [Valotusten suorittaminen röntgenseinätelinettä käyttäen](#) sivulla 86

Valotusten suorittaminen röntgenpöytää käyttäen

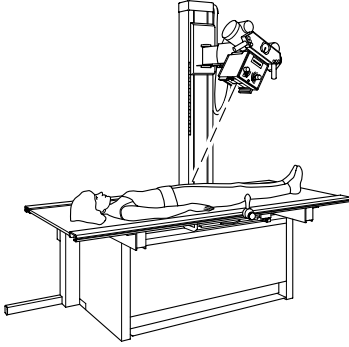
1. Asettele potilas röntgenpöydälle.
2. Asettele röntgenputken teline ja röntgenputki potilaan yläpuolelle.
Bucky-teline kohdistetaan automaattisesti röntgenputkeen mekaanisen kytkennän avulla.
3. Keskitä tutkittava ruumiinosa bucky-telineeseen liikkuvaa pöytätasoa käyttäen.



Kuva 26. valotusten suorittaminen röntgenpöytää käyttäen

Viistot valotukset

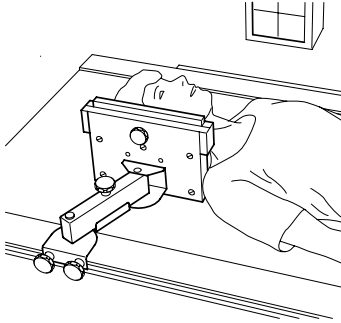
1. Asettele potilas röntgenpöydälle.
2. Siirrä röntgenputken teline bucky-telineen kytkentäalueen ulkopuolelle.
3. Asettele bucky-teline potilaan alle.
4. Säädä haluttu röntgenputken kulma.
5. Säädä röntgenputken teline siten, että röntgenvalotuksen säteilykeila kohdistuu bucky-telineen keskelle. Käytä apuna kollimaattorin valoa ja bucky-telineen merkintöjä.



Kuva 27. Viistot valotukset

Sivusuuntaiset valotukset

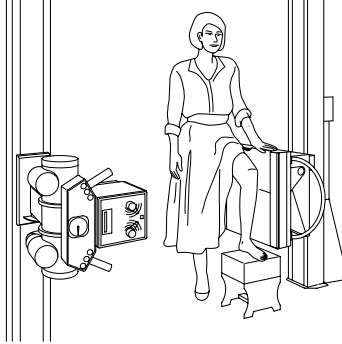
1. Avaa röntgenputken varren lukitus ja kierrä sitä 90°.
2. Kierrä röntgenputkea 90°. Tarkista kulma kulmanäytöstä.
3. Aseta sivukasettipidike pöytätason sivukiskoon. Kiinnitä se kahdella alaruuvilla. Nosta pidikettä jonkin verran siirtäessäsi sitä, jotta pöytätason pinta ei naarmuunnu.
4. Aseta kasetti tai DR-ilmaisain pidikkeeseen. Kiinnitä se ylemmällä ruuvilla.
5. Asettele potilas pöydälle röntgenputken ja sivukasettipidikkeen väliin. Säädä sivukasettipidike siten, että kasetti on mahdollisimman lähellä potilasta. Lukitse pidikkeen asento keskiruuvilla.



Kuva 28. Sivusuuntaiset valotukset

Valotusten suorittaminen röntgenseinätelinettä käyttäen

1. Säädä röntgenseinätelineen bucky-telineen korkeus.
2. Asettele potilas röntgenseinätelineen eteen.
3. Siirrä pöytätaso pois röntgenseinätelineen luota.
4. Kierrä röntgenputkea 90° siten, että se osoittaa röntgenseinätelinettä kohti.
Tarkista kulma kulmanäytöstä.
5. Siirrä röntgenputken teline lähemmäksi röntgenseinätelinettä.
6. Säädä röntgenputken korkeus kollimaattorin valoa apuna käyttäen siten, että röntgenvalotuksen säteilykeila on bucky-telineen keskellä.



Kuva 29. Valotusten suorittaminen röntgenseinätelinettä käyttäen

Järjestelmän pysäyttäminen

Järjestelmän pysäyttäminen:

1. Pysäytä MUSICA Acquisition workstation -työaseman toiminta.

MUSICA Acquisition workstation -työaseman toiminta voidaan pysäyttää kahdella eri tavalla: kirjautumalla ulos Windowsista tai kirjautumatta ulos Windowsista.

Katso tarkemmat tiedot MUSICA Acquisition workstation -työaseman käyttöoppaasta, asiakirja 4420.



Kommentti NX-työaseman pysäyttäminen ei kytke DR-ilmaisinta pois päältä. Jos DR-ilmaisimain jätetään päälle, MUSICA Acquisition workstation -työaseman uudelleen käynnistämisen jälkeen ei tarvita lämpenemisaikaa.

2. Kytke generaattori pois päältä painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta pois -painiketta.
3. Jos käytössä on langaton DR-ilmaisimain, kytke DR-ilmaisimain pois päältä:
 - kytke DR-ilmaisimain pois päältä
 - poista akku.
 - lataa akku.

4. Kytke DR Generator Sync Box -laite pois päältä.



Kommentti Jos DR-ilmaisimain kytketään pois päältä, järjestelmä saattaa tarvita lämpenemisaikaa, kun se käynnistetään seuraavan kerran.



Varoitus: Jos järjestelmä on juuri pysäytetty, odota vähintään 10 sekuntia ennen sen käynnistämistä uudelleen.

Lapsipotilaiden kuvaamista koskevat ohjeet



Huomio: Noudata varovaisuutta ja huolellisuutta, jos kuvattavan potilaan koko ei vastaa tyyppillistä aikuista.

Lapset ovat aikuisia herkempiä säteilylle. Lapsipotilaiden säteilyannoksia tulisi pyrkiä pienentämään mahdollisuuksien mukaan siten, että kuvien laatu säilyy kliinisesti riittävän korkeana. Tämän tuotteen käyttäjän asiakirjat sisältävät Yhdysvalloissa käytössä olevat lapsipotilaiden kuvaamista koskevat ohjeet. Katso asiakirja "Lapsi- ja aikuispotilaiden valotustekniikat DR 400 -järjestelmää käytettäessä".

- [Ohjeita pediatristen potilaiden kuvaamiseen](#) sivulla 88

Ohjeita pediatristen potilaiden kuvaamiseen



Huomio: Noudata varovaisuutta ja huolellisuutta, kun kuvattavan potilaan koko ei vastaa tyyppillistä aikuista. Lapset ovat herkempiä säteilylle kuin aikuiset.

Lapsipotilaiden säteilyannoksia tulisi pyrkiä pienentämään mahdollisuuksien mukaan siten, että kuvien laatu säilyy kliinisesti riittävän korkeana.

Image Gently -kampanjan ohjeistuksen noudattaminen ja säteilyannosten pienentäminen mahdollisuuksien mukaan siten, että kuvien laatu säilyy kliinisesti riittävän korkeana, ovat hyödyksi potilaille. Lue ohjeistus napsauttamalla alla olevaa linkkiä ja pienennä pediatristen tutkimusten kuvausarvoja annettujen ohjeiden mukaan: <http://www.imagegently.org>

Pediatria potilaita kuvattaessa tulisi noudattaa seuraavia yleisiä ohjeita ja suosituksia:

- Röntgengeneraattorin tulee käyttää lyhyitä valotusaikoja.
- Valotusautomaattia (AEC) tulee käyttää harkiten; mieluiten tulisi käyttää manuaalisesti valittuja kuvausarvoja ja matalia annoksia.
- Jos mahdollista, tulisi käyttää korkeaa jännitettä (kVp) käytäviä arvoja.

Pediatriksen potilaan sijoittelu: Pediatriiset potilaat eivät välttämättä ymmärrä, kuinka tärkeää heidän on pysyä liikkumatta tutkimuksen ajan. Siksi on järkevää käyttää apuvälineitä, jotka pitävät potilaan paikoillaan. Suosittelemme pediatristen potilaiden liikkumisen estävien apuvälineiden, kuten hiekkapussien ja tukien (esim. kiilat ja teipit), käyttöä potilaan liikkumisesta aiheutuvien toistuvien valotusten välttämiseksi. Mahdollisuuksien mukaan tulisi aina käyttää lyhimmän valotusajan vaativia kuvausarvoja.

Suojaus: Suosittelemme lisäsuojausta säteilylle herkimmille elimille ja kudoksille, kuten silmille, suk rauhasille ja kilpirauhaselle. Myös oikein toteutettu kollimaatio auttaa suojaamaan potilasta tarpeettomalta säteilyaltistukselta. Perehdy seuraavaan lasten säteilyherkkyyttä koskevaan tieteelliseen kirjallisuuteen: 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>.

Kuvausarvot: Kuvausarvot sekä fluoroskopia- ja nopeiden jaksojen kesto tulisi valita siten, että potilaan säteilyaltistus olisi mahdollisimman vähäinen, mutta kuvien laatu olisi silti riittävän hyvä (ALARA-periaate).

Jos esimerkiksi aikuisen potilaan vatsan asetukset ovat: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, harkitse aloittamista lapsipotilaalla arvoilla 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs. Jos mahdollista, käytä korkeaa jännitettä (kVp) käytäviä kuvausarvoja ja suurta SID:tä (säteilylähteen ja kuvan välinen etäisyys).

Lyhyesti:

- Suorita kuvaus vain, kun siitä on selkeää lääketieteellistä hyötyä.
- Kuvaa vain olennainen alue.





- Käytä matalinta mahdollista riittävään kuvan laatuun vaadittavaa säteilymäärää lapsen koosta riippuen (alentamalla putken kVp- ja mAs-arvoja sekä rajoittamalla dynaamisten kuvantamisjaksojen kesto).
- Käytä mahdollisuuksien mukaan lyhyitä valotusaikoja, suuria SID-arvoja ja potilaan paikoillaan pitäviä apuvälineitä.
- Vältä toistuvia kuvauksia ja käytä vaihtoehtoisia diagnostisia tutkimusmenetelmiä (kuten ultraääntä ja MRI-tutkimuksia), jos mahdollista.

Ohjelmistokonsoli ja röntgenputken näyttö

Ohjelmistokonsoli näytetään NX-työasemalla.

Jos käytössä on röntgenputken näytöllä varustettu järjestelmäkoonpano, ohjelmistokonsoli näytetään myös röntgenputken näytössä. Röntgenputken näytön asettelu ja käytettävissä olevat ohjaimet saattavat poiketa NX-työasemalla näytettävästä ohjelmistokonsolista.

Taulu 5. Navigointi

Navigointipainike	Ohjelmistokonsolin näyttö
	Tutkimuksen yleiskatsaus
	Generaattorin ohjaimet
	Röntgenmodaliteetin ohjaimet
	Järjestelmän ilmoitukset

- [Röntgenputkiyksikön puhdistaminen](#) sivulla 91
- [Suunnitellut valotukset](#) sivulla 92
- [Röntgenkuvan esikatselunäyttö](#) sivulla 93
- [Putken näytön päänäyttö](#) sivulla 94
- [Röntgenmodaliteetin tilaruutu](#) sivulla 101
- [Generaattorin näyttö](#) sivulla 109
- [Röntgenmodaliteetin näyttö](#) sivulla 120
- [Järjestelmän ilmoitukset -näyttö](#) sivulla 121

Röntgenputkiyksikön puhdistaminen



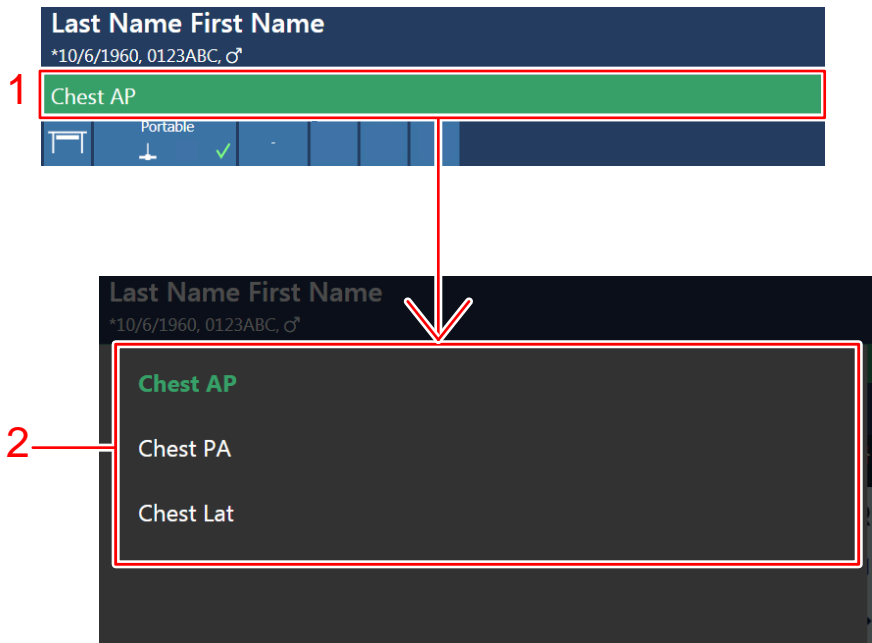
Kuva 30. Painike röntgenputkiyksikön puhdistukseen käytön aikana

Passivoi putken pään näyttö ja kosketusherkkä kädensija tilapäisesti painamalla puhdistuspainiketta ja pidä sitä painettuna 2 sekunnin ajan.

Suunnitellut valotukset

Voit näyttää yleiskatsauksen tutkimukseen sisällyvistä valotuksista, joita ei ole vielä suoritettu, napsauttamalla tilapalkkia.

Kun valitset haluamasi valotuksen, röntgenvalotuksen oletusparametrit ladataan ja valittu DR-ilmaisain aktivoituu.



1. Tilapalkki
2. Valotusten yleiskatsaus

Kuva 31. Tutkimuksen yleiskatsaus -ikkuna

Röntgenkuvan esikatselunäyttö

Hankittu kuva näytetään valotuksen jälkeen röntgenputken näytössä.

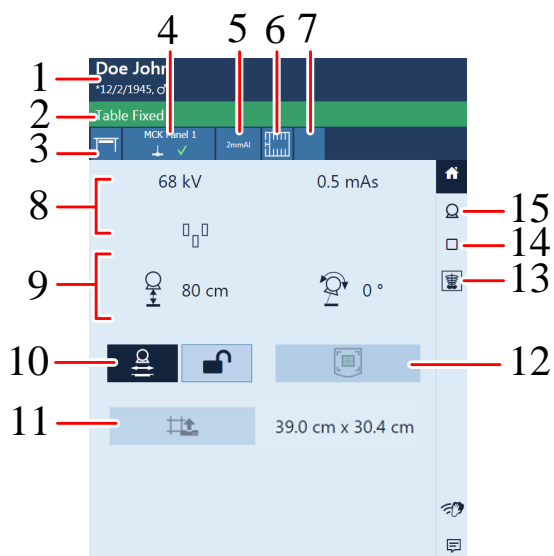
Palaa takaisin ohjaimiin painamalla mitä tahansa näytön kohtaa.

Voit poistaa kuvien esikatselun käytöstä painamalla **Kuvan esikatselu** -painiketta.

Oletusasetusta voidaan muuttaa.



Putken näytön päänäyttö





1. Potilastiedot
2. Tilapalkki, joka näyttää tutkimuksen tyyppin
3. Modaliteettiasento
4. DR-ilmaisinkytkin
5. Suodattimen tila
6. Hilan tila
7. Kollimaattorin tila
8. Röntgenparametrit
9. Asentoparametrit
10. Asennon seuranta
11. Kollimaatio-ohjaimet (automaattisella kollimaattorilla varustetut järjestelmät)
12. Automaattinen keskitys
13. Kuvan esikatselu
14. Röntgenmodaliteetin ohjaimet
15. Generaattorin ohjaimet

Kuva 32. Esimerkki putken näytöstä

- [Asentoparametrit](#) sivulla 95
- [Röntgenputken teline seuraa pöydän korkeutta](#) sivulla 96
- [Röntgenputken teline seuraa seinätelineen korkeutta](#) sivulla 97
- [Keskitys ja kollimaatio](#) sivulla 98
- [Kollimaattorin parametrit](#) sivulla 100

Asentoparametrit

Taulu 6. Asentoparametrit

	Fokuksen ja kuvareseptorin välinen etäisyys (SID) Arvo ei ole näkyvässä, jos kyseessä on vapaa valotus tai jos röntgenputkea ei ole suunnattu valittua DR-ilmaisinta kohti.
	Röntgenputken kallistuskulma (alfa) "Tuulimyllyliike"

Röntgenputken teline seuraa pöydän korkeutta

SID:n säilyttäminen samana pöydän korkeutta säädettäessä:

1. Aseta haluttu SID säätämällä röntgenputken telineen asentoa.
Röntgenputken ja pöytätason välisen etäisyyden tulee olla vähintään 50 cm.
2. Paina putken näytön asennon seurannan painiketta.



Kuva 33. Käytössä ja poissa käytöstä oleva pöydän asennon seuranta

Painike on korostettu.



3. Säädä pöydän korkeutta.
Röntgenputken teline liikkuu ylös- tai alaspäin pöydän korkeuden mukaan.



Kommentti Röntgenputken telineen liikkeet tapahtuvat pienellä viiveellä pöydän liikkeisiin verrattuna. Röntgenputken liike pysäytetään automaattisesti, jos röntgenputken ja pöydän välinen etäisyys lyhenisi muuten liian pieneksi (SID alle 45 cm).

Lukituksen painike ohjaa asennon seurannan käyttäytymistä, kun valotus on suoritettu.

Taulu 7. Asennon seurannan lukitseminen

	<p>Asennon seuranta ei ole aktiivinen seuraavaa valotusta suoritettaessa. Se voidaan aktivoida uudelleen asennon seurannan painiketta painamalla.</p>
	<p>Asennon seuranta on aktiivinen myös seuraavaa valotusta suoritettaessa.</p>

Röntgenputken teline seuraa seinätelineen korkeutta

Putkiyksikön ja seinätelineen bucky-telineen suhteellisen asennon säilyttäminen samana seinätelineen korkeutta säädettäessä:

1. Aseta röntgenputken teline haluttuun asentoon.

Röntgenputken ja pöytätason välisen etäisyyden tulee olla vähintään 15 cm.

Aseta röntgenputki ja pöytätaaso siten, että ne eivät törmää, kun röntgenputkea liikutetaan ylös- tai alaspäin.

2. Paina putken näytön asennon seurannan painiketta.



Varoitus: Älä käytä asennon seurantaa, kun potilas makaa pöydällä.



Kuva 34. Käytössä ja poissa käytöstä oleva seinätelineen asennon seuranta

Painike on korostettu.

3. Säädä seinätelineen korkeutta.

Röntgenputken teline liikkuu ylös- tai alaspäin pöydän korkeuden mukaan.



Kommentti Röntgenputken liike pysäytetään automaattisesti, jos röntgenputken ja pöytätaason välinen etäisyys lyhenisi muuten liian pieneksi (alle 10 cm).

Lukituksen painike ohjaa asennon seurannan käyttäytymistä, kun valotus on suoritettu.

Taulu 8. Asennon seurannan lukitseminen

	<p>Asennon seuranta ei ole aktiivinen seuraavaa valotusta suoritettaessa. Se voidaan aktivoida uudelleen asennon seurannan painiketta painamalla.</p>
	<p>Asennon seuranta on aktiivinen myös seuraavaa valotusta suoritettaessa.</p>

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Törmäysilmaisim](#) sivulla 128

[Hätäpysäytyspainike](#) sivulla 32

Keskitys ja kollimaatio

Bucky-telineeseen asetetun kasetin tai ilmaisimen koosta ja valotettavasta ruumiinosasta riippuen ennen valotusta on suoritettava kollimaatio ja röntgensädekentän keskittäminen.

Keskitys

Bucky-telineen keskiasento kohdistetaan automaattisesti röntgenputken telineen asentoon.

Bucky-telineessä on keskimerkit, jotka helpottavat oikean kohdistuksen tarkistamista:



- bucky-vetolaatikon avaamiseen/sulkemiseen käytettävässä kahvassa oleva ura.
- bucky-telineen kiskoissa oleva ura.

Kohdista röntgensädekenttä säätämällä röntgenputken asentoa.



Kollimaattorin valokentän keskiviivat mahdollistavat röntgensädekentän ja bucky-telineen kohdistuksen tarkistamisen.

Putken näytön keskityskuvake osoittaa röntgensädekentän ja bucky-telineen kohdistuksen tilan.

Taulu 9. Röntgenpöydän keskityksen tila

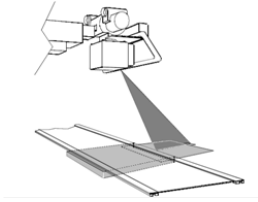
	<p>Röntgenputki osoittaa pöydän bucky-telinettä kohti. Röntgenputken teline ja bucky-teline on kytketty toisiinsa mekaanisesti. Röntgenputken varsi on transversaaliakselin keskiasennossa.</p>
	<p>Mikä tahansa yllä luetelluista ehdoista ei täyty.</p>

Taulu 10. Röntgenseinätelineen keskityksen tila

	<p>Röntgenputki osoittaa seinätelineen bucky-telinettä kohti. Röntgenputken varsi on transversaali- ja pystyakselien keskiasennossa.</p>
	<p>Mikä tahansa yllä luetelluista ehdoista ei täyty.</p>

Kollimaatio

Määritä röntgensäteen kollimaatioalue vetämällä bucky-vetolaatikka ulos, kunnes kasetin tai ilmaisimen reuna tulee näkyviin. Kohdistä röntgensäteen kollimaatioalue kasetin tai ilmaisimen kokoon.



Kuva 35. Keskiviiva ja kollimaatioalue



Kollimaattorin parametrit

Automaattisella kollimaattorilla varustettujen järjestelmien kollimaatio määritetään automaattisesti valitun valotuksen perusteella.

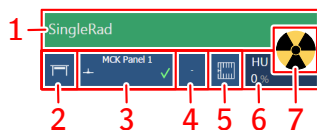
Voit käyttää samaa kollimaatioasetusta myös seuraaville valotuksille palauttamalla edellisen valotuksen kollimaatioasetuksen palautuspainiketta painamalla.

Kollimaattorin parametrit ovat käytettävissä putken näytön päänäytön kautta.

Taulu 11. Kollimaattorin asetukset

Kuvake	Kuvaus
	Todellinen kollimaatioasetus.
	Edellisen valotuksen kollimaatioasetuksen palautus.

Röntgenmodaliteetin tilaruutu






1. Valmis valotukseen -tila
2. Modaliteettiasento
3. DR-ilmaisinkytkin
4. Suodattimen tila
5. Hilan tila
6. Lämpöyksiköt
7. Säteilyn tila

Kuva 36. Röntgenmodaliteetin tilaruutu

- [Valmis valotukseen -tila](#) sivulla 102
- [Modaliteettiasento](#) sivulla 103
- [DR-ilmaisinkytkin](#) sivulla 26
- [Suodattimen tila](#) sivulla 105
- [Hajasäteilyhilan tila](#) sivulla 106
- [Säteilyn tila](#) sivulla 107
- [Tuntematon tila](#) sivulla 108

Valmis valotukseen -tila

Taulu 12. Valmis valotukseen





Väri	Kuvaus
	<p>Vihreä</p> <p>Valmis valotukseen. Osoittaa, että laitteisto on valmisteltu oikein eikä siinä ole turvalukitushäiriöitä tai järjestelmävikoja.</p>
	<p>Punainen</p> <p>Ei valmis valotukseen.</p> <p>Katso tarkemmat tiedot ilmoitusruudusta. Valotusta ei voida suorittaa, koska on tapahtunut jokin virhe.</p> <p>Ilmaisoin muuttuu vihreäksi, kun ongelma on ratkaistu.</p>
	<p>Sininen</p> <p>Ei valmis valotukseen.</p> <p>Suoritettavaa tutkimusta ei ole määritetty.</p>

Modaliteettiasento

Modaliteettiasento valitaan automaattisesti valitun valotuksen perusteella.

Jos haluat muuttaa modaliteettiasentoa, jolla valotus suoritetaan, napsauta pudotusnuolta ja valitse haluamasi modaliteettiasento luettelosta.

Taulu 13. Modaliteettiasento

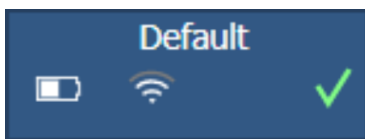
Kuvake	Kuvaus
	Kuva on suunniteltu röntgenpöydälle.
	Kuva on suunniteltu röntgenseinätelineelle.
	Kuva on suunniteltu hankittavaksi vapaana valotuksena.
	Voit suorittaa manuaalisen röntgenvalotuksen. NX-työasemalla ei hankita kuvaa.

Röntgenjärjestelmän tyyppi ja laitekoonpano määräävät, mitkä modaliteettiasennot ovat käytävissä.

Käytävissä olevat työasemat riippuvat modaliteettityypistä ja laitekoonpanosta.

DR-ilmaisinkytkin

DR-ilmaisinkytkin osoittaa aktiivisen DR-ilmaisimen ja sen tilan. DR-ilmaisinkytkintä voidaan käyttää jonkin toisen DR-ilmaisimen aktivoimiseen. DR-ilmaisinkytkin voidaan kytkeä järjestelmän kokoonpanosta ja asetuksista riippuen myös CR:lle.



Kuva 37. DR-ilmaisinkytkin

DR-ilmaisimen tila

Taulu 14. Akun tila

Akun tilakuvake					
Merkitys	Täysi	Keskitaso	Matala	Tyhjä	Lataus

Taulu 15. Verkko-yhteyden tila

Yhteyden tilakuvake (Wi-Fi/kiinteä)				
Merkitys	Vahva	Normaali	Heikko	Kiinteä DR-ilmaisim

Taulu 16. DR-ilmaisimen tila

DR-ilmaisimen tilakuvake					
		(vilkkuva)			
Merkitys	Valmis	Valotuksen alustus	Virhe	Lepo	Yhden DR-ilmaisimen on oltava valittuna

Suodattimen tila

Järjestelmissä, joissa on automaattisuodatus, käytettävä suodatin määräytyy automaattisesti valitun valotuksen perusteella.


Suodatusasetuksia voi muokata ohjelmistokonsolin tai kollimaattorin kautta.

- napsauta ohjelmistokonsolissa suodattimen tilan pudotusnuolta ja valitse haluamasi suodatin luettelosta
- käytä kollimaattorin suodatinpainiketta

Taulu 17. Kollimaattori, jossa on automaattinen suodatin




(ei kuvaketta)	Suodatinta ei käytetä.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Suodatinta käytetään. Suodattimen materiaali ja paksuus määritellään.

Taulu 18. Kollimaattori, jossa on manuaalinen suodatin

(ei kuvaketta)	Suodatinta ei tarvita.
	Suodatin tarvitaan. Kiinnitä suodatin paikoilleen manuaalisesti.


Hajasäteilyhilan tila

Taulu 19. Hilan tila - automaattinen tunnistus

(ei kuvaketta)	Hilaa ei tarvita.
	Oikea hila on asetettu paikoilleen.
	Oikeaa hilaa ei ole asetettu paikoillaan. Hila on asetettu paikoilleen, mutta hilaa ei tarvita. SID ei vastaa paikoilleen asetettua hilaa.
	Hila on asetettu paikoilleen väärin.




Bucky-telineeseen asetetun hilan fokusointietäisyys näytetään kuvakkeen sisällä.

Taulu 20. Hilan tila - ei automaattista tunnistusta

(ei kuvaketta)	Hilaa ei tarvita.
	Hila tarvitaan.

Säteilyn tila

Taulu 21. Säteilyn tila

	Röntgenputki on valmis.
	Röntgenvalotus suoritetaan, kun valotuspainike painetaan pohjaan. Konsolin ilmaisimessa palaa valo.
	Tutkimushuoneen ovi on auki.

Valmistele röntgenputki valotusta varten painamalla valotuspainike puoleenväliin ("Valmistelu"-asento). Merkkivalo syttyy, kun röntgenputki on valmis valotukseen eikä järjestelmässä ole havaittu turvalukitushäiriöitä tai järjestelmävikoja.

Kun näppäintä painetaan, seuraavat toiminnot aktivoituvat:

- Anodi alkaa pyöriä.
- Hehkulangan virta nousee valmiustilasta valittuun mA-määrään.

Tuntematon tila

Jos tila on tuntematon, näkyviin tulee kysymysmerkkikuvake:

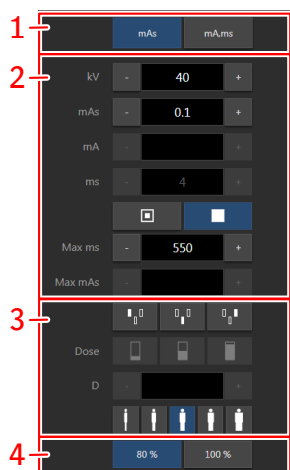


Kuva 38. Tuntematon tila

Riippuen siitä, minkä komponentin tila on ilmoitettu tuntemattomaksi, käyttäjän on annettava järjestelmälle puuttuvat tiedot joko komponentin tai ohjelmiston kautta.

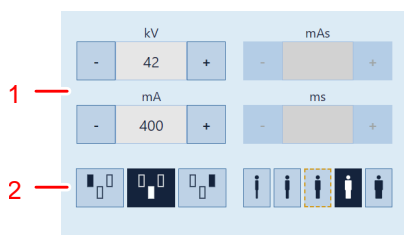
Esim. jos ilmaisimen tila on tuntematon, sinun on valittava yksi DR-ilmaisim.

Generaattorin näyttö



1. Radiologinen työskentelytila
2. Radiologiset parametrit
3. Valotusautomaatiikka
4. Röntgenputken kuormitus

Kuva 39. Toimintanäyttö ohjelmistokonsolissa



1. Radiologiset parametrit
2. Valotusautomaatiikka

Kuva 40. Toimintanäyttö putken näytössä

Voit muokata arvoja +- ja --painikkeilla. Arvot kasvavat tai pienenevät askeleen kerrallaan joka kerta, kun painikkeita painetaan. Voit muokata arvoja painamalla arvoa kahdesti, jolloin painikkeita tarvitsee painaa toistuvasti. Painikkeet muuttuvat **pikavieritys eteenpäin**- ja **pikavieritys taaksepäin** -nuolipainikkeiksi. Muokkaa arvoa pitämällä nuolipainike painettuna.

Kun valotus on suoritettu, kaikki näytetyt arvot vastaavat generaattorin käyttämiä todellisia asetuksia.

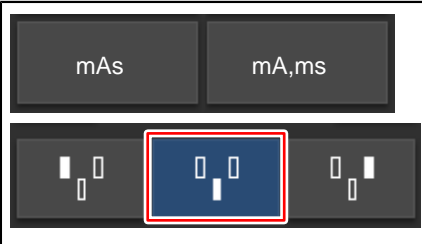


Putken näyttö sisältää vain osan generaattorin ohjaimista.

- [Yhden pisteen, kahden pisteen ja kolmen pisteen työskentelytilat](#) sivulla 110
- [Radiologiset parametrit](#) sivulla 112
- [Fokuksen ilmaisin](#) sivulla 113
- [Valotusautomaatiikka \(AEC\)](#) sivulla 114
- [Röntgenputken kuormitus](#) sivulla 117
- [DAP-arvo](#) sivulla 118
- [Lämpöyksiköt](#) sivulla 119

Yhden pisteen, kahden pisteen ja kolmen pisteen työskentelytilat

Käyttäjän hallittavissa olevat parametrit ja toimintojen automatisointi riippuvat käytössä olevasta radiologisesta työskentelytilasta. Valittavissa ovat seuraavat tilat:

Taulu 22. Radiologiset työskentelytilat

	<p>Yhden pisteen tila, kun valitaan kV. AEC ohjaa valotusta.</p>
	<p>Kahden pisteen tila, kun valitaan kV ja mAs. AEC on poissa käytöstä.</p>
	<p>Kolmen pisteen tila: käyttäjä määrittää kV- ja mA-arvot sekä valotusajan. AEC on poissa käytöstä.</p>

Siirry yhden pisteen tilaan valitsemalla yksi tai useampia AEC-kenttiä.

Valitusta radiologisesta työskentelytilasta riippuen jotkin generaattorin ohjaimet eivät ole käytettävissä.

Yhden pisteen tila (1P)

Yhden pisteen tila kytkeytyy päälle, kun jokin AEC-kenttäpainikkeista valitaan.

Käyttäjä voi säätää kV-, mA-, max ms- ja max mAs -arvoja, fokusta, tiheyttä, annosta, potilaan kooka ja valittuja AEC-kenttiä.

mAs- ja ms-arvot eivät ole käytettävissä.

Valotusautomaatiikan oikea toiminta saattaa edellyttää valotusajan pidentämistä mA-arvoa alentamalla. Pienin valotusajan arvo on 1 ms.

Kaikkien AEC-kenttien poistaminen käytöstä kytkee päälle kahden pisteen tilan.

Kun valotus on suoritettu, kaikki näytetyt arvot vastaavat generaattorin käyttämiä todellisia asetuksia.

Kahden pisteen tila (2P)

Käyttäjä voi säätää kV-, mAs- ja max ms -arvoja, fokusta ja röntgenputken kuormitusta.

mA- ja ms-arvot säätyvät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

Tiheyden, annoksen ja potilaan koon asetukset eivät ole käytettävissä.

Yhden pisteen tila kytkeytyy päälle, kun jokin AEC-kenttäpainikkeista valitaan.

Kolmen pisteen tila kytkeytyy päälle, kun mA- tai ms-arvoa säädetään.

Kun valotus on suoritettu, kaikki näytetyt arvot vastaavat generaattorin käyttämiä todellisia asetuksia.

Kolmen pisteen tila (3P)

Käyttäjä voi säätää kV-, mA- ja ms-arvoja. Muut arvot säädetään automaattisesti, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

Radiologiset parametrit

Käyttäjän määritettävissä ovat seuraavat radiologiset parametrit:



- **kVp**: näyttää valotukselle valitun radiologisen kV-arvon (röntgenputken jännite).
- **mAs** voi näyttää:
 - valotukselle valitun radiologisen mAs-arvon.
 - Kun valotus on suoritettu, näkyviin tulee todellinen mAs-arvo.
- **mA**: näyttää valotukselle valitun radiologisen mA-arvon (virta).
- **ms** voi näyttää:
 - valotukselle valitun aika-arvon (millisekunteina).
 - Kun valotus on suoritettu, näkyviin tulee todellinen aika.
- **Ilmainen ms** näyttää DR-ilmaisimen integrointiajan. DR-ilmaisinta käytettäessä laskettu valotusaika (ms) tai manuaaliset ohitukset eivät voi koskaan ylittää DR-ilmaisimen integrointiaikaa (Ilmainen ms).
- **Max mAs** näyttää valotusautomaatiikkaa (AEC) käyttävien valotusten korkeimman sallitun mAs-arvon. Max mAs:n korkein sallittu asetus riippuu mA- ja Ilmainen ms- asetuksista. Ei käytettävissä Vapaa valotus -tilassa DR- tai CR-ilmaisinta käytettäessä.

Valotusautomaatiikkaa (AEC) käytettäessä Ilmainen ms - ja Max mAs -asetukset keskeyttävät valotuksen myös silloin, jos tavoiteannosta ei ole saavutettu.

Fokuksen ilmaisin

Fokuksen ilmaisin näyttää röntgenputken valitun fokuksen: Pieni tai Suuri.

Taulu 23. Fokuksen ilmaisin

	Pieni
	Suuri

Jos muutat fokusta, kV- ja mAs-arvot säilytetään. Kun vaihdat fokuksen suuresta pieneen, valotusaika voi pidentyä, koska mAs-arvo pysyy muuttumattomana, mutta mA-arvo saattaa pienentyä automaattisesti röntgenputken suorituskyvystä riippuen.

Valotusautomaatiikka (AEC)

Valotusautomaatiikka (AEC) tuottaa ilmaisimelle yhdenmukaisen annoksen käytetystä kuvantamistekniikasta ja potilaan koosta riippumatta. AEC-moduuli sisältää ohjaimet valotusilmaisimen (ionisaatiokammio) kenttien, S-arvon ja tiheyskompensoinnin valintaan.

Ota AEC-tila käyttöön painamalla mitä tahansa kolmesta AEC-kenttäpainikkeesta.




Poista AEC-tila käytöstä painamalla valittuja AEC-kenttäpainikkeita siten, että mikään kenttä ei ole valittuna.

AEC-kenttien valinta

Painikkeiden symbolit osoittavat valittavan kentän suhteellisen fyysisen sijainnin valotusautomaatiikan (AEC) valotusilmaisimessa. Voit valita käytettävät kentät tai poistaa niiden valinnat painikkeita painamalla.

Voit valita minkä tahansa kenttäyhdistelmän; painikkeiden väri muuttuu (korostuu), kun ne ovat valittuina. Valotus keskeytetään, jos minkä tahansa valitun kentän säteilyannos ylittää AEC:lle määritetyn raja-arvon.




Taulu 24. AEC-kenttien valinta

	Vasen kenttä
	Keskikenttä
	Oikea kenttä

Herkkyyys (S-arvo)

Näillä painikkeilla voidaan säätää valotusautomaatiikan (AEC) säteilyannoksen raja-arvoa (matala annos, keskikorkea annos ja korkea annos riippuen asennuksen yhteydessä määritetyistä asetuksista). Kun jokin painike valitaan (korostetaan), muiden painikkeiden valinta poistetaan automaattisesti.

Taulu 25. Automaattinen suodatin

S	
	alhainen annos
	keskikorkea annos
	korkea annos

Tiheys

Näitä painikkeita käytetään valotusautomaatiikan (AEC) katkaisuanannoksen (ja siten potilaan saaman säteilyannoksen) säätämiseen.

Tiheyttä voidaan lisätä ja vähentää välillä -4...+4. Yksi asetus vastaan yhtä valotusasetusta. Yhden valotusasetuksen muutos muuttaa annosta noin -20...+25 %. Kun tiheysalue on poissa käytöstä, sen arvo näkyy mustana.

Taulu 26. Annoksen vaihtelu vertailuannokseen verrattuna

Tiheys	Annos
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (vertailuannos)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Potilaan koko

Potilaan koko on jaettu viiteen eri luokkaan: erittäin pieni, pieni, keskikokoinen, suuri ja erittäin suuri.

Valitse haluamasi potilaan koko painikkeilla.



Potilaan koko vaikuttaa yhden pisteen tilassa kV-arvoihin.

Kahden pisteen tilassa potilaan koko vaikuttaa mAs-arvoihin. Määrittämisestä riippuen potilaan koon painikkeet voi poistaa käytöstä kahden pisteen tilassa.






kV- ja mAs-arvojen säätämiseen käytettävät oletusasetukset on lueteltu alla olevissa taulukoissa.

Taulu 27. kV-arvon vaihtelu potilaan koon mukaan

	Potilaan koko	kV
	Erittäin pieni	normaali kV * 0,9
	Pieni	normaali kV * 0,95
	Keskikokoinen	normaali kV

	Potilaan koko	kV
	Suuri	normaali kV * 1,05
	Erittäin suuri	normaali kV * 1,1

Taulu 28. mAs-arvon vaihtelu potilaan koon mukaan

	Potilaan koko	mAs
	Erittäin pieni	normaali mAs * 0,25
	Pieni	normaali mAs * 0,5
	Keskikokoinen	normaali mAs
	Suuri	normaali mAs * 2
	Erittäin suuri	normaali mAs * 4

AEC-annosvirhe

AEC-tilassa valotus keskeytetään automaattisesti tilanteessa, jossa riittävää annosta ei havaita tietyn ajan kuluessa (esim. kun AEC-kammio on viallinen tai peitetty lyijyfoliolla) tai jos liian suuri annos havaitaan tietyn ajan kuluessa (esim. jos AEC:n edessä ei ole potilasta).

Röntgenputken kuormitus

Taulu 29. Röntgenputken teho

80 %	Jotta röntgenputki kestäisi pidempään, sen teho on oletuksena laskettu 80 %:iin.
100 %	Jos jokin tietty kuvantamistekniikka vaatii röntgenputken 100 %:n tehon, paina 100 % -painiketta.

Lämpöyksiköiden tilasta riippuen järjestelmä saattaa rajoittaa röntgenputken tehoa myös silloin, kun sen tehoasetukseksi on valittu 100 %.

DAP-arvo

DAP-arvo näyttää viimeksi suoritettun valotuksen säteilyannoksen. Säteilyannos näytetään DAP-arvona (annoksen ja pinta-alan tulo) $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ -yksiköitä käyttäen (esimerkiksi: DAP 12.22). Tätä mitausyksikköä voidaan muuttaa.

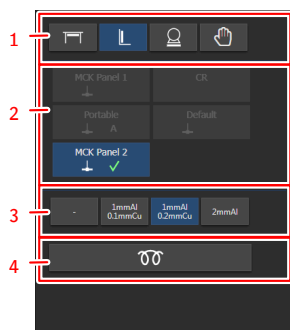
Uusi valotus nollaa DAP-arvon.

Lämpöyksiköt

Lämpöyksiköiden tila näkyy röntgenkuvakkeen alapuolella.

Valotusten aikana lämpöyksiköt arvioidaan ja lasketaan yhteen. Lämpöyksikkönäytöllä näkyy röntgenputken lämpökapasiteetin käyttöaste. Jos näytössä on esimerkiksi "HU 0" (0 %), se osoittaisi, että röntgenputken lämpöyksikköjen koko kapasiteetti on jäljellä. Jos näytöllä näkyy "HU 100" (100 %), röntgenputken enimmäislämpökapasiteetti on saavutettu ja valotuksia voidaan jatkaa vasta, kun röntgenputki on jäähtynyt.

Röntgenmodaliteetin näyttö

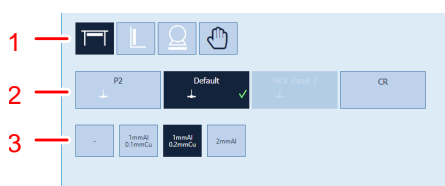


1. Modaliteettiasento.
2. DR-ilmaisinkytkin

Kaikki määritetyt DR-ilmaisimet näkyvät näytöllä. Ainoastaan valitulle modaliteettiasennolle käytettävissä olevat ilmaisimet voidaan valita.

3. Röntgensuodatin
4. Röntgenputken lämmittämisen automaattinen työnkulku

Kuva 41. Röntgenmodaliteetin näyttö ohjelmistokonsolissa



1. Modaliteettiasento.
2. DR-ilmaisinkytkin

Kaikki määritetyt DR-ilmaisimet näkyvät näytöllä. Ainoastaan valitulle modaliteettiasennolle käytettävissä olevat ilmaisimet voidaan valita.

3. Röntgensuodatin

Kuva 42. Röntgenmodaliteetin näyttö putken näytössä

Röntgenmodaliteetin näyttö on näkyvissä myös putken näytössä.

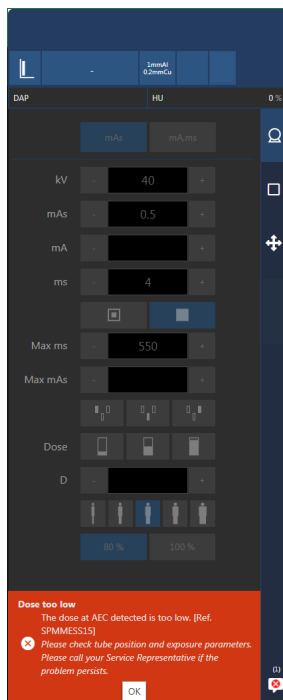
Järjestelmän ilmoitukset -näyttö

Järjestelmän ilmoitukset näkyvät ohjelmistokonsolin alalaidassa.

Ilmoituksen väri osoittaa sen tärkeyden:

Sininen	Tiedot
Keltainen	Varoitus
Oranssi	Virhe

Ilmoitukset, jotka vaativat käyttäjän suorittamia toimenpiteitä, sisältävät painikkeen.



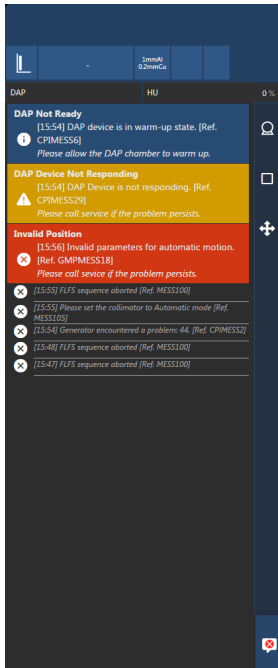
Kuva 43. Käyttäjän toimenpiteitä vaativa virheilmoitus

Aktiivisia ilmoituksia voi olla useampia kuin yksi. Aktiivisten ilmoitusten määrä ja tyyppi näkyvät navigointipainikkeessa.



Kuva 44. Odottavista ilmoituksista ilmoittava kuvake

Järjestelmän ilmoitukset -näyttö sisältää kaikki ohjelmiston edellisen käynnistyksen jälkeen aktivoituneet ilmoitukset.



Kuva 45. Ilmoitushistoria

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit \(Spellman\)](#) sivulla 197

Röntgenpöytä ja röntgenputken teline

Integroidulla röntgenputken telineellä varustettu röntgenpöytä mahdollistaa makuu- tai istuma-asennossa olevien potilaiden minkä tahansa ruumiinosan tutkimukset päästä jalkoihin.

Putken telineestä on saatavilla kaksi eri versiota, jotka poikkeavat toisistaan putken telineen kiskon suunnan osalta:

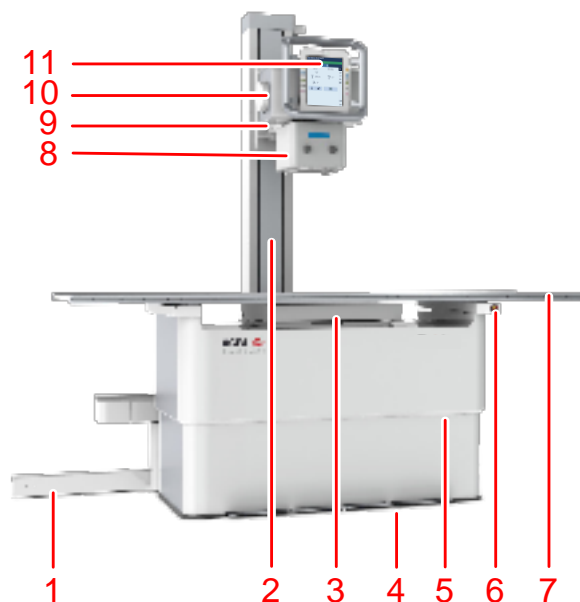
- Vasenkätinen versio
- Oikeakätinen versio

Pöydästä on saatavilla kaksi eri versiota:

- pöytä, jonka korkeus on kiinteä
- nouseva pöytä, jonka korkeus on säädettävissä

Pöydässä on liikkuva pöytätaso.

Pöydän jalustassa on sininen LED-ilmaisain, joka palaa, kun röntgenpöytä on valittuna aktiiviseksi työasemaksi.



1. Kiskojärjestelmä
2. Röntgenputken teline ja SID-viivain
3. Bucky-teline
4. Pöytätason liikkeen jalkakytkimet
Aktiivisen työaseman osoittava sininen LED-ilmaisain
5. Pöydän kotelot, joissa on vakiovalotuskorkeuden merkintä
6. Häätäpysäytyspainike
7. Pöytätaso
8. Kollimaattori
9. Röntgenputken varsi
10. Röntgenputki
11. Röntgenputken telineen ohjauspaneeli

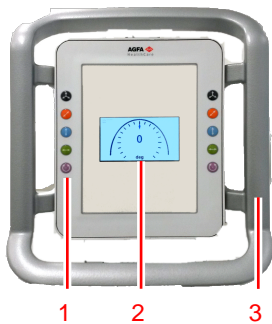
Kuva 46. Integroidulla röntgenputken telineellä varustettu röntgenpöytä, esimerkki vasenkätisestä versiosta



1. Liikkeiden ohjauspainikkeet
2. Putken näyttö
3. Integroidulla vapautuspainikkeella varustettu kahva, joka mahdollistaa paneelin kääntämisen kaikkiin suuntiin.

Kuva 47. Röntgenputken telineen ohjauspaneeli

Kahvan alapuolella saattaa olla laitekoonpanosta riippuen lisäohjauspainike, jota voidaan käyttää kaikkiin suuntiin tapahtuvien liikkeiden ohjaamiseen.



1. Liikkeiden ohjauspainikkeet
2. Röntgenputken kulmanäyttö
3. Kahva

Kuva 48. Röntgenputken telineen ohjauspaneeli

- [Röntgenputken telineen asennon säätäminen](#) sivulla 125
- [Röntgenpöydän asennon säätäminen](#) sivulla 129
- [Bucky-telineen asennon säätäminen](#) sivulla 132
- [Röntgenpöydän lisävarusteet](#) sivulla 133
- [Manuaalinen kollimaattori](#) sivulla 140
- [Automaattinen kollimaattori](#) sivulla 142
- [SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen](#) sivulla 146



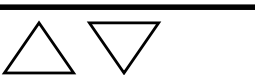




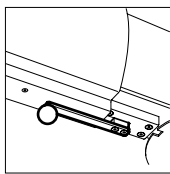

Röntgenputken telineen asennon säätäminen

Röntgenputken telineen käyttöohjaimet sijaitsevat ohjauspaneelissa. Käyttäjän on säädettävä röntgenputken telineen asento manuaalisesti.

Vapauta haluamasi liikesuunnan tai kierron jarru painamalla painiketta ja pitämällä se painettuna ja liikuta röntgenputken telinettä.

Pysäytä liike ja aktivoi jarru vapauttamalla painike.

Taulu 30. Liikkeiden ohjaus

	<p>Liike kaikkiin suuntiin (pituus- ja pystysuunta ja alfa-kierto)</p>
	<p>Transversaaliakselin liike (taakse ja eteen) Röntgenputken varren merkintä osoittaa keskiasennon.</p> 
	<p>Pystyakselin liike (ylös ja alas) Röntgenputken telineen viivain osoittaa SID:n, kun röntgenpöytä on säädetty vakiovalotuskorkeuteen. Arvo luetaan röntgenputken varren kannattimen alareunasta.</p> 
	<p>Pitkittäisakselin liike (oikealle ja vasemmalle)</p>
	<p>Alfa-akselin kierto (röntgenputken kulma)</p>
	<p>Beeta-akselin kierto (röntgenputken varren kierto putken telineen akselin ympäri)</p> 



Röntgenputken varren vakioasento on osoitettu merkinnöillä. Kun putken varsi on vakioasennossa, se on keskitetty bucky-telineeseen transversaalisuunnassa.



Kommentti Vältä iskut ja vauriot liikuttamalla pylvästä normaalilla nopeudella ja hidastamalla ennen mekaanisia pysäyttimiä.



Huomio: Jos röntgenputken varren tai röntgenseinätelineen pystysuuntaisen liikkeen aikana kuuluu hankaavaa ääntä, putken telineen tai seinätelineen teräskaapelit saattavat olla vaurioituneet. Keskeytä yksikön käyttö ja pyri välttämään voimakasta tärinää ja iskuja. Ota yhteyttä huoltoon.



Huomio: Kaapelit voivat rajoittaa kiertoa. Vältä kaapeleiden rasittamista kierron aikana.

- [Pysäytysasennot](#) sivulla 127
- [Törmäysilmaisim](#) sivulla 128

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Liikealueet](#) sivulla 231

[Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot \(R 221\)](#) sivulla 238

[Automaattisen kollimaattorin tekniset tiedot](#) sivulla 239

[Bucky-telineen asennon säätäminen](#) sivulla 132

[Keskitys ja kollimaatio](#) sivulla 98

Pysäytysasennot

Järjestelmälle voidaan määritellä pysäytysasennot.

- Pituussuuntaisen akselin pysäytysasentoja voidaan käyttää röntgenputken asettamiseen yleisimmin tarvittaville valotusetäisyyksille röntgenseinätelinettä käytettäessä (esim. 150 cm ja 180 cm).
- Pystysuuntaisen akselin pysäytysasentoja voidaan käyttää röntgenputken telineen asettamiseen yleisimmin tarvittaville valotusetäisyyksille röntgenpöytää käytettäessä (esim. 115 cm).

Pysäytysasennot määritellään asennuksen yhteydessä.

Putken telineen pystysuuntainen pysäytysasento on aina aktiivinen. Putken telineen pystysuuntaiset pysäytysasennot eivät ole käytettävissä, jos röntgenpöydän korkeus ei ole säädettävissä (pöytätyypit TS-Fix-L-001 ja TS-Fix-R-001).

Kaksi transversaalista pysäytysasentoa aktivoituvat, kun röntgenputkea kierretään seinätelinettä kohti (90° +/-10°).

Siirrä järjestelmä pysäytysasentoon siirtämällä röntgenputken telinettä tai röntgenputken vartta pituus- tai pystysuunnassa. Liike pysähtyy, kun pysäytysasento on saavutettu. Röntgenputken teline saattaa ohittaa pysäytysasennon, jos järjestelmää liikutetaan liian nopeasti.

Poistu pysäytysasennosta vapauttamalla kyseisen liikkeen ohjauspainike ja painamalla sitä uudelleen.

Törmäysilmaisिन

Moottoroidulla liikkeellä varustetuissa järjestelmissä on törmäysilmaisिन. Törmäysilmaisिन auttaa välttämään röntgenputken törmäämisen pöytään.

Törmäysilmaisिन antaa signaalin seuraavissa tilanteissa:

- Röntgenputki siirretään manuaalisesti alle 30 cm:n etäisyydelle pöytätasosta, kun tutkimusta ollaan suorittamassa pöytää käyttäen.
- Röntgenputki siirretään manuaalisesti alle 10 cm:n etäisyydelle pöytätasosta, kun tutkimusta ollaan suorittamassa seinätelinettä ja röntgenputki on kierrettynä seinätelinettä kohti.

Jarru kytkeytyy päälle, ja törmäyksestä varoitetaan yhdellä äänimerkillä.

Jatka järjestelmän asennon säätämistä vapauttamalla jarrupainike ja painamalla sitä uudelleen.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenputken teline seuraa seinätelineen korkeutta](#) sivulla 97

Röntgenpöydän asennon säätäminen

Röntgenpöydästä on saatavilla kaksi versiota:

- Kiinteä röntgenpöytä, jonka korkeus on 70 cm
- Nouseva röntgenpöytä, jonka korkeus on säädettävissä välillä 55–90 cm

Röntgenpöydän liikkeitä ohjataan pöydän etupuolella sijaitsevilla jalkakytkimillä.



Varoitus: Säilytä näköyhteys potilaaseen järjestelmää siirtäessäsi ja liikutellessasi, jotta havaitset ja vältät ajoissa mahdolliset vaaratilanteet (esim. törmäykset).



Varoitus: Varmista, että järjestelmän liikealueella ei ole henkilöitä tai esineitä, joihin järjestelmän liikkuvat osat voisivat törmätä.

- [Liikkuvan pöytätason asennon säätäminen](#) sivulla 130
- [Korkeuden säätäminen](#) sivulla 131

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Törmäyssuojat](#) sivulla 136

[Törmäysilmaisin](#) sivulla 128


[Hätäpysäytyspainike](#) sivulla 32

Liikkuvan pöytätason asennon säätäminen

Vapauta liikkuvan pöytätason jarru kaksoisnapsauttamalla ja pitämällä jalkakytkin painettuna. Pöytätasoa voidaan liikuttaa manuaalisesti pituus- ja transversaalisuunnissa.

Pysäytä liike ja kytke jarru päälle vapauttamalla jalkakytkin.

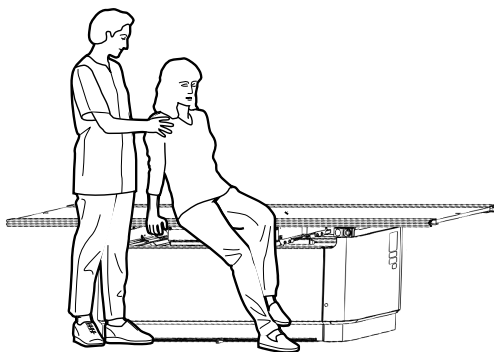
Taulu 31. Liikkeiden ohjaus

	<p>Jalkakytkin, jota käytetään liikkuvan pöytätason jarrun vapauttamiseen.</p>
---	--



Kommentti Pöytä liikkuu vapaasti, kun järjestelmä on kytketty pois päältä. Ole varovainen erityisesti, kun potilas poistuu pöydältä.

Pyydä potilasta nousemaan pöydälle ja poistumaan siltä pöydän keskikohdalta. Jos pöytätasoa on pidennetty jommastakummasta päästä sen enimmäispituuteen, potilas ei saa istua pöytätason päässä, sillä kuormitus voi johtaa tason taipumiseen ja laitteen vahingoittumiseen.



Kuva 49. Röntgenpöydälle nouseminen ja siltä poistuminen



Jos potilas on erittäin painava, pöytätaso on säädettävä keskiasentoon ennen kuin potilas nousee pöydälle. Pöytätaso tulee pitää keskiasennossa myös tutkimuksen aikana.

Röntgenpöytä on suunniteltu potilaille, joiden paino on enintään 400 kg.

Korkeuden säätäminen

Säädä korkeutta kaksoisnapsauttamalla ja pitämällä jalkakytkin painettuna.

Taulu 32. Liikkeiden ohjaimet

	Pöydän korkeuden laskemiseen käytettävä jalkakytkin (korkeuden on oltava vähintään 55 cm).
	Pöydän korkeuden nostamiseen käytettävä jalkakytkin (korkeus voi olla enintään 90 cm).

Liike pysäytetään automaattisesti, kun pöydän vähimmäis- tai enimmäiskorkeus on saavutettu.

Jos yleisimmän käytettävien valotusten korkeuden pysäytysasento (valinnainen) on käytössä, liike pysäytetään automaattisesti myös, kun pysäytysasento (70 cm) on saavutettu. Voit jatkaa liikettä vapauttamalla jalkakytkimen ja kaksoisnapsauttamalla sitä uudelleen.

Pöydän kotelon molemmilla puolilla on merkinnät, jotka osoittavat pysäytysasennon.



Kuva 50. Yleisimmän käytettävien valotusten korkeuden pysäytysasento

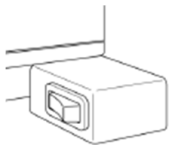
Bucky-telineen asennon säätäminen

Bucky-telineen keskiasento kohdistetaan automaattisesti röntgenputken telineen asentoon. Bucky-telineen ja röntgenputken telineen mekaaninen kytkentä on aktiivinen bucky-telineen normaalilla liikealueella.

Bucky-telineen asentoa voidaan säätää tarvittaessa röntgenputken telineen asennosta riippumattomasti esim. vinosuuntaisia röntgenvalotuksia suoritettaessa.

Bucky-telineen asennon säätäminen röntgenputken telineestä riippumattomasti:

1. Liikuta röntgenputken telinettä sen pituussuuntaisella akselilla siten, että se on bucky-telineen liikealueen ulkopuolelle.
Mekaaninen kytkentä vapautuu.
2. Paina bucky-telineen lukkokytintä ja pidä se painettuna.



Kuva 51. Bucky-telineen lukkokytin

Bucky-telineen liikkeen lukitus vapautuu.

3. Liikuta bucky-telinettä pituussuunnassa.
4. Vapauta bucky-telineen lukkokytin.
Teline lukittuu paikoilleen.

Röntgenpöydän lisävarusteet



Varoitus: Sellaisten väärin lisävarusteiden käyttö, joita ei ole mahdollista kiinnittää tukevasti järjestelmään, saattaa johtaa vaaratilanteisiin ja loukkaantumiseen. Käytä ainoastaan valmistajan toimittamia alkuperäisiä lisävarusteita.

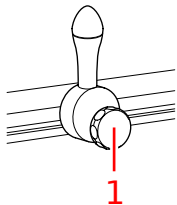
- [Potilaan kädensijojen kiinnittäminen](#) sivulla 134
- [Pöytätason kädensijojen kiinnittäminen](#) sivulla 135
- [Törmäyssuojat](#) sivulla 136
- [Patja](#) sivulla 137
- [Sivukasettipidike](#) sivulla 138
- [Puristushihna](#) sivulla 139

Potilaan kädensijojen kiinnittäminen

Potilaan kädensijojen tarkoituksena on tukea potilasta ja parantaa hänen turvallisuudentunnetta. Kun potilas tarttuu pöydän reunojen sijasta kädensijoihin, vältetään sormien puristuksiin jäämisen vaara.

Kädensijojen kiinnittäminen:

1. Liu'uta kädensijat pöytätason kiskoihin.
2. Lukitse kädensijat paikoilleen kiristämällä sormiruuvit.



1. Sormiruuvi

Kuva 52. Kädensija



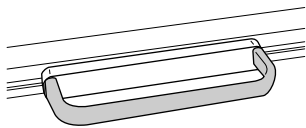
Kommentti Kädensijoja ei ole tarkoitettu kannattelemaan potilaan koko painoa.

Pöytätason kädensijojen kiinnittäminen

Käyttäjä voi käyttää pöytätason kädensijoja liikuteltavan pöytätason siirtämiseen. Kun käyttäjä tarttuu pöydän reunojen sijasta kädensijoihin, vältetään sormien puristuksiin jäämisen vaara.

Kädensijojen kiinnittäminen:

1. Liu'uta kädensijat pöytätason kiskoisiin.
2. Kiinnitä pysäyttimet kiskojen päihin, jotta kädensijat eivät pääse irtoamaan kiskoista.



Kuva 53. Kädensija

Törmäyssuojat

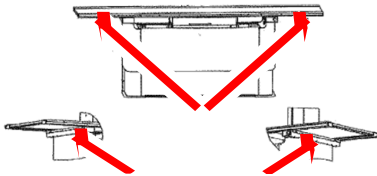
Törmäyssuojat ovat saatavilla vain nousevalle röntgenpöydälle.

Törmäyssuojat asennetaan röntgenpöydän runkoon. Ne suojaavat pöytätasoa vaurioilta, jos se törmää pöydän alla oleviin esineisiin.

Jos törmäyssuojat pysäyttävät röntgenpöydän liikkeen alaspäin, nosta pöytää ylöspäin ja poista esineet ennen pöydän laskemista uudelleen.



Kommentti Potilaan paino vaikuttaa törmäyssuojien toimintaan. Ole erityisen varovainen laskiessasi ja nostaessasi röntgenpöytää, jolla makaa potilas.



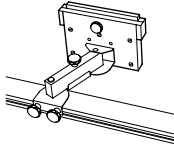
Kuva 54. Törmäyssuojien sijainti

Patja

Patja sopii pöytätasoon (220 cm × 80 cm), ja se on röntgensäteitä läpäisevä.

Sivukasettipidike

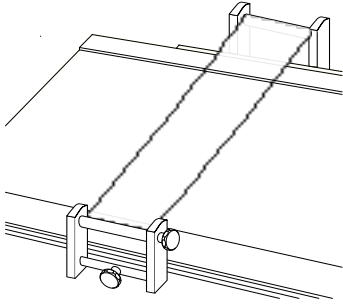
Sivukasettipidike kannattelee kasettia tai ilmaisinta pystyasennossa, ja se kiinnitetään pöytätasoon.



Kuva 55. Sivukasettipidike

Puristushihna

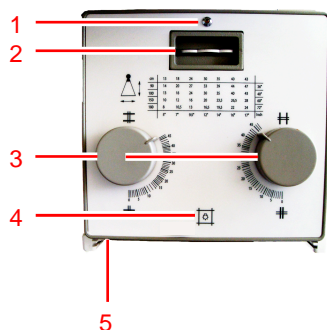
Puristushihnaa voidaan käyttää potilaan kiinnittämiseen pöytään. Se on säädettävissä potilaan koon mukaan.



Kuva 56. Puristushihna

Manuaalinen kollimaattori

Kollimaattoria on mahdollista kiertää $\pm 90^\circ$ pysty akselinsa ympäri röntgenputken pysyessä samassa asennossa. Kiertäminen tapahtuu kääntämällä kollimaattoria manuaalisesti; kollimaattorissa on pysäyttimet 90° välein.



1. Suodattimen ilmaisin.
2. Suodattimen valitsin.
3. Sisäisten lamellien säätönupit.

Etupaneelin taulukko näyttää nappien säätöarvot kullekin SID- ja kuvakokoyhdistelmälle.

4. Painike, jota käytetään kollimaatioalueen valokentän ja keskipisteen osoittavan lasersäteiden kytkeemiseen päälle.

Kun painiketta painetaan, valo ja lasersäde palavat muutamien sekuntien ajan ja sammuvat sitten automaattisesti.

5. Mittanauha, jota käytetään röntgenputken fokuksen ja pöytätason välisen etäisyyden mittaamiseen.

Mittanauha sijaitsee kollimaattorin takapuolella.

Kuva 57. Ralco 221 -kollimaattorin ohjaimet

Valokenttä voidaan kytkeä päälle myös röntgenseinätelineessä olevaa painiketta käyttämällä.

- [Annoksen ja pinta-alan tulon \(DAP\) mittari](#) sivulla 140

Aiheeseen liittyviä tietoja

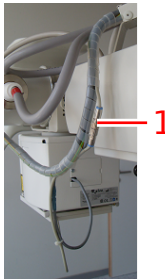
[Röntgenseinäteline](#) sivulla 147

Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari

Manuaalisen kollimaattorin alle voidaan asentaa valinnainen säteilymittari, joka mittaa säteilyä annoksen ja pinta-alan tulona [$\text{cGy} \times \text{cm}^2$] -mittayksiköitä käyttäen.

Mitatut säteilyarvot lähetetään automaattisesti röntgengeneraattorin konsoliin ja ohjelmistokonsoliin ja näytetään jokaisen valotuksen jälkeen. Arvoa ei näytetä, jos mitattu säteilyarvo on DAP-mittarin alhaisimman näytettävissä olevan arvon alapuolella.

DAP-mittari voidaan irrottaa kiskojärjestelmästä puhdistamista ja huoltoa varten. Säteilymittarin irrottaminen:

1. Irrota säteilymittarin kaapeli.

- 1.** säteilymittarin generaattoriin yhdistävä kaapeli
- 2.** Irrota kiskojärjestelmän vasemmalla puolella oleva ruuvi.
- 3.** Irrota säteilymittari vetämällä.



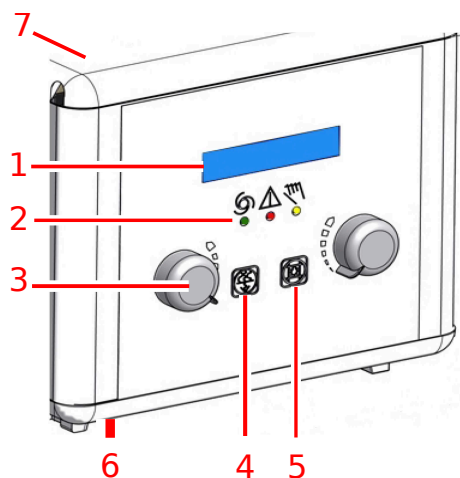
DAP-mittari kalibroidaan tehtaalla enintään 2 000 m:n korkeudella merenpinnasta tapahtuvaa käyttöä varten. DAP-mittarin käyttö tätä korkeammalla merenpinnasta edellyttää korjauskertoimen käyttöä.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin \(VacuTec DAP\) tekniset tiedot](#)

Automaattinen kollimaattori

Kollimaattori voi rajata kollimaatioalueen siten, että se vastaa bucky-telineeseen asetetun kasetin tai DR-ilmaisimen kokoa.



1. Näyttö

- Kollimaatioalueen koko
- Aktiivinen suodatin

2. Toimintatilan ilmaisimet

- Vihreä: automaattinen tila
- Punainen: virhetila
- Keltainen: manuaalinen tila

3. Sisäisten lamellien säätönupit

4. Suodattimen vaihtopainike

5. Valokentän päälle ja pois päältä kytkemiseen käytettävä painike.

Kun painiketta painetaan, valo palaa muutamien sekuntien ajan ja sammuu sitten automaattisesti. Kollimaatiovalo palaa 10–60 sekunnin ajan; huoltoasentaja määrittää tämän asetuksen.

6. Mittanauha, jota käytetään röntgenputken fokuksen ja pöytätason välisen etäisyyden mittaamiseen

7. Manuaalisen tilan avainkytkin

Avainkytkin sijaitsee kollimaattorin takapuolella.

Kuva 58. Ralco 225 ACS -kollimaattorin ohjaimet

Valokenttä voidaan kytkeä päälle myös röntgenseinätelineen kummallakin puolella olevia painikkeitä käyttämällä.

Kollimaattori toimii normaalisti täysin automaattisessa tilassa. Muut valittavissa olevat toimintatilat ovat manuaalinen kollimaatiotila ja puoliautomaattinen kollimaatiotila.

- [Puoliautomaattinen kollimaatiotila](#) sivulla 143
- [Manuaalinen kollimaatiotila](#) sivulla 144
- [Annoksen ja pinta-alan tulon \(DAP\) mittari](#) sivulla 145

Puoliautomaattinen kollimaatiotila

Puoliautomaattinen kollimaatiotila aktivoituu, kun mitkä tahansa seuraavista ehdoista täyttyvät:

- putkiyksikköä kierretään pois päin keskiasennosta
- röntgenpöydän SID on alle 90 cm tai yli 130 cm
- röntgenseinätelineen SID on alle 90 cm tai yli 205 cm
- putkiyksikköä ei ole keskitetty bucky-telineeseen

Kun puoliautomaattinen kollimaatiotila on käytössä, bucky-telineeseen asetetun kasetin tai ilmaissimen muotoa ei tunnisteta, mutta kollimaatio säädetään automaattisesti, kun SID:tä muutetaan. Käyttäjä voi säätää kollimaatiota manuaalisesti.



Kuva 59. Putken näytön puoliautomaattisen kollimaatiotilan ilmaisin

Manuaalinen kollimaatiotila

Manuaalinen kollimaatiotila aktivoituu, kun käyttäjä kääntää kollimaattorin takapuolella olevaa avainkytkintä. Kollimaattorin etupuolella oleva keltainen merkkivalo syttyy, ja kollimaattorin näytön vasemmassa alakulmassa näkyy avattu lukko.

Manuaalista tilaa voidaan käyttää kasetin tai ilmaisimen kokoa suuremman kollimaatioalueen määrittämiseen esimerkiksi ilmaisinta kalibroitaessa. Kasetin tai ilmaisimen koko ei rajoita kollimaatioalueen kokoa, eikä kollimaatioalue muutu SID:tä muutettaessa.



Kuva 60. Putken näytön manuaalisen kollimaatiotilan ilmaisim

Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari

Automaattiseen kollimaattoriin on saatavilla valinnaisena lisävarusteena integroitu DAP-mittari (annoksen ja pinta-alan tulon mittari).

DAP-mittari mittaa säteilyä annoksen ja pinta-alan tulona, ja sen käyttämä mittayksikkö on [$\text{cGy} \times \text{cm}^2$].

Mitatut arvot lähetetään automaattisesti ohjelmistokonsoliin ja näytetään jokaisen valotuksen jälkeen. Arvoa ei näytetä, jos mitattu säteilyarvo on DAP-mittarin alhaisimman näytettävissä olevan arvon alapuolella.

DAP-mittaria ei ole mahdollista poistaa kollimaattorista.

DAP-mittari kalibroidaan tehtaalla enintään 2 000 m:n korkeudella merenpinnasta tapahtuvaa käyttöä varten. DAP-mittarin käyttö tätä korkeammalla merenpinnasta edellyttää korjauskertoimen käyttöä.

SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen

Röntgenputken ja potilaan välisen etäisyyden muuttaminen vaikuttaa potilaan saamaan säteilyannokseen.

Esimerkiksi etäisyyden kaksinkertaistaminen vähentää annosta kertoimella 4. Uusi annos voidaan laskea seuraavaa kaavaa käyttämällä:

$$\text{uusi mAs} = \text{tunnettu mAs} \times (\text{uusi etäisyys}^2 / \text{vanha etäisyys}^2)$$

Röntgenseinäteline

Röntgenseinäteline mahdollistaa pystysuuntaiset röntgenvalotukset seinätelineen edessä seisovista tai istuvista potilaista.

Seinätelineestä on saatavilla kaksi eri versiota:

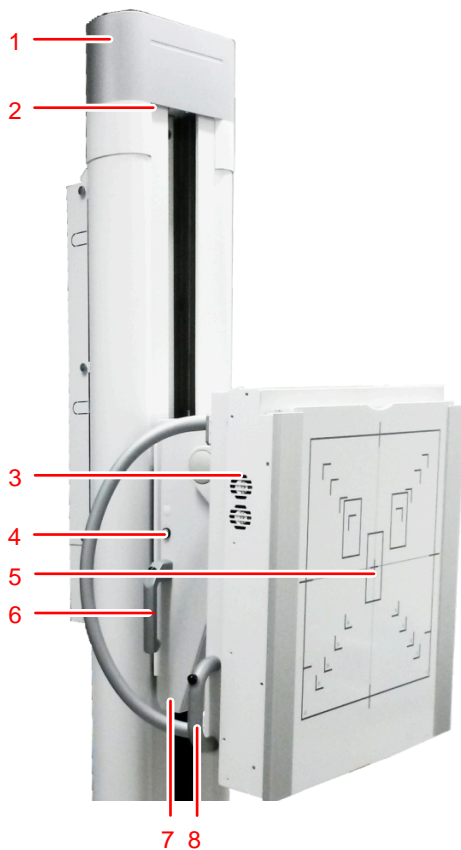
- pystysuunnassa liikkuvalla bucky-telineellä varustettu seinäteline, joka tukee pystysuuntaista liikettä (ylös ja alas)
- kallistettavalla bucky-telineellä varustettu seinäteline, joka tukee pystysuuntaista liikettä (ylös ja alas) ja bucky-telineen kallistamista

Bucky-telineestä on saatavilla kaksi eri versiota, jotka eroavat toisistaan ilmaisimen tai kasetin lataussuunnan osalta:

- Oikealta puolelta ladattava teline
- Vasemmalta puolelta ladattava teline

Seinätelineen bucky-telineen korkeuden säätöalue on erittäin suuri.

Röntgenseinätelineen yläosassa on sininen LED-ilmaisim, joka palaa, kun seinäteline on valittuna aktiiviseksi työasemaksi.



1. Seinätelineen pylväs
2. Aktiivisen työaseman ilmaisim
3. Bucky-teline
4. Kollimaattorin päälle kytkemisen painike
5. Etupaneeli
6. Pystyliikkeen kahva (molemmilla puolilla)

7. Kallistusjatke
8. Kallistuskahva

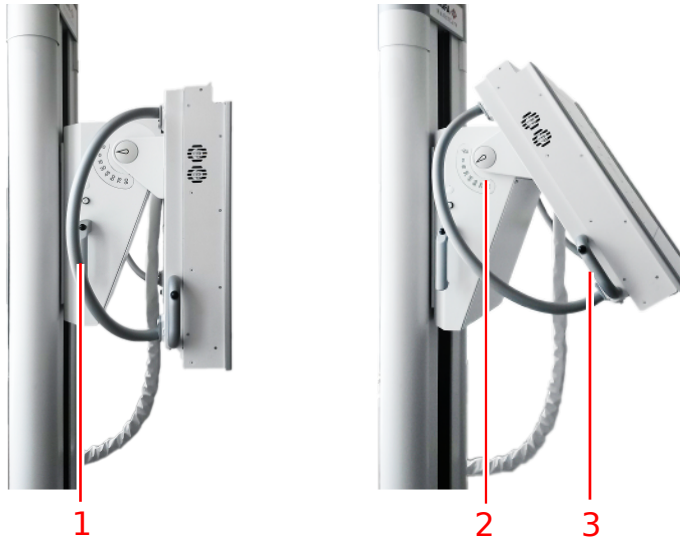
Kuva 61. Röntgenseinäteline – pystysuunnassa säädettävissä oleva versio ja kallistettavissa oleva pystysuunnassa säädettävissä oleva versio



Huomio: Bucky-yksikön etuosassa olevat kokomerkinnot osoittavat kasetin tai ilmaisimen koon ja sijainnin. Huomaa, että kuvantamiseen käytettävissä oleva todellinen alue on osoitettua pienempi. Valotetun kohteen kuva suurenee jonkin verran, koska bucky-yksikkö ja kasetti tai ilmaisimien eivät ole kiinni toisissaan. Kasetin tai ilmaisimen valoherkkä alue saattaa olla jonkin verran osoitettua aluetta pienempi. Katso tarkat arvot kasetin tai ilmaisimen teknisistä tiedoista.





- [Röntgenseinätelineen asennon säätäminen](#) sivulla 149
- [Röntgenseinätelineen lisävarusteet](#) sivulla 151

Röntgenseinätelineen asennon säätäminen



1. Pystysuuntaisen liikkeen kahva ja jarrukytkin
2. Kallistuksen kulma-asteikko
3. Kallistuskahva


Kuva 62. Asennon hallinnan ohjaimet

-  **VAARA:** Varmista, ettei järjestelmän liikkumisalueella ole henkilöitä tai esineitä, joihin järjestelmän liikkuvat osat voivat törmätä.
-  **Varoitus:** Säilytä katsekontakti potilaaseen siirtäessäsi laitteistoa, jotta havaitset ja vältät ajoissa mahdolliset vaaratilanteet, kuten törmäykset.
-  **Varoitus:** Varo, etteivät sormesi tai kätesi jää puristuksiin. Pitele kädensijoista/kahvoista järjestelmää liikutellessasi.
-  **Varoitus:** Älä käytä automaattista kollimaatiota, jos kallistettava bucky-teline ei ole pystyasennossa. Kytke kollimaattori manuaaliseen tilaan. Varmista automaattista kollimaatiota käytettäessä, että kallistettava bucky-teline on pystyasennossa.

Pystysuuntainen liike

Vapauta pystysuuntaisen liikkeen jarru painamalla röntgenseinätelineen vasemmalla ja oikealla puolella olevien kahvojen yläosaan integroitua kytkintä. Bucky-telinettä voidaan liikuttaa ylös- ja alaspäin.

Pysäytä bucky-telineen liike ja lukitse se paikoilleen vapauttamalla kytkin.

-  **Huomio:** Seinätelineen enimmäiskuormitus pystysuuntaisen liikkeen aikana on 20 kg. Bucky-yksikkö saattaa liukua alaspäin, jos siihen kohdistetaan liian suuri kuormitus.



Kommentti Älä liikuta bucky-telinettä liian kovalla voimalla sen ääriasentoihin.

Kallistus

Kallista bucky-telinettä painamalla kallistuskahvan painiketta ja pitämällä se painettuna ja liikuttamalla bucky-telinettä. Kulma-asteikko on näkyvässä bucky-telineen kannattimessa.

Lukitse bucky-teline paikoilleen vapauttamalla kallistuskahvan painike.



Kommentti Bucky-teline voidaan kallistaa vaaka-asentoon. Älä käytä bucky-telinettä istuimena.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Keskitys ja kollimaatio](#) sivulla 98

Röntgenseinätelineen lisävarusteet

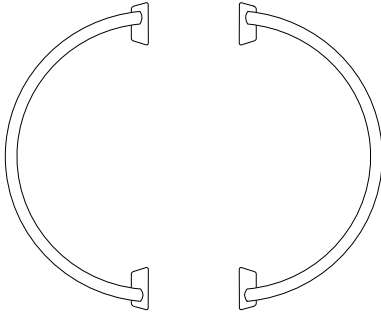


Varoitus: Sellaisten väärin lisävarusteiden käyttö, joita ei ole mahdollista kiinnittää tukevasti järjestelmään, saattaa johtaa vaaratilanteisiin ja loukkaantumiseen. Käytä ainoastaan valmistajan toimittamia alkuperäisiä lisävarusteita.

- [Potilaan kädensijat](#) sivulla 152
- [Kyynärnojan kiinnittäminen](#) sivulla 153
- [Välikappale](#) sivulla 154
- [Seinätelineen kiinnityssarja](#) sivulla 155

Potilaan kädensijat

Seinätelineen potilaan kädensijat kiinnitetään bucky-telineen takapuolelle. Potilaat voivat käyttää näitä kädensijoja tukena ja oikean asennon säilyttämisen apuna (esim. rintakehän alueen tutkimuksia suorittaessa).



Kuva 63. Potilaan kädensijat

Kyynärnojan kiinnittäminen



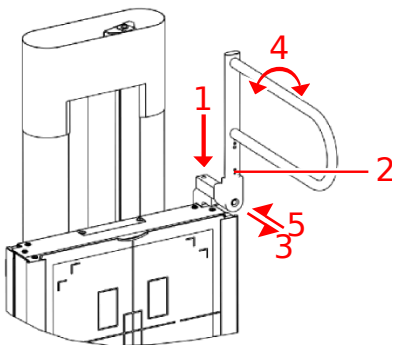
Huomio: Kyynärnoja kestää jopa 20 kg:n kuormituksen. Sen ei ole tarkoitus kannatella potilaan koko painoa.

Varmista, ettei kyynärnoja osu kattoon, kun bucky-telinettä liikutetaan ylöspäin manuaalisesti. Automaattista liikettä käytettäessä anturi tunnistaa kyynärnojan läsnäolon ja se huomioidaan liikettä säädettyä.

Älä säädä kyynärnojaa siten, että se on samansuuntainen bucky-telineen kanssa. Kyynärnoja voi osua seinätelineen pylvääseen.

Kiinnitä ja sijoita kyynärnoja seuraavasti:

1. Aseta kyynärnoja bucky-telineen rungon oikealle tai vasemmalle puolelle.
2. Ota kiinni kyynärnojan alapuolelta.
3. Vedä kyynärnojaa eteenpäin
4. Säädä kulma.
5. Siirrä kyynärnojaa taaksepäin ja lukitse sen asento.

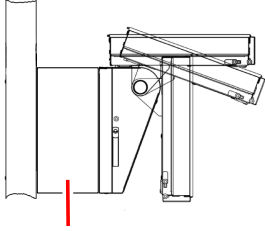


Kuva 64. Kyynärnoja

Röntgenputken liikettä on rajoitettu kyynärnojan läheisyydessä törmäysten välttämiseksi. Kyynärnoja on irrotettava seinätelineestä, jotta putkea on mahdollista liikuttaa vapaasti. Kädensijan kääntäminen sivuun 90 astetta ei riitä.

Välikappale

Välikappale mahdollistaa potilaiden kuvaamisen istuma-asennossa tarjoamalla lisätilaa jaloille bucky-telineen alla.



Kuva 65. Välikappale

Seinätelineen kiinnityssarja

Röntgenseinätelineen vakautta voidaan parantaa lisäkiinnityssarjan avulla. Kiinnityssarja asennetaan röntgenseinätelineen takapuolelle pääkannen alle ja kiinnitetään seinään. Kiinnityssarjan saa asentaa ainoastaan huoltoasentaja.

Bucky-telineen tyypit

Järjestelmän käytettävissä olevat toiminnot riippuvat siihen asennetun bucky-telineen tyypistä.

Taulu 33. Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD⁺/XF⁺-ilmaisimille

Röntgenpöytä	5523/130 DR-KAS. BUCKY-TELINEN PÖYTÄÄN 5523/135 DR-KAS. BUCKY-TELINEN PÖYTÄÄN, MUKANA ILMAISIMEN LATAUS (*)
Röntgenseinäteline, vasemmalta ladattava	5523/230 DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINEN, VAS. LADATTAVA 5523/235 DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINEN VAS. LADATTAVA, MUK. ILMAISIMEN LATAUS (*)
Röntgenseinäteline, oikealta ladattava	5523/280 DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINEN, OIK. LADATTAVA 5523/285 DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINEN OIK. LADATTAVA, MUK. ILMAISIMEN LATAUS (*)
Kiinnikemekanismi 35 x 43 cm:n ja 43 x 43 cm:n kokoisille DR-ilmaisimille Kiertomekanismi DR-ilmaisimen tunnistus ja automaattinen kasettikoon tunnistus (ACSS) Irrotettava hila, jossa hila-tyypin ja tilan tunnistus AEC	

(*) Ilmaisimen lataus käytettävissä, kun DR-ilmaisimien on asetettu bucky-telineen alustalle, yhteensopiva Agfa XD-, XD⁺- ja XF⁺-ilmaisimien kanssa.

Taulu 34. Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehtoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -ilmaisimelle.

Röntgenpöytä	5523/110 5523/120 5523/125
Röntgenseinäteline, vasemmalta ladattava	5523/210 5523/220 5523/225

Röntgenseinäteline, oikealta ladattava	5523/260 5523/270 5523/275
Kiinnitysmekanismi Kiertomekanismi Kasetin tai ilmaisimen tunnistus CR-kaksoisvalotuksen esto Hilan tyyppi ja tilan tunnistus AEC	
Automaattinen kasettikoon tunnistus (ACSS)	5523/120 5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275
Integroitu laturi DR 14s -DR-ilmaisimille	5523/125 5523/225 5523/275

Taulu 35. Kiinteille DR-ilmaisimille tarkoitetut bucky-telineet

Röntgenpöytä	5523/300
Röntgenseinäteline, vasemmalta ladattava	5523/310
Röntgenseinäteline, oikealta ladattava	5523/320
Irrotettava hila, jossa hilatyyppin ja tilan tunnistus AEC	Kaikki tyypit

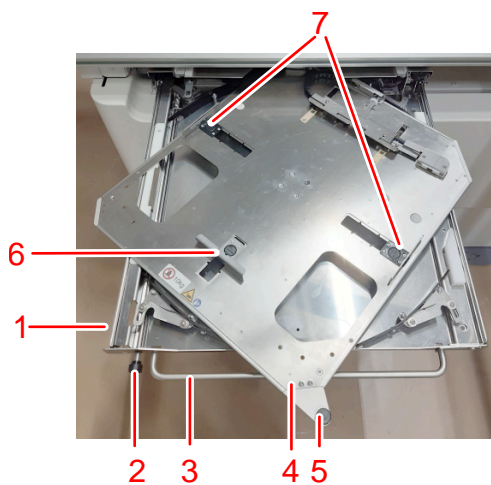
Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD+/XF+-ilmaisimille

Röntgenpöytä ja röntgenseinäteline on varustettu bucky-telineellä.

Bucky-teline tarttuu ilmaisimeen valotuksen aikana ja keskittää sen suhteessa valotusautomaatiikkaan (Automatic Exposure Control, AEC) ja hilaan.

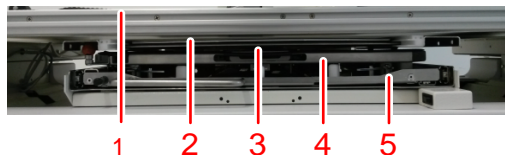
Bucky-teline tukee seuraavia DR-ilmaisinkokoja: 43 x 35 cm (17 x 14 tuumaa) ja 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa).

Bucky-telineen toiminta voidaan räätälöidä asiakkaan tarpeiden mukaan.



1. Bucky-vetolaatikko
2. Lukituksen vapautuspainike
3. Bucky-vetolaatikon kahva
4. Ilmaisinkelkka
5. Nuppi ilmaisimen kääntämistä varten
6. Kiinnikkeet
7. Sivukiinnikkeet

Kuva 66. Bucky-teline



1. Pöytätaso
2. Irrotettava hila
3. Valotusautomaatiikka (AEC)
4. Ilmaisinkelkka
5. Bucky-vetolaatikko ja kiertomekanismi

Kuva 67. Bucky-teline edestä katsottuna

- [Bucky-telinekokoontaminen](#) sivulla 160
- [Bucky-telineen kiertäminen](#) sivulla 161
- [Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen](#) sivulla 162

- [Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen](#) sivulla 163
- [Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä](#) sivulla 164
- [Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä](#) sivulla 165
- [Automaattinen kasettikoon tunnistus](#) sivulla 166
- [Ilmaisinkoot](#) sivulla 167
- [Yhteensopivat DR-ilmaisinkoot](#) sivulla 168
- [DR-ilmaisimen muodot ja suunta](#) sivulla 169
- [Valotusautomaatiikka \(AEC\)](#) sivulla 173

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehtoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulatori DR 14s -ilmaisimelle.](#) sivulla 174

Bucky-telinekoonpanot

Kiinteälle DR-ilmaisimelle tarkoitettu kokoonpano

Kiinteälle DR-ilmaisimelle tarkoitettussa bucky-telineessä ei ole kiinnitys- tai kiertomekanismia. Ilmaisimien on kiinnitettävä bucky-telineeseen pysyvästi, eikä niitä voida irrottaa. Ilmaisimien on neliön muotoiset, eikä niitä tarvitse kiertää.

Röntgenseinätelinäkoonpano

Jotta rintakehän tutkiminen olisi mahdollista, kun potilaan leuka lepää seinätelineen etupaneelia vasten, vaakasuoraan käännetty 43 cm x 35 cm:n kokoinen ilmaisimien voidaan sijoittaa bucky-telineen keskelle tai kohdistaa sen yläreunaan.

Bucky-teline on saatavilla sekä vasemmalta että oikealta puolelta ladattaville seinätelineille.

Bucky-telineen kiertäminen

Bucky-telineeseen asetettua ilmaisinta voidaan kiertää ilman, että sitä tarvitsee irrottaa.

Bucky-telineessä olevan ilmaisimen suunnan muuttaminen:

1. Avaa bucky-vetolaatikko puoliksi auki vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Pyöritä pyöritysnpilla bucky-telineen kelkkaa, johon ilmaisim on kiinnitetty.
 - Muuta suunta pystysuunnasta vaakasuuntaan kiertämällä telinettä myötäpäivään
 - Muuta suunta vaakasuunnasta pystysuuntaan kiertämällä telinettä vastapäivään



Kuva 68. Esimerkki: suunnan muuttaminen pystysuunnasta vaakasuuntaan myötäpäivään kiertämällä

Varmista ennen bucky-vetolaatikon työntämistä takaisin paikoilleen, että kierto on suoritettu valmiiksi.

3. Työnnä bucky-vetolaatikko kiinni sen etupuolella olevasta kahvasta ja paina lukituksen vapautuspainiketta.
Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen

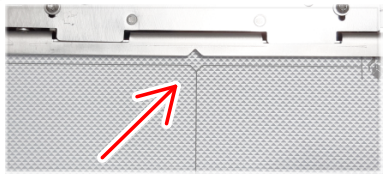
DR-ilmaisimen asettaminen bucky-telineeseen:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Työnnä ilmaisinta takasalpaa kohti siten, että kiinnitysmekanismi aukeaa riittävästi ilmaisinta varten.
3. Sovita ilmaisim kiinnikkeisiin.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

4. Kohdista ilmaisimen keskikohdan merkki kiinnikkeen keskimerkkiin.



Huomio:

Jos ilmaisim sijoitetaan sivuun keskeltä:

- Röntgenputki on kohdistettava manuaalisesti.

5. Työnnä bucky-vetolaatikko kiinni sen etupuolella olevasta kahvasta ja paina lukituksen vapautuspainiketta.

Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen

Ilmaisimen asettaminen bucky-telineeseen:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Kierrä vetolaatikko pystyasentoon.
3. Säädä sivukiinnikkeet ilmaisimen koon mukaan painamalla lukkopainiketta ja siirtämällä kiinnikettä.



4. Työnnä ilmaisinta alaspäin kohti siten, että kiinnitysmekanismi aukeaa riittävästi ilmaisinta varten.
5. Sovita ilmaisim kiinnikkeisiin.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

6. Kierrä tarvittaessa ilmaisinta siten, että se on oikeassa asennossa seuraavaa valotusta varten.
7. Kohdista ilmaisim. Kohdistus voi olla keskitetty tai poissa keskeltä.



Huomio:

Jos ilmaisim sijoitetaan sivuun keskeltä:

- Röntgenputki on kohdistettava manuaalisesti.
- AEC-kennot eivät peity välttämättä kokonaan tai lainkaan, jolloin valotusannos on virheellinen. Varmista, että AEC-kennot peittyvät.

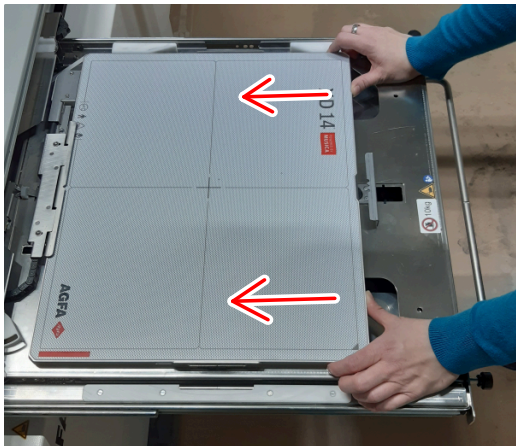
8. Työnnä bucky-vetolaatikko kiinni sen etupuolella olevasta kahvasta ja paina lukituksen vapautuspainiketta.

Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä

Ilmaisimen irrottaminen bucky-telineestä:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Avaa kiinnitysmekanismi painamalla ilmaisinta takakiinnikettä kohti.



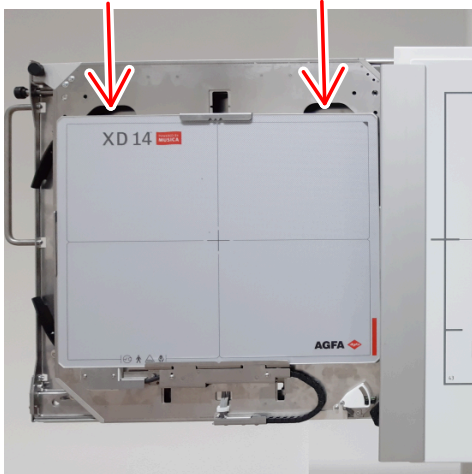
Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

3. Nosta ilmaisinta ja poista se kiinnikkeistä. Tartu ilmaisimeen telineessä olevien aukkojen avulla.
4. Aseta toinen ilmaisin bucky-telineeseen.
 - Vaihtoehtoisesti työnnä bucky-vetolaatikko kiinni sen etupuolella olevasta kahvasta ja paina lukituksen vapautuspainiketta.

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä

Ilmaisimen irrottaminen bucky-telineestä:

1. Avaa bucky-vetolaatikko täysin auki sen kahvasta vetämällä.
2. Kierrä telineen kelkka takaisin pystysuuntaan.
3. Avaa kiinnitysmekanismi painamalla ilmaisinta alakiinnikettä kohti.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

4. Poista ilmaisimien kiinnikkeistä. Tartu ilmaisimeen telineessä olevien aukkojen avulla.
5. Aseta toinen ilmaisimien kiinnikkeiden kiinnitys alakiinnikkeen avulla.
 - Vaihtoehtoisesti työnnä bucky-vetolaatikko kiinni sen etupuolella olevasta kahvasta ja paina lukituksen vapautuspainiketta.

Automaattinen kasettikoon tunnistus

Bucky-telineen ACSS-toiminto tunnistaa DR-ilmaisimen koon ja suunnan automaattisesti ja mahdollistaa kollimaatioalueen rajaamisen niiden mukaisesti. NX-työasemalta vastaanotetut kollimointiasetukset tai käyttäjän määrittämä kollimaatioalue säädetään automaattisesti.

ACSS-toiminto ei ole käytettävissä, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa.

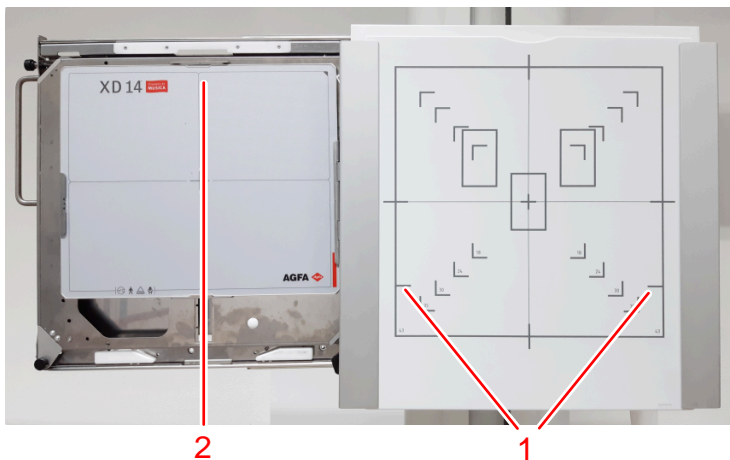
Aiheeseen liittyviä tietoja

[Automaattinen kollimaattori](#) sivulla 30

Ilmaisinkoot

Bucky-telineessä on cm:inä (ja bucky-telineen tyypistä riippuen myös tuumina) ilmaistut merkinnät, jotka helpottavat sivukiinnikkeiden säätämistä ilmaisimen koon mukaan. Seinätelineen koteloon on painettu vastaavat merkinnät kollimaatioalueen säätämisen helpottamiseksi.

Kooltaan 43 x 35 cm:n (17 x 14 tuuman) ilmaisim voidaan sijoittaa joko keskelle tai bucky-telineen yläosaan vaakasuuntaisesti.



1. Bucky-telineen yläreunan isokokoisien ilmaisimien kohdistusmerkinnät
2. Bucky-telineen yläreunaan kohdistettu isokokoinen ilmaisim

Kuva 69. Seinätelineen bucky-teline ja telineen yläreunaan kohdistettu isokokoinen ilmaisim

Yhteensopivat DR-ilmaisinkoot

35 × 43 cm
43 cm x 43 cm

DR-ilmaisimen muodot ja suunta

Katso ilmaisimen oikeaa suuntaa koskevat ohjeet DR-ilmaisimen käyttöoppaasta, kun sitä käytetään bucky-telineen kanssa.

Seuraavissa kohdissa on erityisiä ohjeita tilanteisiin, joissa ilmaisimen käyttöoppaan ohjeita ei sovelleta.

- [XD-, XD⁺- ja XF⁺-ilmaisimen suunta bucky-telineessä](#) sivulla 170
- [Muiden CR-kasetti- ja DR-ilmaisinkokojen kuin 35 x 43 cm ja 43 x 43 cm käyttö vain bucky-telineen ulkopuolella](#) sivulla 172

XD-, XD+- ja XF+-ilmaisimen suunta bucky-telineessä

Suunnat koskevat ilmaisimia XD 14, XD*14, XF*14, XD 17, XD*17 ja XF*17.

Jos bucky-teline on varustettu integroidulla DR-ilmaisinliittimellä, ilmaisimen akku latautuu sen ollessa bucky-telineessä.

Ilmaisimen suunta röntgenpöytää käytettäessä

Käytä ilmaisinta pystysuunnassa asettamalla se telineeseen pystysuunnassa.

Ilmaisimen käyttö vaakasuunnassa:

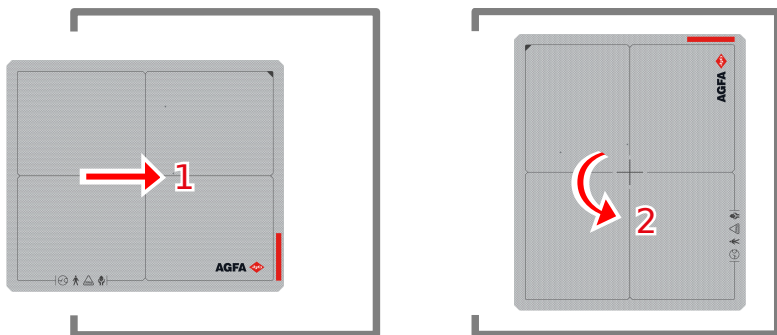
1. Aseta ilmaisinta telineeseen pystysuunnassa.
2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 70. Vaakasuunta röntgenpöytää käytettäessä

Ilmaisimen suunta vasemmalta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

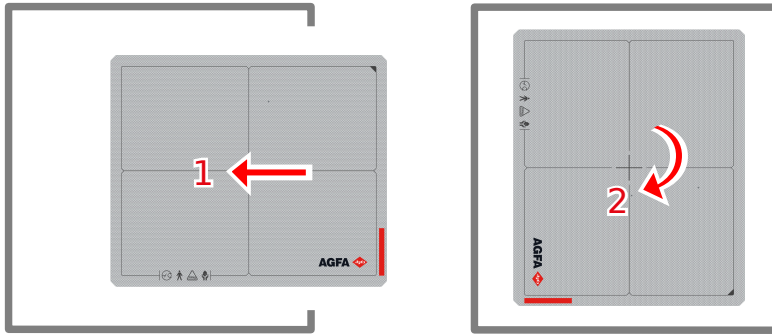
- Käytä ilmaisinta vaakasuunnassa asettamalla se telineeseen vaakasuunnassa.
- Ilmaisimen käyttö pystysuunnassa:
 1. Aseta ilmaisinta telineeseen vaakasuunnassa.
 2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 71. Pystysuunta vasemmalta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

Ilmaisimen suunta oikealta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

- Käytä ilmaisinta vaakasuunnassa asettamalla se telineeseen vaakasuunnassa.
- Ilmaisimen käyttö pystysuunnassa:
 1. Aseta ilmaisinta telineeseen vaakasuunnassa.
 2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 72. Pystysuunta oikealta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

Muiden CR-kasetti- ja DR-ilmaisinkokojen kuin 35 x 43 cm ja 43 x 43 cm käyttö vain bucky-telineen ulkopuolella

Käytä muita CR-kasetti- ja DR-ilmaisinkokoja kuin 35 x 43 cm ja 43 x 43 cm (esim. DX-D 45C, DX-D 45G, DR 10s, XD 10, XD⁺10 ja XF⁺10) vain vapaaseen valotukseen. Älä laita ilmaisinta röntgenpöydän tai röntgenseinätelineen bucky-telineeseen.

Valotusautomaattiikka (AEC)

Valotusautomaatin (AEC) käyttö takaa optimaalisen ja luotettavan kuvanlaadun säteilystä, valotettavasta kohteesta ja muista tekijöistä riippumatta.

AEC:ssä on kolme kennoa (ionisaatiokammiota).

AEC on asennettu röntgenpöydän ja röntgenseinätelineen bucky-telineisiin hilan ja ilmaisimen väliin. Se on asennettu bucky-telineeseen kiinteästi, eikä sitä ole tarkoitettu asiakkaan poistettavaksi. Jos valotus halutaan suorittaa ilman AEC:tä, on käytettävä vapaata valotusta, jossa ilmaisimien asetaan bucky-telineen ulkopuolelle, tai AEC on kytkettävä pois päältä ohjelmistokonsolista.

AEC kalibroidaan tehtaalla oletusarvoja käyttäen. AEC voidaan kalibroida asennuksen yhteydessä tarvittaessa uudelleen käyttäjän tarpeiden mukaan tai AEC-kennojen tasapainottamiseksi. Tämä tapahtuu määrittelemällä AEC-kennoille kolme mukautettua annoksen raja-arvoa.

AEC-kennojen oletussuunta pöydällä vastaa potilaan suuntaa, jossa tämän pää on vasemmalla puolella. Suunta valitaan järjestelmän asennuksen yhteydessä. Järjestelmän mukana toimitetaan merkintätarra, jolla potilaan suunta voidaan merkitä pöytään.

Lyhin mahdollinen valotusaika AEC:tä käytettäessä on 2 ms.



Kommentti AEC-kenno sijaitsee bucky-telineessä ilmaisimen yläpuolella, ja se saattaa näkyä jonkin verran kuvissa. Tämä koskee erityisesti tasakenttävalotuksia; anturien näkyminen on epätodennäköisempää diagnostisissa kuvissa.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Valotusautomaattijärjestelmän \(AEC\) tekniset tiedot](#) sivulla 237

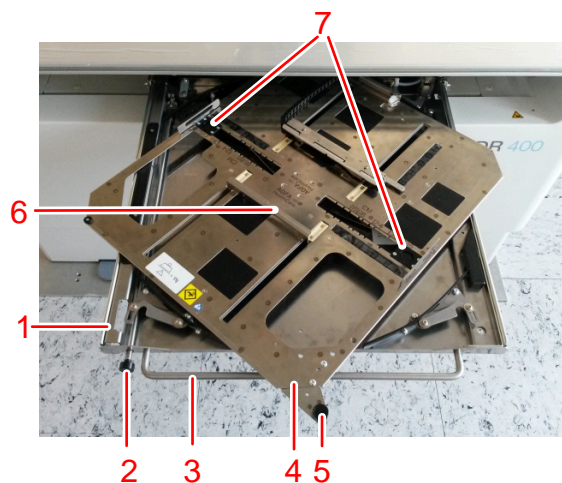
Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehdoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -ilmaisimelle.

Röntgenpöytä ja röntgenseinäteline on varustettu bucky-telineellä.

Bucky-teline pitää kasetin tai ilmaisimen paikoillaan valotuksen aikana ja keskittää sen valotusautomaatiikan (AEC, Automatic Exposure Control) ja hilan mukaisesti.

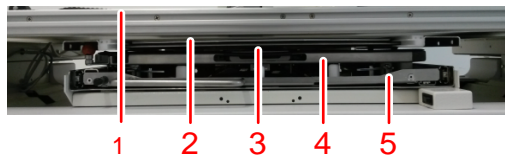
Bucky-teline tukee vakiokasetteja sekä kasettikokoisia DR-ilmaisimia.

Bucky-telineen toiminta voidaan räätälöidä asiakkaan tarpeiden mukaan.



1. Bucky-vetolaatikko
2. Jarrun vapautuspainike
3. Bucky-vetolaatikon kahva
4. Kasetti- tai ilmaisinkelkka
5. Kasetin tai ilmaisimen kiertonuppi
6. Kiinnikkeet
7. Sivukiinnikkeet

Kuva 73. Bucky-teline



1. Pöytätaso
2. Irrotettava hila
3. Valotusautomaatiikka (AEC)
4. Kasetti- tai ilmaisinkelkka
5. Bucky-vetolaatikko ja kiertomekanismi

Kuva 74. Bucky-teline edestä katsottuna

- [Bucky-telinekokoontaminen](#) sivulla 176
- [Bucky-telineen kiertäminen](#) sivulla 177

- [Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen](#) sivulla 178
- [Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen](#) sivulla 179
- [Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä](#) sivulla 180
- [Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä](#) sivulla 181
- [Automaattinen kasettikoon tunnistus](#) sivulla 182
- [Kasettien ja ilmaisimien koot](#) sivulla 183
- [Vakiokasettikoot](#) sivulla 184
- [DR-ilmaisimen muodot ja suunta](#) sivulla 185
- [Valotusautomaattikka \(AEC\)](#) sivulla 189

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD+/XF+-ilmaisimille](#) sivulla 158

Bucky-telinekokoont

Pelkille kaseteille tarkoitettu kokoonpano

Kasettityönkulku edellyttää, että kasetti poistetaan bucky-telineestä jokaisen valotuksen jälkeen. Kasetti on skannattava digitointilaitteella ennen kuin valmis kuva on käytettävissä.

Kasetin oikea suunta valitaan asettamalla se bucky-telineeseen halutussa suunnassa; kiertomekanismia ei tarvita.

Huoltoasentaja voi lukita haluttaessa kiertomekanismin asennuksen yhteydessä tätä kokoonpanoa käytettäessä.

Bucky-teline estää kaksoisvalotukset tarkistamalla, että bucky-teline ladataan uudelleen jokaisen valotuksen jälkeen.

Kiinteälle DR-ilmaisimelle tarkoitettu kokoonpano

Kiinteälle DR-ilmaisimelle tarkoitettussa bucky-telineessä ei ole kiinnitys- tai kiertomekanismia. Ilmaisim on kiinnitetty bucky-telineeseen pysyvästi, eikä sitä voi irrottaa. Ilmaisim on neliön muotoinen, eikä sitä tarvitse kiertää.

Röntgenseinätelinäkokoont

Kasetti tai ilmaisim voidaan asettaa bucky-telineen keskelle tai kohdistaa sen yläreunaan, jolloin potilaille voidaan suorittaa rintakehän alueen tutkimuksia siten, että heidän leukansa lepää seinätelineen etupaneelia vasten.

Bucky-teline on saatavilla sekä vasemmalta että oikealta puolelta ladattaville seinätelineille.

Bucky-telineen kiertäminen

Bucky-telineeseen asetettua kasettia tai ilmaisinta voidaan kiertää ilman, että sitä tarvitsee irrottaa.

Bucky-telineessä olevan kasetin tai ilmaisimen suunnan muuttaminen:

1. Avaa bucky-vetolaatikko puoliksi auki vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Anna kasetin tai ilmaisimen olla paikoillaan ja kierrä bucky-telineen kelkkaa kiertonuppia käyttämällä.
 - Muuta suunta pystysuunnasta vaakasuuntaan kiertämällä telinettä myötäpäivään
 - Muuta suunta vaakasuunnasta pystysuuntaan kiertämällä telinettä vastapäivään



Kuva 75. Esimerkki: suunnan muuttaminen pystysuunnasta vaakasuuntaan myötäpäivään kiertämällä

Varmista ennen bucky-vetolaatikon työntämistä takaisin paikoilleen, että kierto on suoritettu valmiiksi.

3. Työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen käyttämällä sen etupuolella olevaa kahvaa ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.

Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Röntgenpöydän bucky-telineen lataaminen

Kasetin tai ilmaisimen lataaminen bucky-telineeseen:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Työnnä kasettia tai ilmaisinta takasalpaa kohti siten, että kiinnitysmekanismi aukeaa riittävästi kasettia tai ilmaisinta varten.
3. Sovita kasetti tai ilmaisim kiinnikkeisiin.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

4. Kohdista kasetin tai ilmaisimen keskikohdan merkki kiinnikkeen keskimerkkiin.



Huomio:

Jos kasetti tai ilmaisim sijoitetaan sivuun keskeltä:

- Röntgenputki on kohdistettava manuaalisesti.
 - AEC-kennot eivät peity välttämättä kokonaan tai lainkaan, jolloin valotusannos on virheellinen. Varmista, että AEC-kennot peittyvät.
5. Työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen käyttämällä sen etupuolella olevaa kahvaa ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.
Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Röntgenseinätelineen bucky-telineen lataaminen

Kasetin tai ilmaisimen lataaminen bucky-telineeseen:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Kierrä vetolaatikko pystyasentoon.
3. Säädä sivukiinnikkeet kasetin tai ilmaisimen koon mukaan painamalla lukkopainiketta ja siirtämällä kiinnikettä.



4. Työnnä kasettia tai ilmaisinta alemmaa salpaa kohti siten, että kiinnitysmekanismi aukeaa riittävästi kasettia tai ilmaisinta varten.
5. Sovita kasetti tai ilmaisim kiinnikkeisiin.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

6. Kierrä tarvittaessa kasettia tai ilmaisinta siten, että se on oikeassa asennossa seuraavaa valotusta varten.
7. Kohdistu kasetti tai ilmaisim. Kohdistus voi olla keskitetty tai poissa keskeltä.



Huomio:

Jos kasetti tai ilmaisim sijoitetaan sivuun keskeltä:

- Röntgenputki on kohdistettava manuaalisesti.
- AEC-kennot eivät peity välttämättä kokonaan tai lainkaan, jolloin valotusannos on virheellinen. Varmista, että AEC-kennot peittyvät.

8. Työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen käyttämällä sen etupuolella olevaa kahvaa ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.
Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se tulee oikein paikoilleen.

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenpöydän bucky-telineestä

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen bucky-telineestä:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Avaa kiinnitysmekanismi painamalla kasettia tai ilmaisinta takakiinnikettä kohti.



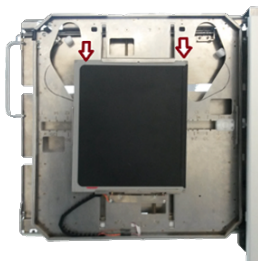
Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

3. Nosta kasettia tai ilmaisinta ja poista se kiinnikkeistä. Kelkassa on aukot, joiden kautta saat sormillasi otteen ilmaisimesta tai kasetista.
4. Aseta bucky-telineeseen toinen kasetti tai ilmaisim.
 - Vaihtoehtoisesti työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen käyttämällä sen etupuolella olevaa kahvaa ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen röntgenseinätelineen bucky-telineestä

Kasetin tai ilmaisimen poistaminen bucky-telineestä:

1. Avaa bucky-vetolaatikko täysin auki sen kahvasta vetämällä.
2. Kierrä telineen kelkka takaisin pystysuuntaan.
3. Avaa kiinnitysmekanismi painamalla kasettia tai ilmaisinta alemmaa kiinnikettä kohti.



Huomio: Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.

4. Poista kasetti tai ilmaisim kiinnikkeistä. Kelkassa on aukot, joiden kautta saat sormillasi otteen ilmaisimesta tai kasetista.
5. Aseta bucky-telineeseen toinen kasetti tai ilmaisim.
 - Vaihtoehtoisesti työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen käyttämällä sen etupuolella olevaa kahvaa ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.

Automaattinen kasettikoon tunnistus

Bucky-telineen ACSS-toiminto tunnistaa CR-kasetin tai DR-ilmaisimen koon ja suunnan automaattisesti ja mahdollistaa kollimaatioalueen rajaamisen niiden mukaisesti. NX-työasemalta vastaanotetut kollimointiasetukset tai käyttäjän määrittämä kollimaatioalue säädetään automaattisesti.

Kasetti tai ilmaisim on asetettava bucky-telineen keskelle. Jos kasetti tai ilmaisim ei ole bucky-telineen keskellä, kollimaatioalue laajennetaan automaattisesti siten, että kasetin tai ilmaisimen koko pinta valotetaan. Koska automaattinen kollimaatio on aina symmetrinen, valotettava alue ylittää jollakin puolella kasetin tai ilmaisimen pinnan rajat ja kollimaatio on korjattava manuaalisesti epäsymmetristä kollimaatioaluetta käytettäessä.

Kollimaattoria ei tule kallistaa.

Bucky-telineen ACSS-toiminto on käytettävissä vain automaattista kollimointia käytettäessä. ACSS-toiminto ei ole käytettävissä, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa.

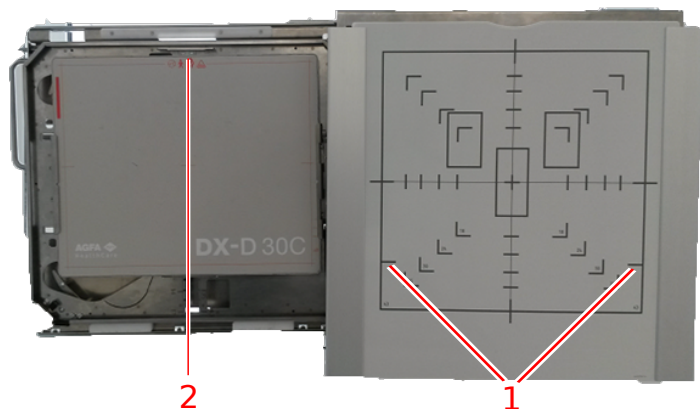
Aiheeseen liittyviä tietoja

[Automaattinen kollimaattori](#) sivulla 30

Kasettien ja ilmaisimien koot

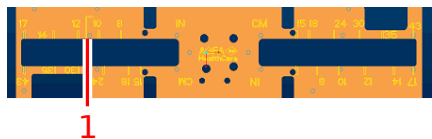
Bucky-telineessä on cm:inä (ja bucky-telineen tyypistä riippuen myös tuumina) ilmaistut merkinnät, jotka helpottavat sivukiinnikkeiden säätämistä kasetin tai ilmaisimen koon mukaan. Seinätelineen koteloon on painettu vastaavat merkinnät kollimaatioalueen säätämisen helpottamiseksi.

Kooltaan 43 x 35 cm:n (17 x 14 tuuman) kasetti tai ilmaisim voidaan sijoittaa joko keskelle tai bucky-telineen yläosaan poikittain.



1. Bucky-telineen yläreunan isokokoisien kasetin tai ilmaisimen kohdistusmerkinnät
2. Bucky-telineen yläreunaan kohdistettu isokokoinen ilmaisim

Kuva 76. Seinätelineen bucky-teline ja telineen yläreunaan kohdistettu isokokoinen ilmaisim



1. Bucky-telineen yläreunan isokokoisien kasetin tai ilmaisimen kohdistusmerkinnät

Kuva 77. Bucky-telineen merkinnät

Vakiokasettikoot

35 × 43 cm

35 × 35 cm

24 × 30 cm

18 × 24 cm

15 × 30 cm

DR-ilmaisimen muodot ja suunta

Katso ilmaisimen oikeaa suuntaa koskevat ohjeet DR-ilmaisimen käyttöoppaasta, kun sitä käytetään bucky-telineen kanssa.

Seuraavissa kohdissa on erityisiä ohjeita tilanteisiin, joissa ilmaisimen käyttöoppaan ohjeita ei sovelleta.

- [DR 14s -ilmaisimen suunta bucky-telinettä käytettäessä](#) sivulla 186
- [DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- ja XD*10 -ilmaisimien käyttö ainoastaan ilman bucky-telinettä](#) sivulla 188

DR 14s -ilmaisimen suunta bucky-telinettä käytettäessä

Jos bucky-teline on varustettu integroidulla DR-ilmaisinliittimellä, ilmaisimen akku latautuu sen ollessa bucky-telineessä.

Ilmaisimen suunta röntgenpöytää käytettäessä

Käytä ilmaisinta pystysuunnassa asettamalla se telineeseen pystysuunnassa.

Ilmaisimen käyttö vaakasuunnassa:

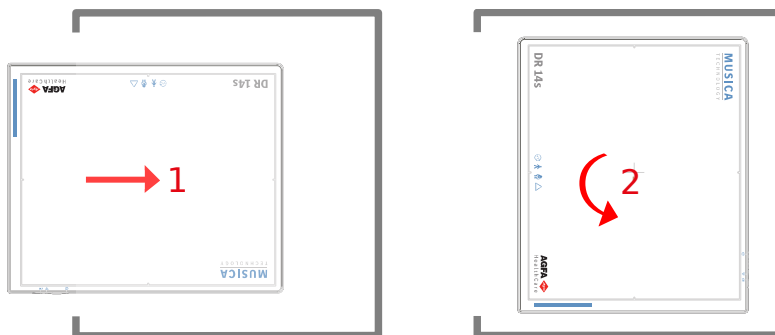
1. Aseta ilmaisinta telineeseen pystysuunnassa.
2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 78. Vaakasuunta röntgenpöytää käytettäessä

Ilmaisimen suunta vasemmalta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

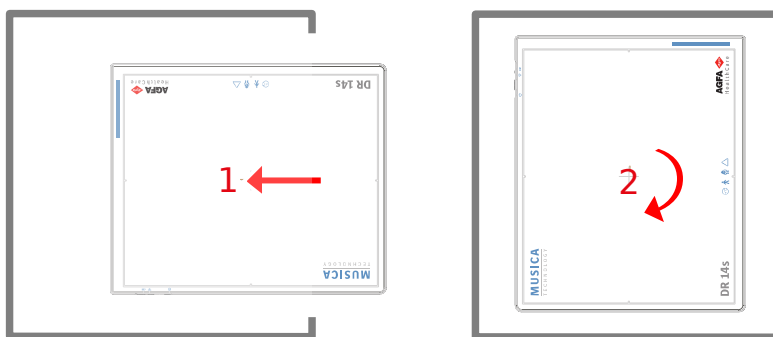
- Käytä ilmaisinta vaakasuunnassa asettamalla se telineeseen vaakasuunnassa.
- Ilmaisimen käyttö pystysuunnassa:
 1. Aseta ilmaisinta telineeseen vaakasuunnassa.
 2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 79. Pystysuunta vasemmalta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

Ilmaisimen suunta oikealta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

- Käytä ilmaisinta vaakasuunnassa asettamalla se telineeseen vaakasuunnassa.
- Ilmaisimen käyttö pystysuunnassa:
 1. Aseta ilmaisinta telineeseen vaakasuunnassa.
 2. Kierrä ilmaisinta bucky-telineessä.



Kuva 80. Pystysuunta oikealta ladattavaa röntgenseinätelinettä käytettäessä

DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- ja XD*10 -ilmaisimien käyttö ainoastaan ilman bucky-telinettä

Käytä DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- ja XD*10 -ilmaisimia ainoastaan vapaiden valotusten suorittamiseen. Älä laita ilmaisinta röntgenpöydän tai röntgenseinätelineen bucky-telineeseen

Valotusautomaattiikka (AEC)

Valotusautomaatin (AEC) käyttö takaa optimaalisen ja luotettavan kuvanlaadun säteilystä, valotettavasta kohteesta ja muista tekijöistä riippumatta.

AEC:ssä on kolme kennoa (ionisaatiokammiota).

AEC on asennettu röntgenpöydän ja röntgenseinätelineen bucky-telineisiin hilan ja ilmaisimen tai kasetin väliin. Se on asennettu bucky-telineeseen kiinteästi, eikä sitä ole tarkoitettu asiakkaan poistettavaksi. Jos valotus halutaan suorittaa ilman AEC:tä, on käytettävä vapaata valotusta, jossa ilmaisin tai kasetti asetetaan bucky-telineen ulkopuolelle, tai AEC on kytkettävä pois päältä ohjelmistokonsolista.

AEC kalibroidaan tehtaalla oletusarvoja käyttäen. AEC voidaan kalibroida asennuksen yhteydessä tarvittaessa uudelleen käyttäjän tarpeiden mukaan tai AEC-kennojen tasapainottamiseksi. Tämä tapahtuu määrittelemällä AEC-kennoille kolme mukautettua annoksen raja-arvoa.

AEC-kennojen oletussuunta pöydällä vastaa potilaan suuntaa, jossa tämän pää on vasemmalla puolella. Suunta valitaan järjestelmän asennuksen yhteydessä. Järjestelmän mukana toimitetaan merkintätarra, jolla potilaan suunta voidaan merkitä pöytään.

Lyhin mahdollinen valotusaika AEC:tä käytettäessä on 2 ms.



Kommentti AEC-kenno sijaitsee bucky-telineessä kasetin tai ilmaisimen yläpuolella, ja se saattaa näkyä jonkin verran kuvissa. Tämä koskee erityisesti tasakenttävalotuksia; anturin näkyminen on epätodennäköisempää diagnostisissa kuvissa.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Valotusautomaattijärjestelmän \(AEC\) tekniset tiedot](#) sivulla 237

Hajasäteilyhilat

Hajasäteilyhilat vähentävät hajasäteilyä ja parantavat kuvanlaatua. Hilat ovat saatavilla valinnaisena lisävarusteena.

DR-ilmaisimissa käytetään fokuoituja hiloja. Fokuoitujen hilojen käyttö edellyttää, että röntgensädelähde kohdistetaan ilmaisimen keskelle ja että röntgensädelähteen ja ilmaisimen välinen etäisyys on oikea. Hilan kahvan värikoodi osoittaa etäisyyden, jolle hila on tarkoitettu.

Röntgenpöydän tai röntgenseinätelineen hilan vaihtaminen:

1. Vedä hila ulos kahvaa käyttäen.
2. Säilytä hila turvallisessa paikassa, jotta se ei vahingoitu.
3. Aseta hila bucky-telineen uraan siten, että sen merkinnät osoittavat ylöspäin. Varmista, että hila on työnnetty paikoilleen pohjaan saakka.



Huomio: Fokusoitun hajasäteilyhilan käyttö saattaa heikentää kuvanlaatua, jos röntgensädelähdettä ei ole keskitetty tai jos etäisyys on virheellinen.



Huomio: Käsittele hajasäteilyhiloja varovasti ja säilytä ne turvallisessa paikassa, kun niitä ei käytetä. Hila voi vahingoittua, jos se putoaa, jolloin kuvanlaatu voi heiketä tai kuvassa voi näkyä artefakteja.



Huomio: Jos hajasäteilyhila ei ole oikein paikoillaan, kuvassa voi näkyä artefakteja (esim. hilan reunat). Työnnä hila pohjaan saakka.

- [Hajasäteilyhilat](#) sivulla 191
- [Hajasäteilyhila fokuointietäisyyden värimerkintä](#) sivulla 192
- [Hajasäteilyhilan tunnistus](#) sivulla 192
- [DR-ilmaisimen ja hajasäteilyhilojen säilytyskotelo](#) sivulla 193

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Bucky-telineyksikön tekniset tiedot](#)

Hajasäteilyhilat





Hajasäteilyhilat vähentävät hajasäteilyä ja parantavat kuvanlaatua. Hilojen käyttö on valinnaista. Katso järjestelmän ja DR-ilmaisimien kanssa yhteensopiviksi todettuja hiloja koskevat tiedot Agfan verkkosivuilta.

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

Hajasäteilyhila fokusointietäisyyden värimerkintä

Hilan kahva on näkyvässä, kun hila on paikoillaan, ja sen värimerkintä osoittaa hilan fokusointietäisyyden.

Taulu 36. Hilan fokusointietäisyyden värimerkintä

Fokusointietäisyys	Väri	
100 cm	punainen	
140 cm	harmaa	
150 cm	vihreä	
180 cm	sininen	

Hajasäteilyhilan tunnistus

Bucky-telineen hilan tunnistustoiminto tunnistaa telineeseen asetetun hilan tyyppin ja asennon.

Hilan tila näytetään putken näytössä ja ohjelmistokonsolissa.

Aiheeseen liittyviä tietoja

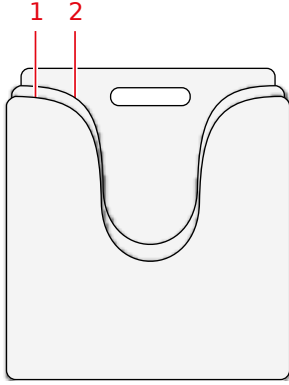
[Hajasäteilyhilan tila](#) sivulla 106

DR-ilmaisimen ja hajasäteilyhilojen säilytyskotelo

Säilytyskotelo tarjoaa pystysuuntaiset säilytystilat DR-ilmaisimelle ja enintään kolmelle hilalle. Se voidaan kiinnittää tasaiselle ja vakaalle pinnalle seinään tai telineeseen.



Huomio: Ole varovainen asettaessasi DR-ilmaisinta ja hajasäteilyhiloja säilytyskoteloon, jotta ne eivät vahingoitu. Älä pudota niitä säilytyskoteloon.



1. Säilytystila DR-ilmaisimelle
2. Säilytystila enintään kolmelle hilalle

Kuva 81. Säilytyskotelo

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli

Röntgengeneraattorin pienoiskonsolia voidaan käyttää ainoastaan generaattorin kytkemiseen päälle ja pois päältä sekä yhteyden muodostamiseen DR Generator Sync Boxin valotuksen käsikyttimeen valotuksen suorittamista varten.

Röntgenvalotuksen parametrien hallinta tapahtuu **ohjelmistokonsolin** kautta.

- [Generaattorin käynnistäminen ja pysäyttäminen](#) sivulla 195
- [Röntgenputken käynnistystilat](#) sivulla 196
- [Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit \(Spellman\)](#) sivulla 197
- [Valotusparametrit](#) sivulla 198
- [Valotuksen päättyminen](#) sivulla 201



Aiheeseen liittyviä tietoja

[Järjestelmän asiakirjat](#) sivulla 224

[Ohjelmistokonsoli ja röntgenputken näyttö](#) sivulla 90

Generaattorin käynnistäminen ja pysäyttäminen

Generaattori kytetään päälle ja pois päältä röntgengeneraattorin pienoiskonsolin virtapainikkeita käyttämällä.

	Kytke generaattori päälle painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta päälle -painiketta.
	Kytke generaattori pois päältä painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta pois -painiketta.

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoliin on painettu seuraava englanninkielinen varoitus:



Varoitus: Tämä röntgenlaite saattaa aiheuttaa vaaran potilaalle ja käyttäjälle, jos turvallista säteilyaltistusta koskevia määräyksiä ja laitteen käyttöohjeita ei noudateta tai jos laitetta ei huolleta asianmukaisesti.



Tämä merkintä on röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa. Jos järjestelmä on juuri pysäytetty, odota vähintään 10 sekuntia ennen kuin käynnistät sen uudelleen, jotta kaikki osat ehtivät sammutua kunnolla.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli](#) sivulla 27

[Valotuspainike](#) sivulla 27

Röntgenputken käynnistystilat

Järjestelmä voi suorittaa valotuksia kahta eri käynnistystilaa käyttäen, kun valotuspainiketta painetaan valmisteluvaiheessa:

- Alhaisen nopeuden käynnistys, joka kiihdyttää putken anodin n. 3 000 rpm:n nopeuteen.
- Korkean nopeuden käynnistys, joka kiihdyttää putken anodin n. 9 000 rpm:n nopeuteen.

Korkean nopeuden käynnistyksiä voidaan suorittaa enintään neljä minuutissa. Jos tämä määrä ylittyy, näkyviin tulee virheilmoitus.

Korkean nopean käynnistystä voidaan käyttää enintään 30 sekuntia kerrallaan. Pyörimisnopeus lasketaan tämän ajan jälkeen alhaiseen nopeuteen.

Kun valotuspainike vapautetaan valotuksen jälkeen, putken anodin jarrutus tapahtuu automaattisesti.

Generaattoria ei tule kytkeä pois päältä, kun röntgenputken anodi pyörii korkealla nopeudella. Kytke generaattori pois päältä vasta, kun järjestelmä pyörii alhaisella nopeudella. Röntgenputken laakerit voivat vaurioitua, jos generaattori kytketään pois päältä ennen anodin jarruttamista.

Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit (Spellman)

Äänisignaalit

Generaattori ilmoittaa tietyistä tilanteista äänisignaaleilla:

- Valotus on keskeytetty: 500 ms:n äänimerkki
- Virheet: nopea sarja äänimerkkejä

Visuaaliset signaalit

Generaattori ilmoittaa tietyistä tilanteista visuaalisilla signaaleilla:

- Valmistelu: valmiin valmistelun ilmaisin vilkkuu (vihreä LED-valo)
- Röntgenputki on valmisteltu: valmiin valmistelun ilmaisin palaa jatkuvasti (vihreä LED-valo)
- Valotus: säteilyn ilmaisin palaa jatkuvasti (punainen LED-valo)

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Järjestelmän ilmoitukset -näyttö](#) sivulla 121

[Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli](#) sivulla 27

[Valotuspainike](#) sivulla 27

Valotusparametrit

Putken jännite

Putken jännite on valittavissa 1 kV:n tarkkuudella 40–150 kV:n välillä.

Virran ja valotusajan tulo [mAs]

Asetus	mAs	Asetus	mAs	Asetus	mAs	Asetus	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		

Putken virta [mA]

Asetus	mA	Asetus	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 (vain generaattorit, joiden teho on vähintään 50 kW)
9	80	19	800 (vain generaattorit, joiden teho on vähintään 65 kW)

Valotusaika [s]

Asetus	ms	Asetus	ms	Asetus	ms	Asetus	ms
0	1	10	13	20	130	30	1 250
1	2	11	16	21	160	31	1 600
2	3	12	20	22	200	32	2 000
3	4	13	25	23	250	33	2 500
4	5	14	32	24	320	34	3 200
5	6	15	40	25	400	35	4 000
6	7	16	50	26	500	36	5 000
7	8	17	63	27	630	37	6 300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1 000		



Kommentti Kaikki valotusparametrit eivät välttämättä ole käytettävissä röntgengeneraattorin, röntgenputken ja DR-ilmaisimen tyypistä ja asetuksista riippuen.

Putken enimmäisvirta [mA] (100 kVp, 0,1 s)

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

- LSS: alhaisen nopeuden käynnistys
- HSS: korkean nopeuden käynnistys

Tässä taulukossa annetut arvot pätevät, kun käytössä on 3-vaihevirransyöttöä käyttävä generaattori ja valittuna on iso fokus. Valotusarvot voidaan laskea muissa tilanteissa generaattorin ja röntgenputken teknisten tietojen perusteella.

Nämä enimmäisvalotusasetukset eivät aiheuta normaaleissa olosuhteissa annoksia, joilla voi olla deterministisiä vaikutuksia. Tyypillisten valotusten efektiiviset säteilyannokset on ilmoitettu IEC 60601-1-3 -standardin mukaisessa testiraportissa.

Iso ja pienen fokuksen välillä vaihtaminen saattaa tapahtua muutaman sekunnin viiveellä. Fokusta ohjataan releen avulla, ja röntgenputken hehkulangan on jäähdyttävä ennen kytkentää.

kV- ja mAs- tai mA- ja ms-arvot määritetään algoritmin avulla. Järjestelmä käyttää korkeinta mA-asetusta, johon vaadittavan kV-arvon se kykenee tuottamaan ja jonka valotusaika on vähintään 4

ms. Kun kV-arvoa muutetaan, mA- ja ms-arvot säätävät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.



Kommentti Valotusparametriasetusten tarkkuus täyttää EN IEC 60601-2-54 -standardissa määritellyt vaatimukset. kV-asetusten tarkkuus on vähintään 10 % ja mA-asetusten vähintään 20 %.

- [Radiologisten parametrien rajat](#) sivulla 200

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Järjestelmän asiakirjat](#) sivulla 224

Radiologisten parametrien rajat

Suuren ja pienen fokuksen välillä vaihtaminen saattaa tapahtua muutaman sekunnin viiveellä, jota järjestelmä ehtii lämmitä.

kV- ja mAs- tai mA- ja ms-arvot määritetään algoritmin avulla. Järjestelmä käyttää korkeinta mA-asetusta, johon vaadittavan kV-arvon se kykenee tuottamaan ja jonka valotusaika ei ole alle 1 ms tai mAs-arvo alle 0,5 mAs. Kun kV-arvoa muutetaan, mA- ja ms-arvot säätävät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

Jos jokin radiologinen parametri saavuttaa raja-arvonsa, sitä ei voida enää nostaa tai laskea; joissakin tapauksissa järjestelmä saattaa myös säätää jotakin muuta arvoa automaattisesti:

- **Radiologisten parametrien raja.** Radiologisen parametrin ylä- tai alaraja on saavutettu. Sen arvoa ei ole mahdollista nostaa tai laskea.
- **Generaattorin tehoraja.** Generaattorin tehoraja (kV × mA) on saavutettu. Valitun parametrin arvoa ei ole mahdollista nostaa. Jos nostat toisen parametrin arvoa, ensimmäisen parametrin arvoa lasketaan automaattisesti, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.
- **Avaruusvaraus.** Valitun röntgenputken avaruusvarauksen raja-arvo on saavutettu, koska kV- tai mA-arvoa on muutettu. Näkyviin tulee ilmoitus.
- **Hetkellinen teho.** Röntgenputken hetkellisen tehon raja-arvo on saavutettu (nimellisteho on ylittynyt tai röntgenputki on ylikuumentunut hetkellisesti), koska valittuna on jokin korkea tehoa vaativa tekniikka. Näkyviin tulee ilmoitus.

Valotuksen päätyminen

Generaattori päättää normaalisti valotuksen, kun:

- mAs-tulo on saavutettu
- Valotusaika on saavutettu
- AEC katkaisee valotuksen

Jos valotuskytkin vapautetaan, valotus päättyy välittömästi ja näkyviin tulee virheilmoitus.

Valotus päättyy vikatilanteissa välittömästi, kun:

- AEC:ssä on vika
- AEC:n alkuannos on liian korkea tai liian matala (jos tämä toiminto on käytössä)
- 1 pisteen tilassa AEC:tä käytettäessä on saavutettu 3,2 s:n enimmäisvalotusaika
- 600 mAs:n tulo on saavutettu
- Sallittu maksimivalotusaika 6,3 s on saavutettu (turvakytin pois päältä)
- Ovikytin aukeaa

Ongelmanratkaisu

- [Generaattorin ja NX-työaseman välisen yhteyden palauttaminen generaattorin häiriötilanteen jälkeen sivulla 203](#)
- [Tyhjän bucky-telineen virhe, kaksoisvalotusvirhe sivulla 204](#)
- [NX ei muodosta yhteyttä generaattoriin ID Tabletin vuoksi sivulla 205](#)
- [Pöytä ei liiku sivulla 206](#)
- [DR-ilmaisimen lämpötila nousee käytön aikana liian korkeaksi sivulla 207](#)
- [DR-ilmaisim on uudelleenkalibroitava sivulla 208](#)
- [Järjestelmä ei käynnisty oikein, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa sivulla 209](#)
- [Putken näytöllä näkyy verkkoyhteyden tarkistusnäyttö sivulla 210](#)
- [Radiologisten parametrien rajat sivulla 200](#)

Generaattorin ja NX-työaseman välisen yhteyden palauttaminen generaattorin häiriötilanteen jälkeen

Tiedot	<p>Generaattorissa on tapahtunut jokin virhe. NX-työaseman yhteys generaattoriin on katkennut.</p> <p>Ohjelmistokonsolissa näkyy virheilmoitus, jossa kerrotaan, että generaattoriin ei voida muodostaa yhteyttä.</p>
Syy	Röntgengeneraattorin ja NX-työaseman välinen yhteys katkeaa, kun generaattorista katkeaa virta.
Ratkaisu lyhyesti	<p>Yhteyden muodostaminen röntgengeneraattorin ja NX-työaseman välille:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kytke röntgengeneraattori pois päältä röntgengeneraattorin konsolin kautta. 2. Kytke röntgengeneraattori uudelleen päälle muutaman sekunnin kuluttua. 3. Valitse Tutkimus-ikkunan Kuvien yleiskatsaus -ruudusta jokin tyhjä pienoiskuva. 4. Virheilmoitus poistuu näkyvistä. Tämä saattaa kestää jonkin aikaa. <p>Jos röntgengeneraattori aiheuttaa virhesignaalin, toista vaiheet 1–3.</p> <p>Generaattoriin muodostetaan yhteys NX-sovelluksen ja ohjelmistokonsolin käynnistyksen aikana, ja generaattori suorittaa itsetestin.</p>

Tyhjän bucky-telineen virhe, kaksoisvalotusvirhe

Tiedot	<p>Järjestelmä ei suorita valotusta valotuspainiketta painettaessa. Säteilysäilykuvake ei tule näkyviin. Valmistelukuvake on näkyvissä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Ohjelmistokonsolissa näkyy virheilmoitus 40. • DR: Näkyvissä ei ole virheilmoitusta. NX-työasemalle saapuu tyhjä kuva.
Syy	<p>Mahdolliset syyt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaksoisvalotusten ehkäisytoiminto on aktiivinen, ja kasettia ei ole poistettu edellisen valotuksen jälkeen. Tämä koskee ainoastaan CR-valotuksia. • Valittuun bucky-telineeseen ei ole asetettu kasettia tai ilmaisinta.
Ratkaisu lyhyesti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aseta bucky-telineeseen valottamaton kasetti tai ilmaisinta. 2. Kuittaa ohjelmistokonsolin virheilmoitus. Tämä koskee ainoastaan CR-valotuksia. 3. Siirry NX-työasemalle ja luo uusi pienoiskuva (DR) napsauttamalla Kopioi valotus tai lisää uusi valotus napsauttamalla Lisää kuva. 4. Toista perustyönkulussa kuvatut vaiheet.

NX ei muodosta yhteyttä generaattoriin ID Tabletin vuoksi

Tiedot	<p>Tämä virhe on mahdollinen DR-järjestelmissä, joita käytetään ID Tabletia käyttävän digitointilaitteen kanssa.</p> <p>NX-sovellus ja ohjelmistokonsoli eivät kykene muodostamaan yhteyttä generaattoriin.</p> <p>Ohjelmistokonsolissa näkyy virheilmoitus, jossa kerrotaan, että generaattoriin ei voida muodostaa yhteyttä.</p> <p>NX-sovelluksen uudelleen käynnistämisestä ei ole apua.</p>
Syy	<p>Generaattorin ja ID Tabletin tiedonsiirtojaksot aiheuttavat ristiriidan NX:n käynnistyksen aikana.</p>
Ratkaisu lyhyesti	<ol style="list-style-type: none">1. Kytke ID Tablet pois päältä.2. Pysäytä NX-työasema.3. Kytke ID Tablet päälle.4. Käynnistä NX-työasema.

Pöytä ei liiku

Tiedot	Pöytä ei liiku ylös- tai alaspäin jalkakytкимиä painettaessa. Näkyvissä ei ole virheilmoitusta.
Syy	Jotakin jalkakytкимиä on painettu yli 90 sekunnin ajan.
Ratkaisu lyhyesti	<ol style="list-style-type: none">1. Kytke generaattori pois päältä painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta pois -painiketta.2. Kytke huoneen sähkökytkin pois päältä.3. Odota 30 sekuntia.4. Kytke huoneen sähkökytkin päälle.5. Kytke järjestelmä päälle painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta päälle -painiketta.

DR-ilmaisimen lämpötila nousee käytön aikana liian korkeaksi

Tiedot	NX-työasemalla näkyy ilmoitus, jossa kerrotaan, että DR-ilmaisimen lämpötila ylittää sallitun enimmäislämpötilan.
Syy	DR-ilmaisimen sisäinen lämpötila saattaa nousta liian korkeaksi, jos ympäristön lämpötila on korkea tai kuvia hankitaan suuria määriä.
Ratkaisu lyhyesti	<ol style="list-style-type: none">1. Kytke DR-ilmaisin pois päältä.2. Anna DR-ilmaisimen olla pois päältä vähintään tunnin ajan.3. Pysäytä NX-työasema.4. Kytke DR-ilmaisin päälle.5. Käynnistä NX-työasema.




DR-ilmaisimien uudelleenkalibrointi

Tiedot	DR-ilmaisimen kalibroinnista ilmoitettava ilmoitus tulee näkyviin.
Syy	DR-ilmaisimien kalibrointi uudelleen säännöllisesti.
Ratkaisu lyhyesti	Kalibroi DR-ilmaisimien käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti: <ul style="list-style-type: none">• DR-ilmaisimen pääkäyttäjän kalibrointiopas, asiakirja 0134

Järjestelmä ei käynnisty oikein, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa

Tiedot	Järjestelmä ei käynnisty oikein, jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa. Näkyviin tulee virheilmoitus, jonka mukaan kollimaattorissa ilmenee käynnistyksen aikana jokin ongelma.
Syy	Kollimaattorin avainkytkintä ei ole käännetty takaisin automaattiseen tilaan. Järjestelmä tarkistaa käynnistyksen aikana viestintäyhteyden kaikkiin komponentteihin. Jos kollimaattori on manuaalisessa tilassa, viestintä järjestelmän muiden komponenttien kanssa ei ole mahdollista.
Ratkaisu lyhyesti	Käännä kollimaattorin takapuolella oleva avainkytkin automaattiseen tilaan. Käynnistä järjestelmä uudelleen röntgengeneraattorin konsolista. NX-työasemaa ei tarvitse käynnistää uudelleen.

Putken näytöllä näkyy verkkoyhteyden tarkistusnäyttö

Tiedot	<p>Putken näytöllä näkyy ainoastaan alla oleva näyttö.</p>  <p>A photograph of an AGFA medical monitor displaying a network connection check screen with various status icons.</p>  <p>A red circle with a white 'X' inside, indicating an error or incorrect state.</p>  <p>A screenshot of a medical software interface showing a chest X-ray image.</p>
Syy	Putken näyttö ei kykene muodostamaan verkkoyhteyttä.
Ratkaisu lyhyesti	Tarkista, ovatko kaikki NX-työaseman verkkokaapelit oikein paikoillaan.

Radiologisten parametrien rajat

Suuren ja pienen fokuksen välillä vaihtaminen saattaa tapahtua muutaman sekunnin viiveellä, jotta järjestelmä ehtii lämmetä.

kV- ja mAs- tai mA- ja ms-arvot määritetään algoritmin avulla. Järjestelmä käyttää korkeinta mA-asetusta, johon vaadittavan kV-arvon se kykenee tuottamaan ja jonka valotusaika ei ole alle 1 ms tai mAs-arvo alle 0,5 mAs. Kun kV-arvoa muutetaan, mA- ja ms-arvot säätyvät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

Jos jokin radiologinen parametri saavuttaa raja-arvonsa, sitä ei voida enää nostaa tai laskea; joissakin tapauksissa järjestelmä saattaa myös säätää jotakin muuta arvoa automaattisesti:

- **Radiologisten parametrien raja.** Radiologisen parametrin ylä- tai alaraja on saavutettu. Sen arvoa ei ole mahdollista nostaa tai laskea.
- **Generaattorin tehoraja.** Generaattorin tehoraja ($kV \times mA$) on saavutettu. Valitun parametrin arvoa ei ole mahdollista nostaa. Jos nostat toisen parametrin arvoa, ensimmäisen parametrin arvoa lasketaan automaattisesti, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.
- **Avaruusvaraus.** Valitun röntgenputken avaruusvarauksen raja-arvo on saavutettu, koska kV- tai mA-arvoa on muutettu. Näkyviin tulee ilmoitus.
- **Hetkellinen teho.** Röntgenputken hetkellisen tehon raja-arvo on saavutettu (nimellisteho on ylittynyt tai röntgenputki on ylikuumentunut hetkellisesti), koska valittuna on jokin korkea tehoa vaativa tekniikka. Näkyviin tulee ilmoitus.

Tuotetiedot

- [Yhteensopivuus](#) sivulla 213
- [Yhdistettävyys](#) sivulla 214
- [Vaatimustenmukaisuus](#) sivulla 215
- [Laitteiston luokitus](#) sivulla 218
- [Potilaan tietoturva](#) sivulla 219
- [Tuotevalitukset](#) sivulla 222
- [Ympäristönsuojelu](#) sivulla 223
- [Järjestelmän asiakirjat](#) sivulla 224
- [Koulutus](#) sivulla 225
- [Tekniset tiedot](#) sivulla 226
- [Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immunitetista](#) sivulla 248

Yhteensopivuus

Järjestelmää saa käyttää yhdessä ainoastaan sellaisten laitteiden tai komponenttien kanssa, jotka Agfa on nimenomaisesti hyväksynyt yhteensopiviksi. Agfan huoltopalvelu toimittaa pyydettyä luettelon tällaisista laitteista ja osista.

Laitteistoon saavat tehdä muutoksia tai lisäyksiä ainoastaan Agfan valtuuttamat henkilöt. Tällaiset muutokset on tehtävä parasta asennustapaa ja kaikkia sovellettavissa olevia sairaalan lainsäädäntöalueella voimassa olevia lakeja ja lainvoimaisia määräyksiä noudattaen.

Yhdistettävyys

NX-työasema on liitetty röntgenjärjestelmään röntgenvalotusten parametrien vaihtoa varten.

NX-työasema vaatii 100 Mbitin Ethernet-yhteyden viestintään muiden laitteiden kanssa.

NX-työasema viestii muiden sairaalan verkossa olevien laitteiden kanssa käyttäen jompaakumpaa seuraavista protokollista:

- DICOM
- IHE

NX-työasema voidaan liittää myös RIS-järjestelmään (kuvantamisen aikataulutus), PACS-järjestelmään (hankittujen kuvien/datan hallinta) ja tulostimeen (hankittujen kuvien tulostaminen).



Kommentti Järjestelmän komponenttien väliset dataliitännät eivät ole osa sairaalan verkkoa, eikä niitä tulisi irrottaa tai muuttaa.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Laitekoonpano](#) sivulla 16

Vaatimustenmukaisuus

Järjestelmä täyttää alla mainittujen direktiivien ja standardien vaatimukset.

- [Yleistä](#) sivulla 216
- [Turvallisuus](#) sivulla 216
- [Sähkömagneettinen yhteensopivuus](#) sivulla 217
- [Röntgensäteiden käyttöön liittyvä turvallisuus](#) sivulla 217
- [Röntgensäteiden tarkkuus](#) sivulla 217
- [Ympäristönsuojelun vaatimustenmukaisuus](#) sivulla 217
- [Bioyhteensopivuus](#) sivulla 217
- [Käytettävyys](#) sivulla 217

Yleistä

- Tuote on suunniteltu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2017/745 (lääkintälaitteasetus) mukaisesti
- ISO 13485
- ISO 14971

Turvallisuus

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

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

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

Yhdysvallat

Tämä laite on testattu, ja sen on todettu täyttävän FCC-sääntöjen osassa 15 luokkaan A kuuluville digitaalisille laitteille asetetut vaatimukset. Näiden rajoitusten tarkoituksena on tarjota kohtuullinen suoja haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuuksista energiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä asennusoppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioliikenteeseen. Laitteen käyttö asuinalueella aiheuttaa todennäköisesti haitallisia häiriöitä, jotka käyttäjän on korjattava omalla kustannuksellaan. Ota tarvittaessa yhteyttä paikalliseen huolto-organisaatioon.

Kanada

Tämä luokan A digitaalinen laite täyttää kaikki Kanadassa voimassa olevat häiriöitä tuottavia laitteita koskevat säädökset (Canadian Interference-Causing Equipment Regulations).

Röntgensäteiden käyttöön liittyvä turvallisuus

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

Yhdysvallat

Järjestelmä täytti valmistushetkellä DHHS 21 CFR -säteilystandardin alaluvun J vaatimukset.

Röntgensäteiden tarkkuus

Järjestelmän röntgensäteiden tarkkuus on vähintään 0,05 (5 %), ja se täyttää EN IEC 60601-2-54 -standardissa röntgensäteiden tarkkuudelle määritellyt vaatimukset.

Ympäristönsuojelun vaatimustenmukaisuus

- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1907/2006 (REACH)
- Euroopan unionin direktiivi 2011/65/EU (RoHS 2)
- Euroopan unionin direktiivi 2012/19/EU (WEEE)

Bioyhteensopivuus

- EN ISO 10993-1

Käytettävyys

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

Laitteiston luokitus

Tämä laite on luokiteltu EN/IEC 60601-1- ja EN/IEC 60601-2-54 -standardien mukaisesti seuraavasti:

Taulu 37. Laitteiston luokitus

Luokan I laite	Laitteen tarjoama suoja sähköiskuja vastaan ei perustu ainoastaan tavanomaiseen eristykseen, vaan laitteen virtaliitännässä on kiinteä suojamaadoitus.
Tyyppin B sovellettu osa	B-tyypin sovellettu osa antaa tietyn suojan sähköiskua vastaan etenkin sallitun vuotovirran ja suojaavan maadoitussuojauksen luotettavuuden suhteen.
Suojaus vieraiden esineiden ja veden sisääntunkeutumiselta.	IP10 Laite on suojattu (halkaisijaltaan) 50 mm:n kokoisilta tai sitä suuremmilta kiinteiltä vierailta esineiltä. Tätä laitetta ei ole suojattu vesipisaroilta.
Puhdistus	Katso puhdistusta ja desinfiointia käsittelevä kohta.
Desinfiointi	Katso puhdistusta ja desinfiointia käsittelevä kohta.
Tulenarat nukutusaineet	Tämä laite ei sovellu käytettäväksi ympäristöissä, joissa on tulenarkaa nukutusaineseosta, joka sisältää ilmaa, happea tai typpioksiduulia.
Käyttö	Jatkuva käyttö.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Puhdistus ja desinfiointi](#) sivulla 56

Potilaan tietoturva



Varoitus: Ennen kuin hävität laitteen, joka sisältää arkaluonteisia henkilötietoja, poista tai anonymisoi tiedot.

Käyttäjän on varmistettava, että potilaiden lailliset oikeudet täyttyvät ja että potilastietojen turvallisuutta vartioidaan.

Käyttäjän on määritettävä, kenellä on pääsy potilastietoihin ja missä tilanteissa.

Käyttäjällä on oltava valmis strategia sen suhteen, mitä potilastiedoille tehdään katastrofitilanteessa.

- [Käyttöympäristöä koskevat vaatimukset](#) sivulla 220
- [Turva-asetukset](#) sivulla 221

Käyttöympäristöä koskevat vaatimukset

Nämä tietoturvaan ja -suojaan (ISP) liittyvät käyttöympäristöä koskevat vaatimukset on laadittu Euroopan unionin lääkintälaitteasetuksen 2017/745 liitteen I kohtien 17(4) ja 18(8) mukaisesti. Asiakkaan (käyttäjän) tulee varmistaa, että Agfa-laitetta käytetään näiden vaatimusten mukaisesti. Nämä vaatimukset on tarkoitettu ehdottomiksi minimivaatimuksiksi, ja niiden tarkoituksena on suojata laitetta valtuuttamattomalta käytöltä, joka voisi vaikuttaa sen toimintaan.

Vaikka nämä ISP-käyttöympäristöä koskevat vaatimukset ovat Agfan laatimat, Agfa ei anna mitään välittömiä tai välillisiä takuita niihin liittyen.

Agfa ei ole vastuussa vahingoista, jotka ovat seurausta tietoturvarikkomuksista, jotka sattuvat näiden ISP-käyttöympäristöä koskevien vaatimusten noudattamisesta huolimatta.

Agfa varaa oikeuden tarkistaa näitä ISP-käyttöympäristön vaatimuksia ja tehdä niihin muutoksia milloin tahansa. Mahdolliset ISP-käyttöympäristön vaatimuksia koskevat muutokset ovat saatavana vain sähköisessä muodossa, pyynnöstä, verkkosivustomme kautta tai käyttämällä asiakirjapyyntölomaketta osoitteessa <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>.

Tässä kohdassa annetut tiedot ovat arkaluontoisia ja luottamuksellisia. Näiden tietojen jakelu organisaation ulkopuolisille tahoille on kiellettyä ilman Agfalta saatua kirjallista lupaa.

- Organisaation verkon tulee olla suojattu palomuurilla, jonka asetukset on määritetty oikein siten, että terveydenhuollon laitteiden ja ulkoisten resurssien välinen tiedonsiirto estetään tai rajoitetaan ainoastaan terveydenhuollon laitteiden oikean toiminnan kannalta välttämättömään tiedonsiirtoon.
- Verkossa tulee olla käytössä tunkeutumisen havainnointi- ja estojärjestelmät (NIDS/NIPS), joiden asetukset on määritetty oikein siten, että organisaatio saa varoituksen terveydenhuollon laitteeseen kohdistuvista hyökkäyksistä ja nämä hyökkäykset pyritään estämään.
- Terveydenhuollon laitteiden Network Time Protocol -palvelinasetukset tulee määrittää oikein siten, että laitteiden auditointilokien aika synkronoidaan NTP-palvelimen kanssa.
- Terveydenhuollon laitteet tulee yhdistää erilliseen verkkosegmenttiin, joka rajoittaa niiden tiedonsiirron järjestelmiin, joiden käyttö on laitteiden toiminnan kannalta välttämätöntä.
- Verkkosegmentit tulee suojata sisäisillä palomureilla, jotka rajoittavat terveydenhuollon laitteiden ja (sisäisten ja ulkoisten) järjestelmien välistä tiedonsiirtoa.
- Terveydenhuollon laitteiden asetustiedostot tulee varmuuskopioida erilliselle, suojatulle laitteelle.
- Fyysistä pääsyä laitteisiin tulee rajoittaa asianmukaisten varotoimenpiteiden avulla siten, että laitteisiin on pääsy ainoastaan valtuutetuille käyttäjille eikä varkauden riskiä ole olemassa.
- Organisaatiossa tulee laatia hätätilannesuunnitelma, jossa on kuvattu vastuuhenkilöt ja korjaavat toimenpiteet mahdollisen tietosuojarikkomuksen sattuessa. Näiden vastuuhenkilöiden tulee saada asianmukainen koulutus, jotta he osaavat toimia tarvittaessa oikein ja tehokkaasti.
- Käyttäjien hallintaa varten tulee laatia muodollinen prosessi, jonka avulla varmistetaan, että terveydenhuollon laitteiden käyttöoikeuksia voidaan hallita tehokkaasti.
- Terveydenhuollon laitteiden käyttäjille tulee määrätä yksilölliset käyttäjätilit.
- Terveydenhuollon laitteiden käyttöoikeudet tulee tarkistaa säännöllisesti ja vähintään kerran vuodessa, ja niitä tulee korjata tarvittaessa.

Turva-asetukset

Katso lisätietoja ohjelmiston turva-asetuksista MUSICA Acquisition -työaseman käyttäjädokumentaatiosta.

Tuotevalitukset

Jokainen terveysalan ammattilainen (esim. asiakas tai käyttäjä), jolla on jotain valitettavaa tai joka ei ole tyytyväinen tämän tuotteen laatuun, kestävyYTEEN, luotettavuuteen, turvallisuuteen, tehokkuuteen tai suorituskykyyn, tulee ilmoittaa asiasta Agfalle.

Jos potilas / käyttäjä / kolmas osapuoli toimii Euroopan unionin alueella tai maissa, joissa on voimassa sisällöltään Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU) 2017/745 vastaavia lakeja: jos tämän laitteen käytön aikana tai sen seurauksena sattuu vakava onnettomuus tai poikkeustilanne, ilmoita asiasta laitteen valmistajalle ja/tai valmistajan valtuutetulle edustajalle ja kansallisille valvontaviranomaisille.

Yhteystiedot:

Agfan huoltotuki – paikallisten käyttäjätukien osoitteet ja puhelinnumerot on lueteltu osoitteessa www.agfa.com

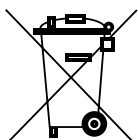
Agfa – Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa – Faksi +32 3 444 7094

Ympäristönsuojelu



Kuva 82. WEEE-symboli



Kuva 83. Paristomerkintä

WEEE-tiedote loppukäyttäjälle

Sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätysdirektiivin (WEEE) päämääränä on ehkäistä sähkö- ja elektroniikkaromun syntymistä ja edistää sen uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja muita hyödyntämistapoja. Se edellyttää siksi sähkö- ja elektroniikkaromun keräystä uudelleenkäyttöä tai kierrätystä varten.

Koska direktiivi on sisällytetty osaksi kansallista lainsäädäntöä, yksittäiset vaatimukset saattavat vaihdella EU-jäsenmaiden välillä. Tuotteissa ja/tai niiden mukana toimitettavissa asiakirjoissa oleva WEEE-merkintä osoittaa, että käytettyjä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa käsitellä tai hävittää sekajätteenä. Lisätietoja tuotteen kierrätyksestä saat paikallisesta huoltopalvelusta ja/tai jälleenmyyjältä. Materiaalien kierrättäminen auttaa säästämään arvokkaita luonnonvaroja.



Huomio: Varmistamalla tuotteen asianmukaisen hävittämisen autat ehkäisemään sähkö- ja elektroniikkaromun virheellisestä hävittämisestä aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Paristotiedote

Tuotteissa ja/tai niiden mukana toimitettavissa asiakirjoissa oleva paristomerkintä osoittaa, että käytettyjä paristoja ei saa hävittää sekajätteen mukana. Paristomerkinnän lisäksi paristoissa tai niiden pakkauksessa saattaa olla myös jokin kemiallinen merkki. Tuotteessa oleva kemiallinen merkki ilmoittaa kyseisen kemiallisen aineen läsnäolosta tuotteessa. Jos laitteessa tai käytetyissä varoissa on paristoja tai akkuja, hävitä ne erikseen paikallisten määräysten mukaisesti.

Pyydä paristoja tai akkuja koskevat lisätiedot paikalliselta myyntiorganisaatiolta.

Järjestelmän asiakirjat

DR 400 -järjestelmän käyttäjän dokumentaatio sisältää seuraavat asiakirjat

- DR 400 -järjestelmän käyttäjän asiakirja-CD (digitaalinen tallennusväline)
- MUSICA Acquisition -työaseman (NX) käyttäjän asiakirjat sisältävä USB-flash-muisti (digitaalinen tallennusväline)
- Tuettujen DR-ilmaisimien käyttäjän asiakirjat

DR 400 -järjestelmän käyttäjän asiakirja-CD sisältää seuraavat asiakirjat:

- DR 400 -järjestelmän käyttöopas (tämä asiakirja)
- DX-D-DR-ilmaisimen pääkäyttäjän kalibrointiopas, asiakirja 0134

DR 400 -järjestelmän käyttäjän asiakirja-CD sisältää lisäksi myös seuraavat asiakirjat:

- DAP-mittarin tekniset tiedot
- Röntgenputken asiakirjat
- Kollimaattorin tekniset tiedot
- AEC-järjestelmän tekniset tiedot
- Röntgengeneraattorin käyttöopas
- IEC 60601-1-3 -testiraportti
- DIN 6868-150 -testiraportti

Asiakirjat on säilytettävä helposti saatavilla järjestelmän yhteydessä.

Tässä käyttöoppaassa on kuvattu laajin mahdollinen laitekokoontopano, joka sisältää maksimimäärän valinnaisia laitteita ja lisävarusteita. Jokaista kuvattua toimintoa, valinnaista laitetta ja lisävarustetta ei ole välttämättä hankittu tai lisensoitu kaikkiin laitteistoihin.

Tuotteen palveluasiakirjoihin sisältyvät tekniset asiakirjat ovat saatavissa paikalliselta tukiorganisaatiolta.

Tämän asiakirjan uusin versio on saatavilla osoitteessa <https://www.agfa.com/he/global/en/inter-net/library>

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Hyväksytyt desinfiointiaineet](#) sivulla 60

[Hajasäteilyhilat](#) sivulla 191

Koulutus

Käyttäjällä on oltava riittävä järjestelmän turvallista ja tehokasta käyttöä koskeva koulutus ennen käytön aloittamista. Koulutusvaatimukset voivat vaihdella maakohtaisesti. Käyttäjän on varmistettava, että koulutus täyttää paikallisten lakien tai lainvoimaisten määräysten vaatimukset. Pyydä koulutusta koskevat lisätiedot paikalliselta Agfan edustajalta tai jälleenmyyjältäsi.

Käyttäjän on tutustuttava seuraaviin järjestelmän dokumentaatioon sisältyviin tietoihin:

- Käyttötarkoitus.
- Kohdekäyttäjä.
- Turvallisuusohjeet.

Tekniset tiedot

- [DR 400 -järjestelmän tekniset tiedot](#) sivulla 227
- [Generaattorin tekniset tiedot](#) sivulla 229
- [Röntgenpöydän ja röntgenputken telineen tekniset tiedot](#) sivulla 230
- [Röntgenseinätelineen tekniset tiedot](#) sivulla 232
- [Röntgenputken tekniset tiedot](#) sivulla 234
- [Bucky-telineyksikön tekniset tiedot](#) sivulla 235
- [Valotusautomaattikajärjestelmän \(AEC\) tekniset tiedot](#) sivulla 237
- [Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot \(R 221\)](#) sivulla 238
- [Automaattisen kollimaattorin tekniset tiedot](#) sivulla 239
- [Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin \(IBA DAP\) tekniset tiedot](#) sivulla 240
- [Kiinteä DR-ilmaisim](#) sivulla 241
- [Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot](#) sivulla 245
- [NX-työaseman tekniset tiedot](#) sivulla 246
- [DR Generator Sync Box -laitteen tekniset tiedot](#) sivulla 247

DR 400 -järjestelmän tekniset tiedot

Valmistaja	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia	
Tyyppi	5520/XXX	
Virransyöttö 400 V, tähtikytkentä (Y)	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Virransyöttö 400/480 V, kolmiokytkentä (delta)	400/480 V 3~ PE (kolmiokytkentä, ei nollaa) 50/60 Hz Virransyöttöasetus valitaan asennuksen yhteydessä, ja se on merkitty generaattorin tyyppikilpeen.	
Enimmäisvirrankulutus (0,2 s) / teho	400 V	480 V
40 kW:n generaattori	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW:n generaattori	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW:n generaattori	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW:n generaattori	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Virrankulutus valmiustilassa	enintään 3,3 A	
Virrankulutus pöydän liikkeen aikana (täydellä 400 kg:n kuormalla)	enintään 7,0 A	
Energiankulutus ("COCIR Guidelines for users on saving energy" -ohjeen mukaisesti)		
Käyttötapaus kytketty pois	2.95 kWh	
Käyttötapaus matala teho	3.71 kWh	
Käyttötapaus Valmis kuvaamaan	5,89 kWh	
Pysyvä suodatus		
E7254FX-röntgenputki	2,8 mm Al / 75 kVp (+ 0,2 mm Al, kun kollimaattoriin on integroitu DAP-mittari)	
E7884X- ja E7252X-röntgenputket	2,9 mm Al / 75 kVp (+ 0,2 mm Al, kun kollimaattoriin on integroitu DAP-mittari)	
E7869X-röntgenputki	3,1 mm Al / 75 kVp (+ 0,2 mm Al, kun kollimaattoriin on integroitu DAP-mittari)	

Ympäristöolosuhteet

Taulu 38. Röntgenjärjestelmän ympäristöolosuhteet

Ympäristöolosuhteet (varastoinnin ja kuljetuksen aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	-15...+50 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 15–90 %
Ilmanpaine	70–106 kPa
Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	+10...+35 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 30–75 %
Ilmanpaine	70–106 kPa
Enimmäiskorkeus merenpinnasta	3 000 m

Järjestelmän käyttöympäristöä arvioitaessa tulisi kiinnittää erityishuomiota DR-ilmaisimen tai kuvalevyn ympäristöolosuhteita koskeviin vaatimuksiin. Katso DR-ilmaisimen tai kuvalevyn ympäristöolosuhteita koskevat tiedot sen käyttöoppaasta. Jos DR-ilmaisinta tai kuvalevyä käytetään bucky-telineessä, huomaa, että lämpötila bucky-telineen sisällä voi nousta enintään 5 °C huoneen lämpötilaa korkeammaksi.

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Kiinteän DR-ilmaisimen ympäristöolosuhteet](#) sivulla 243

Generaattorin tekniset tiedot

Valmistaja	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Saksa			
Tuetut mallit	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Enimmäisteho	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Lähtöteho (0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
kV-alue	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV
mAs-alue	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs
mA-alue	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA	10–800 mA
ms-alue	1–6 300 ms	1–6 300 ms	1–6 300 ms	1–6 300 ms
Virransyöttö 400 V, tähtikytkentä (Y)	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Virransyöttö 400/480 V, kolmiokytkentä (Delta)	400/480 V 3~ PE (Delta ilman N:ää) 50/60Hz Virransyöttöasetus valitaan asennuksen yhteydessä, ja se on merkitty generaattorin tyyppikilpeen.			
Mitat	89 cm × 43 cm × 29 cm (L × S × K)			
Paino	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Käyttöjakso	Generaattori soveltuu jatkuvaan käyttöön, mutta sen käyttöjaksoja tulisi rajoittaa asennuksen yhteydessä röntgenputken kapasiteetin mukaisesti.			

Lähtöteholle ilmoitetut arvot vastaavat röntgengeneraattorin enimmäistehoa. Nämä arvot eivät vastaa ohjelmistokonsolin kautta valittavissa olevia valotusparametrien asetuksia.

Aiheeseen liittyviä tietoja


[Valotusparametrit](#) sivulla 198

Röntgenpöydän ja röntgenputken telineen tekniset tiedot

Valmistaja	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Tyyppi	
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
Mitat	
Kiinteän korkeuden röntgenpöytä	140 cm × 77 cm × 70 cm (L × S × K)
Nouseva röntgenpöytä	140 cm × 77 cm × 55–90 cm (L × S × K)
Pöytätaso	220 cm × 81 cm × 4 cm (L × S × K)
Pöytätason liike	Pituussuunta 110 cm Transversaalisuunta 24 cm
SID enintään	110 cm (kun pöydän korkeus on 70 cm) 130 cm (kun pöydän korkeus on 55 cm; vain nouseva röntgenpöytä)
Pöytätason ja ilmaisimen välinen etäisyys	< 60 mm
Röntgenputken telineen pylvään korkeus	228 cm
Röntgenputken telineen varren pituus	93 cm
Huoneen vähimmäiskorkeus	245 cm
Pöytätason alumiinia vastaava vaimennuskyky	≤ 0,7 mm Standardit DIN EN 60601-1-3, jännite 100 kV ja puoliintumispaksuus 3,6 mm Al FDA 21 CFR -säädöksen kohta § 1020.30 (n), jännite 100 kV ja puoliintumispaksuus 3,6 mm Al
Paino	
Kiinteän korkeuden röntgenpöytä	290 kg
Nouseva röntgenpöytä	350 kg

Röntgenputken telineen pylväs	120 kg
Röntgenputken telineen varsi	25 kg
Röntgenputki + kollimaattori (enimmäispaino)	40 kg
Röntgenpöydän enimmäiskuormitus	400 kg

Liikealueet

Transversaaliakselin tai y-akselin liike (taakse ja eteen)	± 7 cm
Pystyakselin tai z-akselin liike (ylös ja alas)	33,5–180 cm lattiasta Liikealue saattaa vaihdella röntgenputken tyypistä riippuen.
Pituusakselin (x-akseli) liike (oikealle ja vasemmalle)	131 cm
Alfa-akselin kierto (röntgenputken kulma)	±110° (mekaaniset pysäyttimet: 0°, ±45° ja ±90°)
Beeta-akselin kierto (röntgenputken varren kierto putken telineen akselin ympäri)	±90° (mekaaniset pysäyttimet: 0°, ±45° ja ±90°)
Bucky-telineen vaakasuuntainen liike pöydässä	50 cm
Kollimaattorin kierto röntgensäteen akselin ympäri	±90°  Huomio: Kaapelit voivat rajoittaa kiertoa. Vältä kaapeleiden rasittamista kierron aikana.

Röntgenseinätelineen tekniset tiedot

Valmistaja	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Tyyppi	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Mitat	
Korkeus	2 245 mm
Leveys	610 mm (vain etupaneeli) 715 mm (mukaan lukien kallistuskahvat) 825 mm (mukaan lukien potilaan kädensijat)
Syvyys	380 mm (pystysuuntainen seinäteline) 640 mm (kallistuva seinäteline) 730 mm (pystysuuntainen seinäteline ja välikappale) 990 mm (kallistuva seinäteline ja välikappale)
Ilmaisimen keskikohdan korkeus	33,5–185 cm
Ilmaisimen kulma	-20°...+90°
Tyypillinen SID-alue (*)	100–280 cm (määritellään asennuksen yhteydessä)
Etupaneelin ja ilmaisimen välinen etäisyys (*)	48 mm
Etupaneelin alumiinia (mm) vastaava vaimennuskyky	≤ 0,7 DIN DIN EN 60601-1-3 mukaan 100kV:lla ja HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR -säädöksen kohdan § 1020.30 (n) mukaan 100 kV ja HVL:ää käytettäessä 3,6 mm Al
Paino	

Paino	157 kg (pystysuuntainen seinäteline) 196 kg (kallistuva seinäteline) 166 kg (pystysuuntainen seinäteline ja välikappale) 205 kg (kallistuva seinäteline ja välikappale)
Bucky-telineen enimmäiskuormitus	32 kg
Jarrujen enimmäiskuormitus pystysuuntaisessa liikkeessä	250 N

Röntgenputken tekniset tiedot

Valmistaja	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japani
E7252X	Röntgenputki 12° 150 kVp kaksi fokusta: 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	Röntgenputki 12° 150 kVp kaksi fokusta: 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	Röntgenputki 12° 150 kVp kaksi fokusta: 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	Röntgenputki 12° 150 kVp kaksi fokusta: 0,6 ja 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)

Bucky-telineyksikön tekniset tiedot

Valmistaja	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsels, Belgia
Vain isokokoisille DR-ilmaisimille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi XD/XD*/XF*-ilmaisimille	
Tuetut koot	35 x 43 cm sekä pysty- että vaakasuuntaisena 43 cm x 43 cm
DR-KAS. BUCKY-TELINE PÖYTÄÄN	5523/130
DR-KAS. BUCKY-TELINE PÖYTÄÄN, MUKANA ILMAISIMEN LATAUS	5523/135
DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINE, VAS. LADATTAVA	5523/230
DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINE VAS. LADATTAVA, MUK. ILMAISIMEN LATAUS	5523/235
DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINE, OIK. LADATTAVA	5523/280
DR-KAS. BUCKY, SEINÄTELINE OIK. LADATTAVA, MUK. ILMAISIMEN LATAUS	5523/285
Kaikille CR- ja DR-kokovaihtoehdoille tarkoitettu bucky-teline, lisävarusteena akkulaturi DR 14s -ilmaisimelle.	
Tuetut koot	15 cm x 30 cm – 43 cm x 43 cm pysty- ja vaakasuunnassa.
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
Kiinteälle DR-ilmaisimelle tarkoitettu kokoonpano	
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310

BT-Fixed-WS-R-001	5523/320
Mitat	
Röntgenpöydässä käytettävä bucky-teline	65,5 cm × 60,0 cm × 8,0 cm (L × P × K)
Röntgenseinätelineessä käytettävä bucky-teline	62,5 cm × 61,5 cm × 12,5 cm (L × P × K)
DR-ilmaisimen akun latausaika	enintään 9 tuntia

Valotusautomaattijärjestelmän (AEC) tekniset tiedot**Taulu 39. Varex-AEC-ionisaatiokammio**

Valmistaja	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131, Yhdysvallat
Tuettu tyyppi	ICX1945D
Kuvaus	3-kenttäinen ionisaatiokammio ja elektroniikka
Enimmäisannosnopeus	1,250 uGy/s
Valotusaika	1 ms – 6 s
Alumiinia vastaava vaimennuskyky	0,35 mm / 100 kV (ei suodatusta)
Mitat	45 cm × 45 cm × 0,8 cm (L × P × K)

Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot (R 221)

Valmistaja	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tuettu tyyppi	R 221
Suurin säteilyvuoto, mitattu 100 cm:n etäisyydellä, 150 kVp, 4 mA	<0,4 mGy/h
Luontainen suodatus	2 mm Al -ekvivalentti
Lisäsuodatus	<ul style="list-style-type: none">• tyhjä• 2 mm Al• 1 mm Al + 0,1 mm Cu• 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Kentän enimmäiskoko, kun SID on 100 cm	48 cm × 48 cm
Mitat	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (LxSxK)
Paino	8,4 kg

Automaattisen kollimaattorin tekniset tiedot

Valmistaja	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tuettu tyyppi	R 225 ACS
Enimmäisvuotosäteily	150 kVp – 4 mA
Luontainen suodatus	2 mm alumiinia vastaava
Lisäsuodatus	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Kentän enimmäiskoko, kun SID on 100 cm	48 cm × 48 cm
Mitat	28,5 cm × 24,4 cm × 20,2 cm (L × S × K)
Paino	11 kg

Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin (IBA DAP) tekniset tiedot

Valmistaja	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck, Saksa
Tuettu tyyppi	120-131 HS/RS485
Annoksen ja pinta-alan tulon mittausalue	(0,1...99999999,99) cGy × cm ²
DAP-resoluutio	0,01 cGy × cm ²
Aktiivinen alue	14,0 cm × 14,0 cm
Mitat	17,9 cm × 16,6 cm × 1,7 cm (L × S × K)
Paino	n. 220 g
Ionisaatiokammion vastaava suodatus / 70 kV	0,31 mm Al

Korjauskertoimet, kun DAP-mittaria käytetään korkealla merenpinnasta

Ympäristöolosuhteet	Korjauskerroin
75 kPa (noin 2 500 m) 0 °C	1,26
75 kPa (noin 2 500 m) 20 °C	1,35
70 kPa (noin 3 000 m) 0 °C	1,35
70 kPa (noin 3 000 m) 20 °C	1,45

Kiinteä DR-ilmaisim

Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot (XF*17 asennettu kiinteästi bucky-telineeseen)

Valmistaja	
DR-ilmaisimen valmistaja	Vieworks Co., Ltd. 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 14055 Korea
DR-ilmaisimen jakelija	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsels, Belgia
Valmistajan alkuperäinen mallinimi	
XF*17	FXRD-4343FAW
Sähköliitäntä	
Virtasovitin USB Type-C -kaapelilla	DC 18 V, enint. 2,78 A
Virrankulutus	enint. 24 W enint. 80 W (akun latautuessa)
Verkkoyhteys	
Langaton yhteys	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Huoneen lämpötila	0–40 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	700–1060 hPa
Ympäristöolosuhteet (varastoinnin ja kuljetuksen aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	–15 – +55 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	500–1060 hPa
Kuvaus	
Kuvausaika (jakson vähimmäisaika)	4 s
Detektori	CsI
Pikselikoko	99 µm
Aktiivinen pikselimatriisi	4316 × 4316
Efektiiivinen pikselimatriisi	4276 × 4276
Ilmaisintyyppi	amorfinen pii (joustava)
Aktiivisen alueen koko	427,2 × 427,2 mm

Efektiivisen alueen koko	423,3 × 423,3 mm
--------------------------	------------------

Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot (XD 17, XD*17 asennettu kiinteästi bucky-telineeseen)

Valmistaja	
DR-ilmaisimen valmistaja	Viewworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
DR-ilmaisimen jakelija	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsel, Belgia
Valmistajan alkuperäinen mallinimi	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Sähköliitäntä	
Virtasovitin USB Type-C -kaapelilla	DC 18 V, enint. 2,78 A
Virrankulutus	enint. 24 W
Verkkoyhteys	
Langaton yhteys	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Huoneen lämpötila	0–40 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	700–1060 hPa
Ympäristöolosuhteet (varastoinnin ja kuljetuksen aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	–15 – +55 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	500–1060 hPa
Kuvaus	
Kuvausaika (jakson vähimmäisaika)	4 s
Detektori	CsI
Pikselikoko	140 µm
Aktiivinen pikselimatriisi	3072 × 3072
Efektiivinen pikselimatriisi	3048 × 3048
Ilmaisintyyppi	amorfinen pii

Aktiivisen alueen koko	430 × 430 mm
Efektiivisen alueen koko	426,7 mm × 426,7 mm

Kiinteän DR-ilmaisimen tekniset tiedot

Valmistaja	
DR-ilmaisimen valmistaja	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Ranska
Tuetut mallit	
Pixium RAD 4343 C-E	Csl-detektori
Sähköliitäntä	
Käyttöjännite	+24 V 3,5 A DC
Lämpenemisaika	
	5 minuuttia
Suorituskyky	
Hankittavien kuvien enimmäismäärä	150 kuvaa tunnissa
Luotettavuus	
Tuotteen arvioitu kestoikä (mikäli säännöllisesti huollettu ja kunnossapidetty Agfan ohjeiden mukaan)	100 Gy

Pikselimatriisi	Pixium RAD 4343 G
Pikselikoko	148 µm (V, P)
Pikselimatriisi	2 880 (V) × 2 880 (P)
Aktiivinen pikselimatriisi	2 869 (V) × 2 874 (P)
Valoherkkien pikselien määrä	100 %
Ilmaisimen tyyppi	Amorfinen pii
Aktiivisen alueen koko	426,6 mm (V) × 425,4 mm (P)

Kiinteän DR-ilmaisimen ympäristöolosuhteet

Pixium RAD 4343 C

Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	+15...+35 °C

Kosteus Ilmanpaine Enimmäiskorkeus merenpinnasta	Katso röntgenjärjestelmän ympäristöolosuhteet
--	---

	vähintään	enintään
Poikkeama kalibrointilämpötilasta	-6 °C	+6 °C
Poikkeama kalibrointipaineesta	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	+15...+35 °C
Kosteus Ilmanpaine Enimmäiskorkeus merenpinnasta	Katso röntgenjärjestelmän ympäristöolosuhteet

	vähintään	enintään
Poikkeama kalibrointilämpötilasta	-10 °C	+10 °C
Poikkeama kalibrointipaineesta	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)	
Lämpötila (ympäristö)	+15...+40 °C
Kosteus Ilmanpaine Enimmäiskorkeus merenpinnasta	Katso röntgenjärjestelmän ympäristöolosuhteet

	vähintään	enintään
Poikkeama kalibrointilämpötilasta	-10 °C	+10 °C
Poikkeama kalibrointipaineesta	-100 mbar	+100 mbar

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Ympäristöolosuhteet](#) sivulla 228

Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot

Katso tekniset tiedot DR-ilmaisimen käyttöoppaasta.

NX-työaseman tekniset tiedot

Sähköliitäntä	
Käyttöjännite	90–263 V AC
Verkkosulakkeet	5,5 A
Verkkotaajuus	47–63 Hz
Tehonkulutus	
Enimmäiskulutus	320 W
Virrankulutus valmiustilassa (sis. näytön)	32 W
Virrankulutus	45 W

DR Generator Sync Box -laitteen tekniset tiedot

Mallinimi	DR Generator Sync Box
Tyyppinumero	5400/516
Merkinnät	
Mitat	
Syvyys	21,5 cm
Leveys	33,5 cm
Korkeus	6,5 cm
Paino	3,2 kg
Sähköliitäntä	100–240 V AC, 50/60 Hz
Tuotteen arvioitu kestoikä	7 vuotta

Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immunitetista

Vahvistamme, että laitteen häiriönsieto täyttää EN 55011 -standardissa ja FCC-sääntöjen kohdan CRF 47 osassa 15 luokan A laitteille määritellyt vaatimukset.

Tämä laite on testattu yllä kuvatussa normaalissa sairaalaympäristössä tapahtuvaa käyttöä varten.

Käyttäjän tulee varmistaa, että laitetta käytetään kuvatunlaisessa ympäristössä.

Tämä laite on testattu ja sen on todettu vastaavan luokkaan A kuuluvan digitaalisen laitteen vaatimuksia FCC-säädösten kohdan 15 mukaisesti. Näiden rajoitusten tarkoituksena on tarjota kohtuullinen suoja haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä tässä käyttöoppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioliikenteeseen. Laitteen käyttö asuinalueella aiheuttaa todennäköisesti haitallisia häiriöitä, jotka käyttäjän on korjattava omalla kustannuksellaan.



Varoitus: Tämä laite on tarkoitettu ainoastaan terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. Laite saattaa aiheuttaa häiriöitä radioliikenteeseen tai häiritä sen läheisyydessä olevien laitteiden toimintaa. Radiotaajuuksisen säteilyn haittavaikutuksia lieventävät toimenpiteet, kuten laitteen uudelleen suuntaaminen, siirtäminen tai sijaintipaikan suojaaminen, saattavat olla tarpeen.



Varoitus: Suurtaajuussäteilyyn ja immunitettiin voivat vaikuttaa kytkettyinä olevat datakaapelit niiden pituudesta ja asennustavasta riippuen.

Tämä laite on tarkoitettu käytettäväksi alla kuvatussa sähkömagneettisessa ympäristössä. Käyttäjän tulee varmistaa, että laitetta käytetään kuvatunlaisessa ympäristössä.

Mitatut radiotaajuuspäästöt	Taso	Sähkömagneettista ympäristöä koskevia ohjeita
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11:n mukaan	Ryhmä 1	Tämä laite käyttää suuritaajuista energiaa yksinomaan sisäisiin toimintoihinsa. Tämän vuoksi sen radiotaajuuspäästöt ovat erittäin alhaiset, ja on epäodennäköistä, että sen käyttö aiheuttaa häiriöitä sen läheisyydessä olevien elektronisten laitteiden toimintaan.
Radiotaajuuspäästöt CISPR 11:n mukaan	Luokka A	Tämä laite soveltuu käytettäväksi teollisissa ympäristöissä ja sairaaloissa (CISPR 11 -luokka A). Jos laitetta käytetään asuinalueella (jolla tapahtuvaan käyttöön vaaditaan normaalisti CISPR 11 -luokka B), se ei tarjoa välttämättä riittävää suojaa muille laitteille aiheutuvia radiotaajuisia häiriöitä vastaan. Käyttäjän saattaa olla tarpeen ryhtyä lisätoimenpiteisiin esimerkiksi siirtämällä laitetta tai suuntaamalla se uudelleen.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2:n mukaan	Luokka A	
Jännitevaihtelut/välkkyntä IEC 61000-3-3:n mukaan	Täyttää vaatimukset	


DR 400 on tarkoitettu käytettäväksi sairaaloissa / lääketieteellisen kuvantamisen ympäristöissä. Ympäristöolosuhteita koskevat vaatimukset on ilmoitettu käyttöoppaassa.

Tämä laite on testattu yllä kuvatussa terveydenhuollon ympäristössä tapahtuvaa käyttöä varten. Suurtaajuuksisiin päästöihin ja häiriönsietoon voivat kuitenkin vaikuttaa kytketyt datakaapelit niiden pituudesta ja asennustavasta riippuen.

Häiriönsietotesti	Terveydenhuollon laitteisiin sovellettava testitaso ja EMC-standardit	Sähkömagneettista ympäristöä koskevia ohjeita
Staatillisen sähkön purkaus IEC 61000-4-2:n mukaan	± 8 kV – kontaktipurkaus $\pm 2, 4, 8, 15$ kV – ilmapurkaus	Lattioiden tulee olla päällystetty puulla, betonilla tai keraamisilla laatoilla. Suhteellisen kosteuden tulee olla vähintään 30 %, jos lattia on tehty synteettisestä materiaalista.
Nopeat transientit sähköhäiriövaihtelut/purskeet IEC 61000-4-4:n mukaan	± 2 kV – virransyöttö ± 1 kV – tiedonsiirto	Syötetyn jännitteen laadun tulee vastata tyypillistä liiketoiminta- tai sairaalaympäristöä.
Impulssijännitteet (syöksyaallot) IEC 61000-4-5:n mukaan	± 1 kV – johdosta johtoon ± 2 kV – johdosta maahan	Syötetyn jännitteen laadun tulee vastata tyypillistä liiketoiminta- tai sairaalaympäristöä.
Jänniteläpilyönnit, lyhyet keskeytykset ja vaihtelut syötetyssä jännitteessä IEC 61000-4-11:n mukaan	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_r / $\frac{1}{2}$ jakso • 0 % U_r / 1 jakso • 70 % U_r (30 %:n läpilyönti / U_r) / 25 jaksoa, 0° • 0 % U_r / 250 jaksoa 	Syötetyn jännitteen laadun tulee vastata tyypillistä liiketoiminta- tai sairaalaympäristöä. Jos käyttäjä haluaa varmistaa laitteen toiminnan myös mahdollisten sähkökatkojen aikana, on suositeltavaa käyttää keskeytymätöntä virransyöttöä tai akkua.
Magneettinen kenttä syötötaajuudella (50/60 Hz) IEC 61000-4-8:n mukaan	30 A/m	Magneettikentän tulee vastata verkko- taajuudella liiketoiminta- tai sairaalaympäristölle tyypillisiä arvoja.
HUOMAUTUS: U_r on verkon vaihtojännite_ennen testitason soveltamista.		

Tämä laite on tarkoitettu käytettäväksi alla kuvatussa sähkömagneettisessa ympäristössä. Käyttäjän tulee varmistaa, että laitetta käytetään kuvatunlaisessa ympäristössä.

Häiriönsietotesti	Terveydenhuollon laitteisiin sovellettava testitaso ja EMC-standardit	Sähkömagneettinen ympäristö
		Suosittelun suojaetäisyys:
Johdetut suurtaajuiset häiriövaihtelut IEC 61000-4-6:n mukaan	3 V – 150 kHz...80 MHz 6 V – ISM-taajuusalueet	
Säteilyt suurtaajuiset häiriövaihtelut IEC 61000-4-3:n mukaan	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz	

Radiotaajuiset viestintälaitteet	Katso kohta "Immunitaetti langattomien radiotaajuisien viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan"	
		Häiriöt ovat mahdollisia sellaisten laitteiden läheisyydessä, joissa on seuraava merkintä: 

Kiinteiden radiolähettimien, kuten radiopuhelimien tukiasemien, haja-asutusalueiden mobiililähetysten, amatööriasemien ja AM- ja FM-radiolähettimien, kentänvoimakkuutta ei ole mahdollista määrittää tarkasti teoreettisesti. Laitteen sijoituspaikka on suositeltavaa tutkia kiinteiden suurtaajuuksisten lähettimien muodostaman sähkömagneettisen ympäristön selvittämiseksi. Jos laitteen kentänvoimakkuus ylittää yllä mainitun testitason, laitteen toimintaa on tarkkailtava sen jokaisessa käyttöpaikassa. Jos toiminnassa havaitaan epätavallisia arvoja, lisätoimenpiteet, kuten laitteen uudelleen suuntaaminen, voivat olla välttämättömiä.

Tämä laite on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka säteilyjä suurtaajuisia häiriöitä valvotaan. Laitteen käyttäjä voi ehkäistä sähkömagneettisia häiriöitä varmistamalla, että kannettavat suurtaajuuksiset viestintälaitteet (lähettimet) pidetään alla olevilla suositelluilla vähimmäisetäisyyksillä laitteesta niiden lähettimen enimmäistehosta riippuen. Katso myös sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevia varotoimenpiteitä käsittelevä kohta.

Kannettavien ja liikuteltavien suurtaajuisien viestintälaitteiden ja laitteen väliset suositellut suojaetäisyydet			
Lähettimen nimellisteho W	Suojaetäisyys päästötaajuuden mukaan m		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 – 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz – 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

Etäisyys voidaan määrittää kunkin sarakkeen yhtälön avulla.

P on lähettimen nimellisteho watteina (W) valmistajan lähettimelle antamien tietojen mukaan vain lähettimille, joiden nimellistehoa ei ole mainittu edellä olevassa taulukossa.

HUOMAUTUS: Nämä ohjeet eivät päde välttämättä kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen sirontaan vaikuttavat rakennusten, esineiden ja ihmisten aiheuttamat absorptio ja heijastuminen.

- [Immunitetti langattomien radiotaajuisten viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan](#) sivulla 252
- [Sähkömagneettista yhteensopivuutta \(EMC\) koskevat varotoimenpiteet](#) sivulla 253
- [Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet](#) sivulla 254
- [Sähkömagneettisen yhteensopivuuden \(EMC\) kannalta oleellisten osien huolto](#) sivulla 256

Aiheeseen liittyviä tietoja

[Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet](#) sivulla 254

Immuneetti langattomien radiotaajuisten viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan

ISM-alue (MHz)	Verkko	Etäisyys (m)	Immuneettitestin taso (V/m)
300–390	TETRA 400	0,3	27
430–470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704–787	LTE-alueet 13, 17	0,3	9
800–960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE-alue 5	0,3	28
1 700–1 990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE-alueet 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2 400–2 570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE-alue 7	0,3	28
5 100–5 800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevat varotoimenpiteet



Varoitus: Röntgenjärjestelmään sisältyviä laitteita ei tulisi käyttää muiden laitteiden välittömässä läheisyydessä tai niiden kanssa pinottuina, sillä tämä saattaa vaikuttaa niiden toimintaan. Jos laitteiden käyttö muiden laitteiden lähellä tai niiden kanssa pinottuina on välttämätöntä, niiden normaali toiminta tulisi varmistaa testaamalla.



Varoitus: Kannettavat radiotaajuiset viestintälaitteet (mukaan lukien oheislaitteet, kuten antennikaapelit ja ulkoiset antennit) tulisi pitää vähintään 30 cm:n (12 tuuman) etäisyydellä kaikista järjestelmän osista, mukaan lukien valmistajan määrittelemät kaapelit ja johdot. Ne saattavat muutoin aiheuttaa häiriöitä järjestelmän toimintaan.



Varoitus: Muut laitteet voivat aiheuttaa häiriöitä DR-ilmaisimien toimintaan.

Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet

Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet, jotka on testattu ja joiden on todettu täyttävän sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan IEC 60601-1-2 -standardin vaatimukset:



Huomio: Muiden kuin tämän laitteen valmistajan hyväksymien tai toimittamien lisävarusteiden, muuntajien, johtojen tai kaapeleiden käyttö voi vaikuttaa laitteen sähkömagneettisiin päästöihin tai heikentää sen sähkömagneettista häiriönsietoa, jolloin seurauksena voi olla toimintahäiriöitä.

lähde; kohde	tyyppi; enimmäispituus	huomautus
pöydän liitäntäpiste; seinätelineen liitäntäpiste	10 × AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	suojaamaton
ohjaushuone (valopainike); pöydän tuloliitin	2 × AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	ei toimiteta järjestelmän mukana
ohjaushuone (punainen valo); pöydän tuloliitin	2 × AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	ei toimiteta järjestelmän mukana
ohjaushuone (keltainen valo); pöydän tuloliitin	2 × AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	ei toimiteta järjestelmän mukana
ohjaushuone (oven kytkin); pöydän tuloliitin	2 × AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	ei toimiteta järjestelmän mukana
ohjaushuone (COM A); pöydän tuloliitin	9-nastainen D-Sub; 20 m	suojattu
ohjaushuone (COM B); pöydän tuloliitin	Tavanomainen RS-232-kaapeli (9-nastainen D-Sub); 20 m	suojattu
ohjaushuone (maa); pöydän tuloliitin	1 × AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	pakollinen
pöydän lähtöliitin (×8 24 V, valopainike, kaksoisvalotuksen esto); seinätelineen tuloliitin	10 × AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	pakollinen
pöydän lähtöliitin (230 V); seinätelineen tuloliitin	3 × AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	pakollinen

lähde; kohde	tyyppi; enimmäispituus	huomautus
pöydän lähtöliitin (AEC); seinätelineen tuloliitin	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	suojattu pakollinen
pöydän lähtöliitin (maadoitus); seinätelineen tuloliitin	1 × AWG8 (10 mm ²); 20 m	pakollinen
Valinnainen		
ohjaushuone (DR Generator Sync Box 1); pöydän tuloliitin (Sync 01)	9-nastainen D-Sub (nastaa 9 ei liitetä); 20 m	suojaamaton
ohjaushuone (DR Generator Sync Box 2); pöydän tuloliitin (Sync 02)	9-nastainen D-Sub (nastaa 9 ei liitetä); 20 m	suojaamaton
ohjaushuone (DR Generator Sync Box 1); seinätelineen tuloliitin (Sync 03)	9-nastainen D-Sub (nastaa 9 ei liitetä); 20 m	suojaamaton
ohjaushuone (DR Generator Sync Box 2); seinätelineen tuloliitin (Sync 04)	9-nastainen D-Sub (nastaa 9 ei liitetä); 20 m	suojaamaton
kiinteä DX-D-DR-ilmaisimien I/O-rasia; NX-työasema	CAT 6 SF/UTP; 40 m	suojattu (liittimiä ei sallittu)
pöydän lähtöliitin AUX; ohjaushuoneen NX-työasema	Cat 5e; 15 m	suojattu
pöydän lähtöliitin; langallinen kauko-ohjain	01090350F; 1,8 m	suojaamaton, valinnainen

Vain tyyppi 5520/200

lähde; kohde	tyyppi; enimmäispituus	huomautus
pöydän lähtöliitin; seinätelineen tuloliitin (CAN)	9-nastainen D-Sub; 20 m	suojattu

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) kannalta oleellisten osien huolto

Käyttäjät eivät saa tarkastaa itse DR 400 -järjestelmän sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta oleellisia osia. AGFA-yhtiön huoltoasentaja tarkastaa sähkömagneettisen yhteensopivuuden kannalta oleelliset osat säännöllisten huoltojen yhteydessä järjestelmän käyttöään päättymiseen saakka. Vaadittavat tarkastukset on kuvattu huolto-oppaassa.