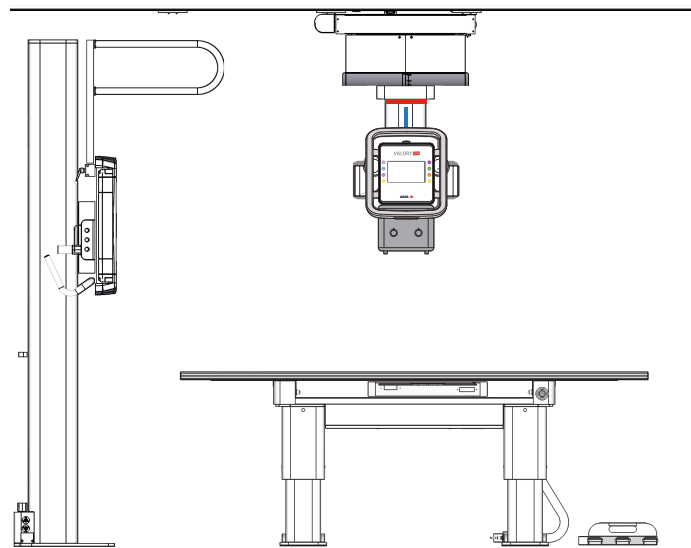


# Valory (järjestelmä kattotelineellä)

5540/100

## Käyttöohje



# Sisältö

<b>Lainmukainen tiedotus.....</b>	<b>6</b>
<b>Johdanto tähän käyttöohjeeseen.....</b>	<b>6</b>
Tämän ohjekirjan laajuus.....	7
Tietoa tämän asiakirjan turvallisuusmerkinnöistä.....	8
Vastuuvapautuslauseke.....	9
<b>Johdanto.....</b>	<b>9</b>
Käyttötarkoitus.....	10
Tarkoitettu käyttäjä.....	11
Järjestelmän yleiskatsaus.....	12
Valinnaiset laitteet ja lisävarusteet.....	14
Käyttöohjaimet.....	15
Röntgenpöytä.....	16
Röntgenseinäteline.....	17
Röntgenputken pää.....	18
MUSICA Acquisition -työasema (NX).....	20
Ohjelmistokonsoli.....	21
DR-ilmaisinkytkin.....	22
Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli (Spellman).....	23
Manuaalinen kollimaattori.....	25
Kannettava DR-ilmaisim.....	26
Hätäpysäytyspainike.....	27
Hätäpysäytyksen virtakytkin.....	28
Järjestelmän käyttäytyminen pois päältä kytkettäessä.....	29
Asennus.....	30
Suurtaajuussäteily ja -immunitaatio.....	30
Säteilysuojaus.....	31
Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta.....	32
Suojattu alue ja valvonta-alue.....	33
Ohjeita lapsipotilaiden kuvaamiseen.....	38
SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen.....	39
Merkinnät.....	40
Röntgenpöydän varoitusmerkinnät.....	42
Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät.....	43
Kattotelineen ja putken pään varoitusmerkinnät.....	44
Tyyppimerkintä.....	45
Röntgenpöydän lisämerkinnät.....	46
Röntgenseinätelineen lisämerkinnät.....	47
Kattotelineen ja putken pään lisämerkinnät.....	48
Pääohjauksotelon lisämerkinnät.....	49
Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät.....	50
Lisävarusteiden tyyppimerkinnät.....	51
DR-ilmaisimen tunnistetarra.....	53
Ohjelmiston tiedot.....	54
Puhdistus ja desinfiointi.....	55
Ylläpito.....	58

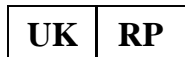
Huoltotoimenpiteet.....	59
Tarkastuslista – ennen käyttöä ja käytön jälkeen.....	62
Kattotelineen tarkastuslista.....	64
Röntgenpöydän tarkastuslista.....	65
Röntgenseinätelineen tarkastuslista.....	66
<b>Turvallisuusohjeet.....</b>	<b>66</b>
Yleiset turvallisuusohjeet.....	67
Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet.....	69
Röntgenpöydän turvallisuusohjeet.....	70
Kattotelineen turvallisuusohjeet.....	71
<b>Perustyönkulku.....</b>	<b>71</b>
Järjestelmän käynnistäminen.....	72
Röntgenputken lämmittämisen automaattinen työnkulku.....	72
Valotuksen suorittaminen DR-ilmaisinta käyttäen.....	74
Vaihe 1: potilastietojen noutaminen.....	75
Vaihe 2: valotuksen valitseminen.....	75
Vaihe 3: valotuksen valmistelu.....	76
Vaihe 4: tarkista valotusasetukset.....	77
Vaihe 5: suorita valotus.....	78
Vaihe 6: laadun tarkastaminen.....	78
Valotuksen suorittaminen CR-kasettia käyttäen.....	79
Vaihe 1: potilastietojen noutaminen.....	80
Vaihe 2: valitse valotus.....	81
Vaihe 3: valotuksen valmistelu.....	82
Vaihe 4: tarkista valotusasetukset.....	82
Vaihe 5: suorita valotus.....	83
Vaihe 6: toista vaiheet 2–5 seuraaville osavalotuksille.....	83
Vaihe 7: digitoi kuva.....	83
Vaihe 8: suorita laadunvalvonta.....	83
Järjestelmän pysäyttäminen.....	84
<b>Ohjelmistokonsoli.....</b>	<b>84</b>
Röntgenmodaliteetin tilaruutu.....	85
Valmis valotukseen -tila.....	86
Modaliteettiasento.....	87
DR-ilmaisinkytkin.....	88
Suodattimen tila.....	89
Hajasäteilyhilan tila.....	90
Säteilyn tila.....	91
Tunteamaton tila.....	92
Generaattorin ohjaimet.....	93
Yhden pisteen, kahden pisteen ja kolmen pisteen työskentelytilat.....	94
Radiologiset parametrit.....	96
Fokuksen ilmaisin.....	97
Valotusautomaatiikka (AEC).....	98
Röntgenputken kuormitus.....	101
DAP-arvo.....	102
Lämpöyksiköt.....	103
Röntgenmodaliteetin ohjaimet.....	104
Järjestelmän ilmoitukset -näyttö.....	105

<b>Putken näyttö.....</b>	<b>106</b>
Röntgenputken pään näytön tilatiedot.....	107
<b>Röntgenputken sijoittaminen.....</b>	<b>109</b>
Pysäytysasennot.....	111
Röntgenputken pään siirtäminen fokuksen ja kuvareseptorin välisen etäisyyden (SID) oletusarvoon.....	112
Röntgenputken pään keskittäminen pöytään.....	113
Röntgenputken pään keskittäminen seinätelineeseen.....	115
Röntgenputken kiertäminen.....	117
<b>Röntgenpöydän asennon säätäminen.....</b>	<b>117</b>
Liikkuvan pöytätason asennon säätäminen.....	118
Korkeuden säätäminen.....	119
Bucky-telineen asennon säätäminen.....	120
<b>Röntgenpöydän lisävarusteet.....</b>	<b>120</b>
Potilaan kädensijojen kiinnittäminen.....	121
Sivukasettipidike.....	122
Sivusuuntaiset valotukset.....	122
Tukivyön kiinnittäminen.....	123
Patja.....	124
<b>Röntgenseinätelineen asennon säätäminen.....</b>	<b>124</b>
<b>Röntgenseinätelineen lisävarusteet.....</b>	<b>124</b>
Potilaan kädensijat.....	125
Kynnärnojan kiinnittäminen.....	126
<b>Bucky-teline.....</b>	<b>126</b>
Bucky-telineen asettaminen pöytään.....	128
Bucky-telineen asettaminen seinätelineeseen.....	129
Bucky-telineen irrottaminen pöydästä.....	130
Bucky-telineen irrottaminen seinätelineestä.....	131
Hajasäteilyhilat.....	132
Hajasäteilyhilat.....	133
Hajasäteilyhila fokusointietäisyyden värimerkintä.....	134
DR-ilmaisimen ja hajasäteilyhilojen säilytyskotelo.....	135
Valotusautomaattiikka (AEC).....	136
<b>Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli.....</b>	<b>136</b>
Generaattorin käynnistäminen ja pysäyttäminen.....	137
Röntgenputken käynnistystilat.....	138
Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit (Spellman).....	139

<b>Ongelmanratkaisu.....</b>	<b>139</b>
Generaattorin ja NX-työaseman välisen yhteyden palauttaminen generaattorin häiriötilanteen jälkeen.....	140
DR-ilmaisimen lämpötila nousee käytön aikana liian korkeaksi.....	141
DR-ilmaisim on uudelleenkalibroitava.....	142
Radiologisten parametrien rajat.....	143
Varoitusviestit.....	144
<b>Tuotetiedot.....</b>	<b>144</b>
Yhteensopivuus.....	145
Yhdistettävyyys.....	146
Vaatimustenmukaisuus.....	147
Yleistä.....	148
Turvallisuus.....	148
Sähkömagneettinen yhteensopivuus.....	149
Röntgensäteiden käyttöön liittyvä turvallisuus.....	149
Röntgensäteiden tarkkuus.....	149
Ympäristönsuojelun vaatimustenmukaisuus.....	149
Bioyhteensopivuus.....	149
Käytettävyys.....	149
Laitteiston luokitus.....	150
Polkimet.....	151
Sovelletut osat.....	152
Potilaan tietoturva.....	153
Käyttöympäristön vaatimukset.....	153
Tuotevalitukset.....	155
Ympäristönsuojelu.....	156
Järjestelmän asiakirjat.....	157
Koulutus.....	158
Tekniset tiedot.....	159
Valory-järjestelmän tekniset tiedot.....	160
Generaattorin tekniset tiedot.....	161
Röntgenpöydän tekniset tiedot.....	163
Seinätelineen tekniset tiedot.....	164
Kattotelineen tekniset tiedot.....	165
Röntgenputken tekniset tiedot.....	166
Bucky-telineen tekniset tiedot.....	169
Valotusautomaattijärjestelmän (AEC) tekniset tiedot.....	170
Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot.....	171
Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin (IBA DAP) tekniset tiedot.....	172
Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot.....	173
Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot (asennettu kiinteästi bucky-telineeseen).....	174
NX-työaseman tekniset tiedot.....	176
Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immuniteetista.....	177
Immuniteetti langattomien radiotaajuisten viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan.....	181
Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevat varotoimenpiteet.....	182
Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet.....	183
Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) kannalta oleellisten osien huolto.....	184

## Lainmukainen tiedotus

---



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

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa-tuotteista on annettu lisätietoa osoitteessa [www.medimg.agfa.com](http://www.medimg.agfa.com).

Agfa ja Agfa rhombus ovat Agfa-Gevaert N.V.:n, Belgia, tai sen tytäryhtiöiden tavaramerkkejä. Valory on Agfa NV:n, Belgia, tai jonkin sen tytäryhtiön tavaramerkki. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta, ja niitä käytetään toimituksellisessa tarkoituksessa ilman oikeudenloukkaamistarkoitusta.

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 2024 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 ohjekirjan laajuus](#)
- [Tietoa tämän asiakirjan turvallisuusmerkinnöistä](#)
- [Vastuuvapautuslauseke](#)

## Tämän ohjekirjan laajuus

---

Tässä käyttöoppaassa kuvataan kokonaisvaltaisen röntgenjärjestelmän, Valory -järjestelmän, ominaisuudet. Niissä selostetaan, kuinka Valory -järjestelmän eri osat 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 ennakkoilmoitusta 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.

## Johdanto

---

- [Käyttötarkoitus](#)
- [Tarkoitettu käyttäjä](#)
- [Järjestelmän yleiskatsaus](#)
- [Valinnaiset laitteet ja lisävarusteet](#)
- [Käyttöohjaimet](#)
- [Asennus](#)
- [Säteilysuojaus](#)
- [Merkinnät](#)
- [Puhdistus ja desinfiointi](#)
- [Ylläpito](#)

## Käyttötarkoitus

---

### Käyttöaiheet

Valory -järjestelmä on yleisiin röntgensovelluksiin tarkoitettu kuvantamisjärjestelmä, jota käytetään sairaaloissa, klinikoilla ja lääkäriasemilla aikuis- ja lapsipotilaiden luuston (mukaan lukien kallo, selkäranka ja raajat), rintakehän, vatsan ja muiden ruumiinosien staattisten röntgenkuvien hankintaan, käsittelyyn ja katseluun. Se on tarkoitettu radiologien, röntgenhoitajien ja fyysikoiden käyttöön.

Kuvia voidaan ottaa potilaan istuessa, seistessä tai maatessa.

Tätä järjestelmää ei ole tarkoitettu mammografiasovelluksiin

## Tarkoitettu käyttäjä

---

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

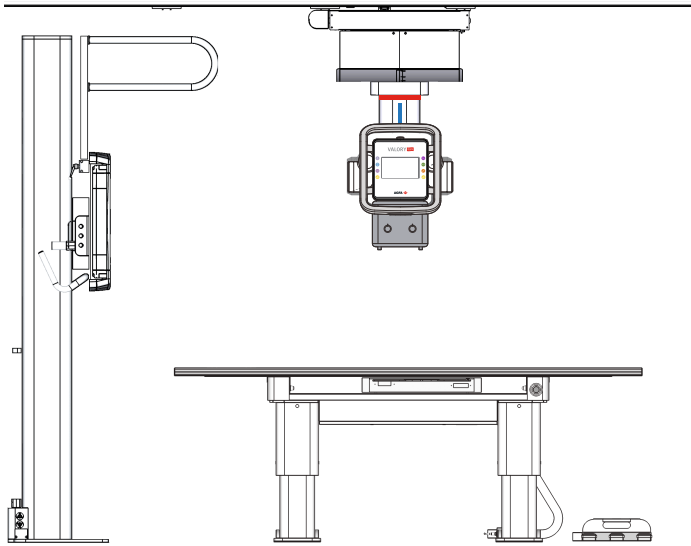
Käyttäjillä tarkoitetaan henkilöitä, jotka käsittelevät laitetta tai ovat vastuussa sen käytöstä.

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

## Järjestelmän yleiskatsaus

Valory on digitaalinen röntgenkuvausjärjestelmä.

Valory on modulaarinen järjestelmä. Tässä käyttöoppaassa kuvataan järjestelmä, jossa röntgenputken pää sijaitsee **kattotelineessä**.



**Kuva 1. Valory (järjestelmä kattotelineellä)**

Täydellinen -järjestelmä sisältää seuraavat:

- Kattoteline, joka sisältää röntgenputken ja putken päässä olevan näytön
- Manuaalinen kollimaattori
- röntgenpöytä moottoroiduilla liikkeillä ja bucky-telineellä DR-ilmaisimen kiinnittämistä varten
- röntgenseinäteline manuaalisilla liikkeillä ja bucky-telineellä DR-ilmaisimen kiinnittämistä varten
- röntgengeneraattori
- MUSICA Acquisition workstation (NX-työasema)
- valotusautomaatiikka (AEC)
- annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) mittari (valinnainen).

Tämä kokoonpano tukee seuraavia toimintoja:

- automaattinen keskitys
- kattoteline seuraa röntgenpöydän ja röntgenseinätelineen pystysijaintia
- röntgenpöydän bucky-teline seuraa röntgenputken pituussuuntaista siirtymää.

DR-ilmaisimen bucky-telineen käyttö on rajoitettu ilmaisimiin, joiden koko on 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) tai 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa).

Vaihtoehtoiset osat:

- röntgenpöytä, jonka korkeus on kiinteä.
- Röntgenseinäteline, jossa on kiinteä DR-ilmaisim.

Rajoitetut kokoonpanot:

- kokoonpano ilman röntgenseinätelinettä
- kokoonpano ilman röntgenpöytää
- vain kattotelineellä varustettu kokoonpano.

Röntgenparametreja hallitaan MUSICA Acquisition workstation -työaseman ohjelmistokonsolilla. Ohjelmistokonsoli on saatavana MUSICA Acquisition workstation -työasemaan röntgenparametrien generaattorilla tapahtuvaa synkronointia varten.

Valory-järjestelmää voidaan käyttää yhdessä CR-digitointilaitteen ja CR-kasettien kanssa. Bucky-telineen käyttö on rajoitettu CR-kasetteihin, joiden koko on 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) tai 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa). Poista CR-kasetti bucky-telineestä jokaisen valotuksen jälkeen ja laita se digitointilaitteeseen. Järjestelmä ei estä bucky-telineessä olevan CR-kasetin kaksoisvalotusta.

Valory-järjestelmää voidaan käyttää yhdessä CR-digitointilaitteen ja koko vartalon CR-kasettipitiimen kanssa full leg full spine- tutkimuksia varten. Katso CR Full Leg Full Spine -käyttöopas (asiakirja 4408, sisältyy MUSICA Acquisition workstation -käyttäjän asiakirjoihin).

## 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 valinnaisia laitteita ja lisävarusteita koskevat lisätiedot seuraavista oppaista:

- Tuettujen DR-ilmaisimien käyttöoppaat.

### **Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Röntgenpöydän lisävarusteet](#)

[Röntgenseinätelineen lisävarusteet](#)

## Käyttöohjaimet

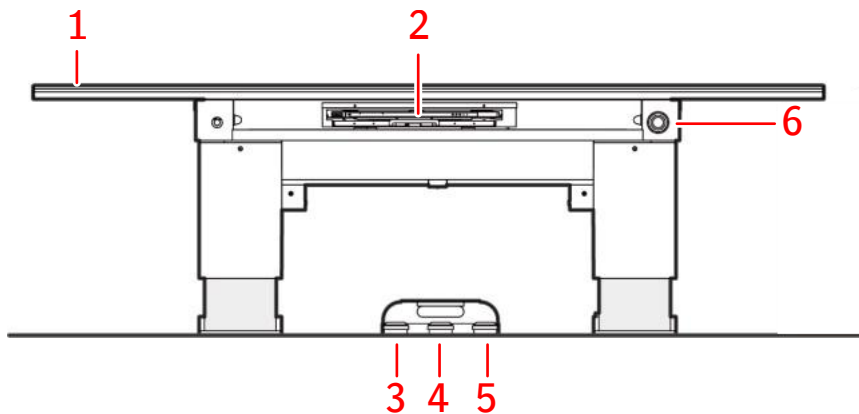
---

- Röntgenpöytä
- Röntgenseinäteline
- Röntgenputken pää
- MUSICA Acquisition -työasema (NX)
- Ohjelmistokonsoli
- DR-ilmaisinkytkin
- Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli (Spellman)
- Manuaalinen kollimaattori
- Kannettava DR-ilmaisin
- Häätäpysäytyspainike
- Häätäpysäytyksen virtakytkin
- Järjestelmän käyttäytyminen pois päältä kytkettäessä

## Röntgenpöytä

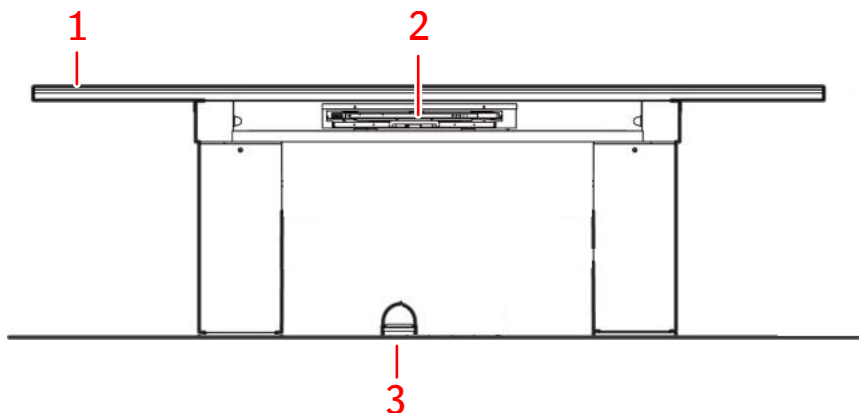
Röntgenpöytää käytetään makuu- tai istuma-asennossa olevien potilaiden asetteluun bucky-telineessä olevan ilmaisimen yläpuolelle valotusta varten.

Röntgenpöytä kannattelee potilasta sekä tukee ilmaisinta vapaata valotusta käytettäessä.



1. Liikkuva pöytätaaso
2. Bucky-teline
3. Poljin pöytätaason korkeuden laskemista varten
4. Poljin, jota käytetään liikkuvan pöytätaason jarrun vapauttamiseen
5. Poljin pöytätaason korkeuden nostamista varten
6. Häätäpysäytyspainike

**Kuva 2. Moottoroiduilla liikkeillä varustettu röntgenpöytä**



1. Liikkuva pöytätaaso
2. Bucky-teline
3. Poljin, jota käytetään liikkuvan pöytätaason jarrun vapauttamiseen

**Kuva 3. röntgenpöytä, jonka korkeus on kiinteä.**

### Aiheeseen liittyviä tietoja

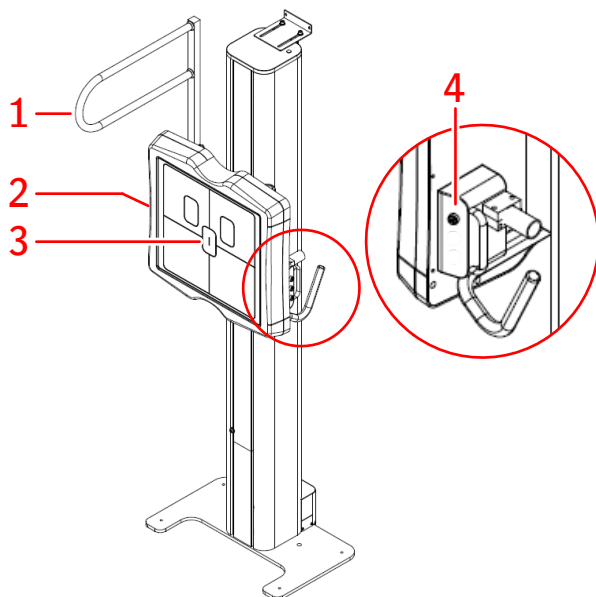
[Röntgenpöydän asennon säätäminen](#)

[Röntgenpöydän lisävarusteet](#)

[Röntgenpöydän tekniset tiedot](#)

## Röntgenseinäteline

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



1. Kyynärtuki
2. Bucky-yksikkö
3. AEC-kennojen asennon ilmaisimet
4. Manuaalisen pystysuuntaisen liikkeen vapautuspainike

### Kuva 4. Röntgenseinäteline manuaalisilla liikkeillä



**Huomio:** Bucky-yksikön etuosassa olevat kokomerkinnot osoittavat kasetin tai DR-ilmaisimen koon ja sijainnin. Huomaa, että kuvantamiseen käytettävissä oleva todellinen alue on osoitettua pienempi. Valotetun kohteen kuva on hieman suurennettu DR-ilmaisimen ja bucky-telineen välisen etäisyyden takia. DR-ilmaisimen valoherkkä alue saattaa olla jonkin verran osoitettua aluetta pienempi. Katso tarkat arvot DR-ilmaisimen teknisistä tiedoista.

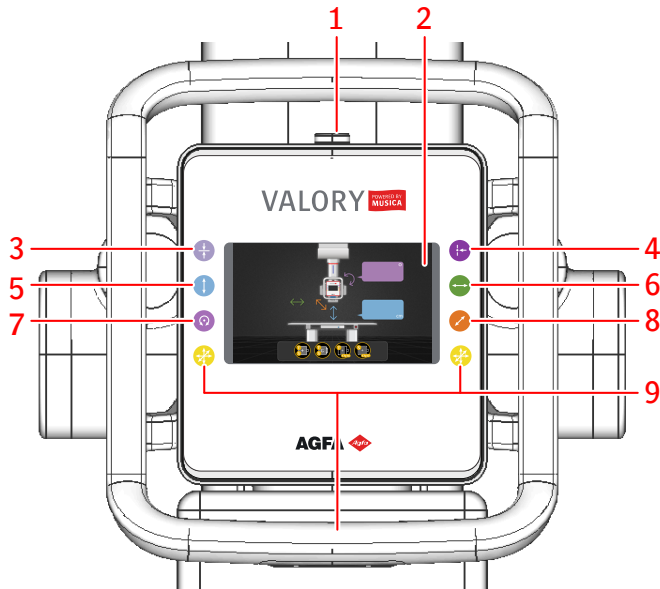
### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenseinätelineen asennon säätäminen](#)

[Röntgenseinätelineen lisävarusteet](#)

[Seinätelineen tekniset tiedot](#)

## Röntgenputken pää



1. Häätäpysäytyspainike
2. Putken pään näyttö, jossa sijaintiparametrit ja tilatiedot näkyvät.



**Kuva 6. Sijainnin seurannan painike**

Aktivoi/deaktivoi röntgenpöydän tai seinätelineen automaattisen keskityksen ja sijainnin seurannan.



**Kuva 7. SID-vakio-painike**

Aktivoi/deaktivoi röntgenpöydän SID-vakioetäisyyden.



**Kuva 8. Pystysuuntaisen liikkeen painike**

Vapauttaa jarrun pystysuuntaista liikettä (ylös/alas) varten.



**Kuva 9. Pituussuuntaisen liikkeen painike**

Vapauttaa jarrun pituussuuntaista liikettä (vasen/oikea) varten.

Röntgenseinätelineessä on pysäyttimiä SID-oletusetäisyyksille.



**Kuva 10. Kallistuspainike**

Vapauttaa jarrun röntgenputken kallistamista varten (alpha-rotatio).



**Kuva 11. Poikittaisliikkeen painike**

Vapauttaa jarrun poikittaisliikettä (taakse/eteen) varten.

Röntgenpöydällä ja röntgenseinätelineessä on pysäyttimiä keskittämistä varten.



**Kuva 12. Monisuuntaisen liikkeen painike**

Vapauttaa jarrun poikittais-, pysty- ja pituussuuntaisia liikkeitä varten.

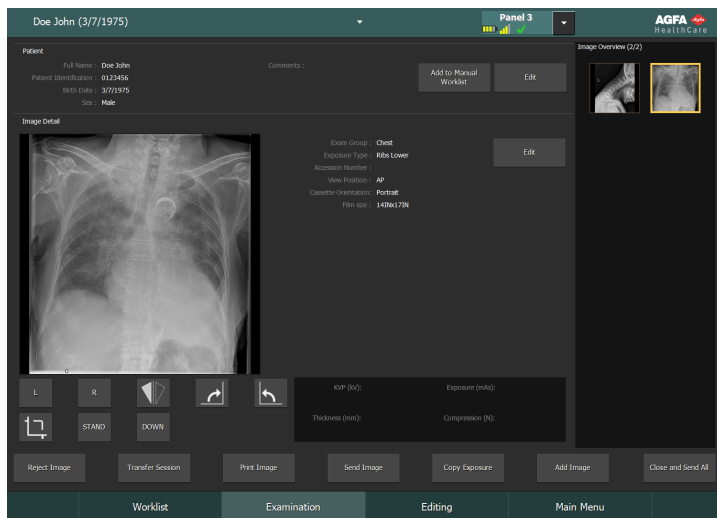
**Kuva 5. Röntgenputken pää**

**Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Röntgenputken sijoittaminen](#)

## MUSICA Acquisition -työasema (NX)

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



### Kuva 13. MUSICA Acquisition -työaseman ohjelmisto

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

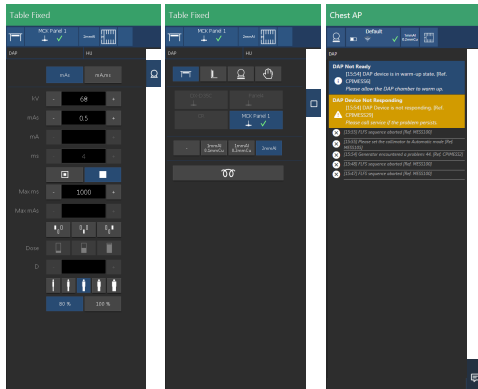
Ohjelmistosta käytetään tässä oppaassa nimitystä "NX", ja tietokoneesta, jolle se on asennettu, käytetään nimitystä "NX-työasema".

## 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.



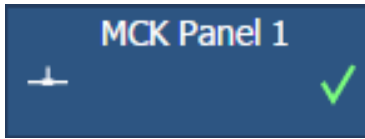
**Kuva 14. Ohjelmistokonsolin generaattorin ja röntgenmodaliteetin ohjaimet ja järjestelmän ilmoitukset**

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Ohjelmistokonsoli](#)

## DR-ilmaisinkytkin

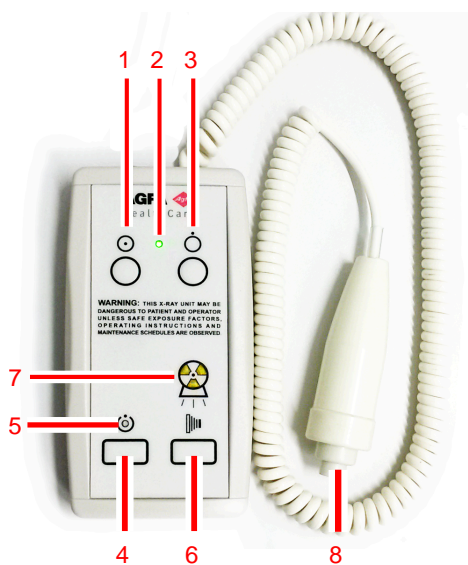
DR-ilmaisinkytkin osoittaa aktiivisen DR-ilmaisimen ja sen tilan. DR-ilmaisinkytkimellä voidaan aktivoida toinen DR-ilmaisin.



Kuva 15. DR-ilmaisinkytkin

## Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli (Spellman)

Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli on käytettävissä käyttäjän huoneessa.



1. Virta päälle -painike
2. Virta päällä -ilmais
3. Virta pois -painike
4. Valmistelee valotus pitämällä tätä painiketta painettuna
5. Valmiin valmistelun ilmais
6. Aloita valotus pitämällä tätä painiketta painettuna
7. Säteilyn ilmais
8. Valotuspainike

**Kuva 16. 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.

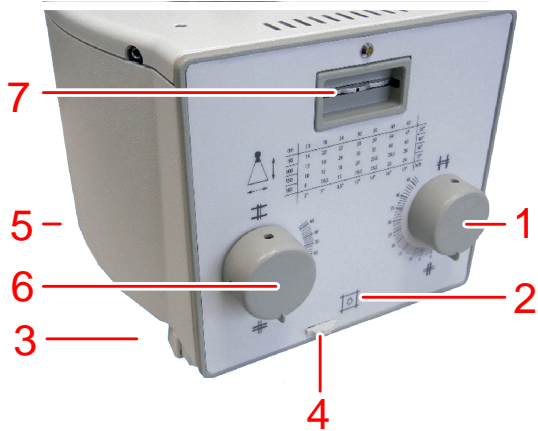


Hallintakonsolin säteilyn merkkivalo syttyy valotuksen ajaksi ja kuuluu valotuksen merkkiääni.



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

## Manuaalinen kollimaattori



1. Pituussuuntainen kollimaatio
2. Painike, jolla kollimaatioalueen valokenttä ja keskipisteen osoittava lasersäde kytketään päälle.  
Kun painiketta painetaan, valo ja lasersäde palavat puolen minuutin ajan ja sammuvat sitten automaattisesti.
3. Kiskot DAP-mittarin tai suodattimen kiinnittämistä varten.
4. Laservalon suojakytin.
5. Mittanauha fokuksen ja kuvareseptorin välisen etäisyyden (SID) mittaamiseen.  
Mittanauha sijaitsee kollimaattorin takapuolella.
6. Poikittainen kollimaatio
7. Suodattimen valintakiekkö.  
Suodattimen ilmaisin.

### Kuva 17. Manuaalinen kollimaattori



#### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot](#)

## 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.

## Hätäpysäytyspainike

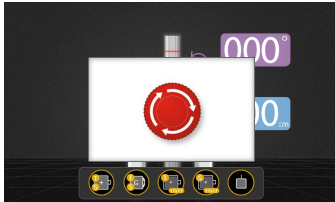
Paina hätäpysäytyspainiketta, jos järjestelmässä ilmenee toimintahäiriö, joka aiheuttaa vaaran potilaalle, käyttäjälle tai järjestelmän osille.

Järjestelmässä on useita hätäpysäytyspainikkeita.

- Röntgenpöydän etupuolella (oikealla)
- Röntgenputken yläosassa

Kaikki moottoroidut liikkeet pysähtyvät. (Röntgenpöytä)

Röntgenputken näytössä näkyy viesti.



**Kuva 18. Röntgenputken näytössä näkyvä viesti**



**Huomio:** Hätäpysäytyspainike ei katkaise jännitettä röntgenjärjestelmästä.

Kun haluat taas sallia moottoroidut liikkeet, käänä hätäpysäytyspainikkeen nuppia myötäpäivään (oletusasento).



**Varoitus:** Kun käänät kytkintä myötäpäivään laitteiston palauttamiseksi hätäpysäytystilasta, varmista että laitteisto ei liiku poikkeavasti. Jos järjestelmä liikkuu vielä poikkeavasti, pysäytä järjestelmä välittömästi hätäpysäytyspainikkeesta.

## 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.

## Järjestelmän käyttäytyminen pois päältä kytkettäessä

Kun järjestelmä on pysäytetty tai hätäpysäytyspainiketta on painettu, liikkuvien osien jarrut aktivoituvat.



**Varoitus:** Kattotelineen liikkeen jarrut aktivoituvat. Jos potilas ei pääse astumaan alas pöydältä kattotelineen vuoksi, kattotelinettä voidaan siirtää varovasti riittäväällä voimalla.

Kattotelineen siirtäminen virta katkaistuna voi vahingoittaa laitteistoa.

## 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](#)

### 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**

[Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immunitaetista](#)

## 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.

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](#)
- [Suojattu alue ja valvonta-alue](#)
- [Ohjeita lapsipotilaiden kuvaamiseen](#)
- [SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen](#)

## Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta

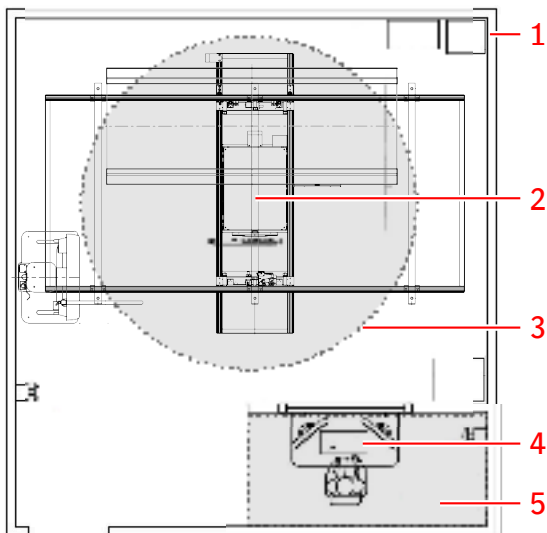
Seurannan tarkoituksena on valvoa henkilökunnan altistumista röntgensäteille. Asianmukainen seuranta auttaa varmistamaan käyttäjien turvallisuuden, ja sen avulla voidaan tarkistaa, ovatko röntgenlaitteiden käyttöympäristön varotoimenpiteet riittävät. Riittämätön tai virheellinen säteily-suojaus voi aiheuttaa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

Säteilyaltistuksen mittaamiseen käytetään tyypillisesti henkilökohtaisia annosmittareita. Mittareita käytetään aina työskenneltäessä 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. Röntgenputki
3. Potilasympäristö
4. Työasema
5. Käyttäjän huone: suojattu alue

**Kuva 19. Suojattu alue ja valvonta-alue**



**Varoitus:** Potilaan on käytettävä asianmukaisia säteilyltä suojaavia vaatteita.

Potilasympäristön sijainti riippuu röntgenputken sijainnista.

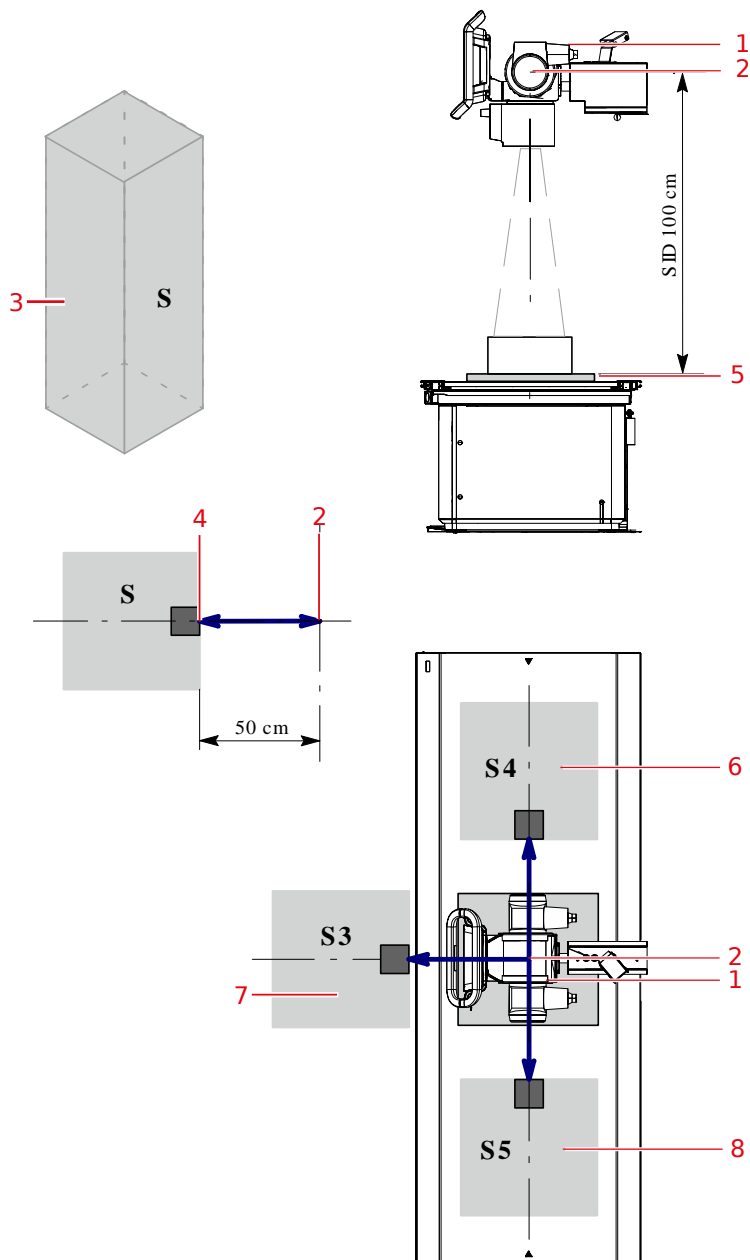
### Röntgenpöydän valvonta-alueet

Jos käyttäjän tai avustajan on oltava potilaan läheisyydessä järjestelmän normaalin käytön aikana (esim. lapsipotilaita tai apua tarvitsevia potilaita kuvattaessa, tai kuvauksissa, joissa lääkäriin on oltava potilaan vieressä), valvonta-alueita koskevat määräykset koskevat käyttäjää ja avustajaa.

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.



1. Röntgenputki
2. Fokusmerkintä [—]
3. Valvonta-alue.  
Alueen koko vähintään 60×60 cm  
Korkeus lattiasta vähintään 200 cm
4. Annosmittari
5. DR-ilmaisimien tai kasettien
6. Röntgenpöydän vasemmalla puolella oleva valvonta-alue
7. Röntgenpöydän etupuolella oleva valvonta-alue
8. Röntgenpöydän oikealla puolella oleva valvonta-alue

**Kuva 20. Röntgenpöydän valvonta-alueet**

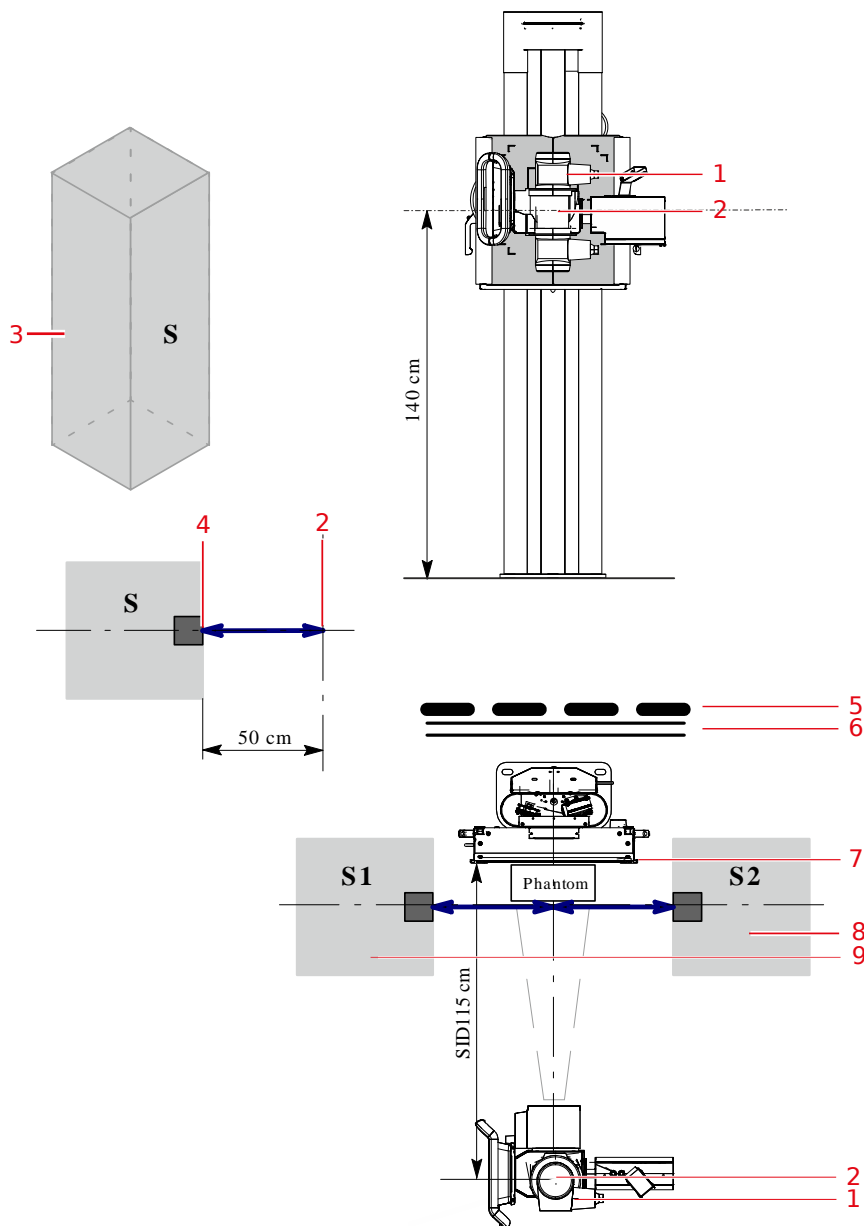
## Röntgenseinätelineen valvonta-alueet

Jos käyttäjän tai avustajan on oltava potilaan läheisyydessä järjestelmän normaalin käytön aikana (esim. lapsipotilaita tai apua tarvitsevia potilaita kuvattaessa, tai kuvauksissa, joissa lääkärin on oltava potilaan vieressä), valvonta-alueita koskevat määräykset koskevat käyttäjää ja avustajaa.

Pysyttele 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.

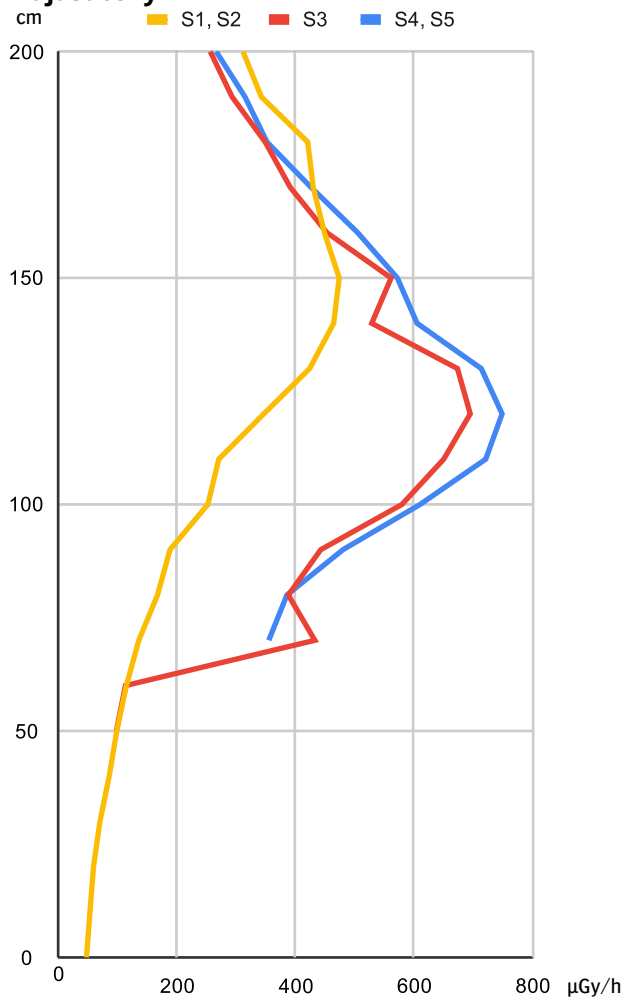
Alueen koko vähintään 60×60 cm

Korkeus lattiasta vähintään 200 cm

4. Annosmittari
5. Suojalaite
6. Seinä
7. DR-ilmaisain tai kasetti
8. Röntgenseinätelineen oikealla puolella oleva valvonta-alue
9. Röntgenseinätelineen vasemmalle puolella oleva valvonta-alue

#### Kuva 21. Röntgenseinätelineen valvonta-alueet

#### Hajasäteily



Kuva 22. Hajasäteilyn mittaus valvonta-alueilla 0–200 cm:n korkeudella lattiasta mitattuna

Taulu 2. Hajasäteilyn arvojen mittauksen olosuhteet on esitetty kuvissa

Kohde	25 cm × 25 cm × 15 cm vesi
SID	100 cm
Valotusparametrit	100 kV, 63 mAs
Kollimaatio	18 cm x 18 cm
Pöydän korkeus (S3, S4, S5)	70 cm
Bucky-telineen keskikohdan korkeus (S1, S2)	140 cm

Yllä olevan kaavion mittaukset perustuvat enintään 30 valotukseen tunnissa. Tämä vastaa 15 potilasta tunnissa, jos jokaiselle potilaalle tehdään kaksi valotusta. Yllä olevassa kaaviossa esitetyt mitaustulokset viittaavat yhteisen valotukseen.

## Ohjeita lapsipotilaiden kuvaamiseen



**Huomio:** Noudata varovaisuutta ja huolellisuutta, kun kuvattavan potilaan koko ja paino eivät vastaa tyypillistä aikuista. Lapset ovat herkempiä säteilylle kuin aikuiset.

Lapsipotilaiden säteilyannoksia tulisi pyrkiä pienentämään mahdollisuuksien mukaan siten, että kuvien laatu säilyy kliinisesti riittävän korkeana. Tämän laitteen käyttäjän dokumentaatio sisältää Yhdysvalloissa sovellettavat lapsipotilaita koskevat ohjeet. Katso lisätietoja asiakirjasta "Exposure Techniques for pediatric and adult use with Valory".

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

Pediatricsia 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.
- Mahdollisuuksien mukaan tulisi käyttää korkeaa jännitettä (kVp) käytäviä arvoja.

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

Suojaus: Suosittelemme lisäsuojausta säteilylle herkimmille elimille ja kudoksille, kuten silmille, sukrauhasille ja kilpirauhaselle. Myös oikein toteutettu kollimaatio auttaa suojaamaan potilasta tarpeettomalta säteilyaltistukselta. Perehdy lapsipotilaiden säteilyherkkyyttä käsittelevään tiedolliseen julkaisuun: 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 jaksosten kesto tulisi valita siten, että potilaan säteilyaltistus olisi mahdollisimman vähäinen, mutta kuvien laatu olisi silti riittävän hyvä (ALARA-periaate).

Jos aikuisen vatsan asetukset ovat esimerkiksi: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, harkitse lapsipotilaalla aloittamista 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:

- Tee kuvaus vain, kun siitä on selkeää lääketieteellistä hyötyä.
- Kuvaa vain olennainen alue.
- Käytä matalinta mahdollista riittävään kuvan laatuun vaadittavaa säteilymäärää potilaan 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 magneettikuvausta), jos mahdollista.

## SID:n vaikutus potilaan säteilyannokseen

Röntgenputken ja potilaan välisen etäisyyden muuttaminen vaikuttaa potilaan saamaan säteilyannokseen.









Esimerkiksi etäisyyden kaksinkertaistaminen vähentää annosta neljän kertoimella. Uusi säteilyannos voidaan laskea kaavalla:








uusi mAs = tunnettu mAs  $\times$  (uusi etäisyys<sup>2</sup> / vanha etäisyys<sup>2</sup>)



**Huomio:** Röntgenputken etäisyys potilaasta ei voi olla alle 45 cm.

## Merkinnät

Symboli	Selitys
	Yleinen varoitus, huomautus tai vaaratilanne.
	Lue ennen laitteen käyttöönottoa kaikki sen asiakirjoissa annetut ohjeet ja varoitusmerkinnät. Säilytä käyttöopas mahdollista myöhempää tarvetta varten.
	Ionisoiva säteily
	Vaarallinen jännite
	Puristumisvaara
	Varoitus kuumista pinnoista Ilmoittaa, että merkityn osan koskettaminen voi aiheuttaa palovammoja.
	Laservaroitus Varoittaa laserlaitteen läsnäolosta.
	Istumiskielto Ilmoittaa, että osan päällä istuminen voi vaurioittaa laitetta.
	Vaihtovirta
	Suojamaadoitus
	Päällä (virta: liitetty sähköverkkoon)
○	Pois päältä (virta: ei liitetty sähköverkkoon)
	Tyypin B sovellettu osa

Symboli	Selitys
	Valmistaja
	Valmistuspäivä
	Sarjanumero
	Tämä merkintä osoittaa, että laite täyttää asetuksen 2017/745 vaatimukset (koskee Euroopan unionin maita).
	Tämä merkintä tuotteissa ja/tai mukana toimitettavissa asiakirjoissa osoittaa, että käytettyjä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa käsitellä tai hävittää sekajätteenä.
	Tämän asiakirjan viimeisin versio on saatavilla osoitteessa <a href="http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp">http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</a>
	Saasteiden vähentäminen. (Tämän kohdan tiedot koskevat ainoastaan Kiinan kansantasavaltaa.) Tämä symboli osoittaa, että tuotteen sisältämien vaarallisten materiaalien määrä ylittää kiinalaisissa standardeissa määritellyt raja-arvot. Tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomana sekajätteenä, vaan se on hävitettävä erikseen. Pyydä tuotteen hävittämistä koskevat lisätiedot valmistajan valtuutetulta edustajalta tai valtuutetusta jäteyhtiöstä.

- [Röntgenpöydän varoitusmerkinnät](#)
- [Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät](#)
- [Kattotelineen ja putken pään varoitusmerkinnät](#)
- [Tyyppimerkintä](#)
- [Röntgenpöydän lisämerkinnät](#)
- [Röntgenseinätelineen lisämerkinnät](#)
- [Kattotelineen ja putken pään lisämerkinnät](#)
- [Pääohjauskotelon lisämerkinnät](#)
- [Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät](#)
- [Lisävarusteiden tyyppimerkinnät](#)
- [DR-ilmaisimen tunnistetarra](#)
- [Ohjelmiston tiedot](#)

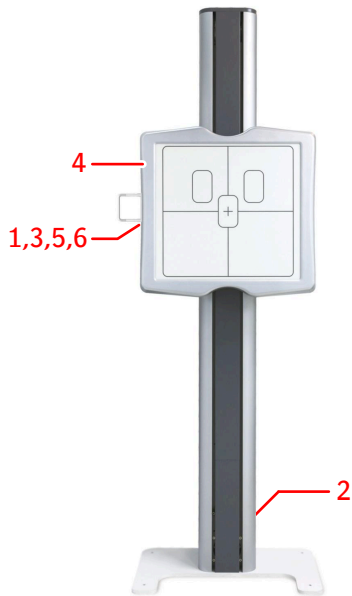
## Röntgenpöydän varoitusmerkinnät



Kuva 23. Röntgenpöydän varoitusmerkinnät

1		<b>Varoitus</b> Putoamisvaara. Loukkaantumisten välttämiseksi pidä potilasta silmällä, kun hän nousee pöydälle tai siltä pois.
2		<b>Vaara</b> Älä istu pöydän reunalla. Pöydän liike voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen.
3		<b>Varoitus</b> Puristumisvaara-alue. Pidä kädet ja sormet poissa täältä alueelta.
4		<b>Varoitus</b> Sähköiskuvaara. Kytke laitteiston virransyöttö pois ennen tarkastusta tai huoltoa.
5		<b>Vaara</b> Älä koskaan pura laitetta tai anna valtuuttamattoman henkilön tehdä siihen muutoksia ja/tai korjata sitä.
6		<b>Huomautus</b> Lue käyttöopas ja varmista että olet ymmärtänyt sen ennen laitteiston käyttämistä.
7		Ulosvedetyn bucky-vetolaatikon enimmäiskuormitus on 10 kg. Älä nojaa bucky-telineeseen tai istu sen päälle.
8		<b>Huomautus</b>

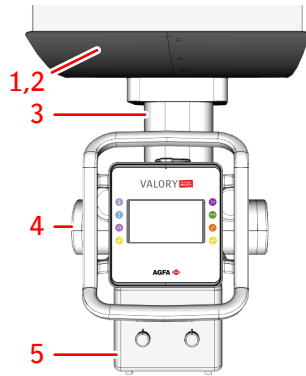
## Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät



Kuva 24. Röntgenseinätelineen varoitusmerkinnät

1		<b>Varoitus</b> Puristumisvaara-alue. Pidä kädet ja sormet poissa tältä alueelta.
2		<b>Vaara</b> Älä koskaan pura laitetta tai anna valtuuttamattoman henkilön tehdä siihen muutoksia ja/tai korjata sitä.
3		<b>Huomautus</b> Lue käyttöopas ja varmista että olet ymmärtänyt sen ennen laitteiston käyttämistä.
4		Älä kohdista yli 20 kg:n painoa kyynärtuelle.
5		Ulosvedetyn bucky-vetolaatikon enimmäiskuormitus on 10 kg. Älä nojaa bucky-telineeseen tai istu sen päälle.
6		Kun irrotettava kiinnike ei ole käytössä, se voidaan varastoida kiinnittämällä se magneettisesti seinätelineen bucky-telineen takapuolelle.

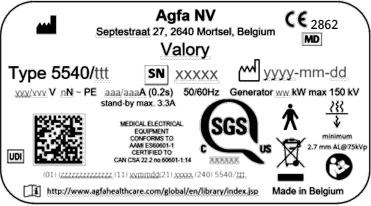


## Kattotelineen ja putken pään varoitusmerkinnät



Kuva 25. Kattotelineen ja putken pään varoitusmerkinnät

1		Älä koskaan pura laitetta tai anna valtuuttamattoman henkilön tehdä siihen muutoksia ja/tai korjata sitä.
2		<b>Varoitus</b> Sähköiskuvaara. Kytke laitteiston virransyöttö pois ennen tarkastusta tai huoltoa.
3		<b>Huomautus</b> Lue käyttöopas ja varmista että olet ymmärtänyt sen ennen laitteiston käyttämistä.
4		<b>Varoitus</b> Tämä röntgenlaitteisto voi olla vaarallinen potilaalle tai käyttäjälle, mikäli turvallisia säteilyolosuhteita ja käyttöohjeita ei noudateta.
5		<b>Varoitus</b> Kuuma pinta.









## Tyypimerkintä

Merkintä	Merkitys
 <p><b>Kuva 26. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	<p>Röntgengeneraattorin kannessa sijaitseva tyypimerkintä.</p> <p>Röntgenputki- ja röntgengeneraattoriyhdistelmien tyypimerkintöjen tiedot on annettu teknisissä tiedoissa.</p>
	<p>Tyypin B sovellettu osa</p>
	<p>21 CFR Subchapter J -merkintä sijaitsee tyypimerkinnän vieressä.</p>

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Valory-järjestelmän tekniset tiedot](#)

## Röntgenpöydän lisämerkinnät

	<p>AEC-antureiden (valinnainen) suunnan osoittava potilaan suuntamerkintä</p>
<p><b>FLOATING TOP TABLE (6-ways)</b> </p> <p>MODEL : TE-90A  </p> <p> SN</p> <p>Power Input : 100 - 240Vac, Max 7.2A Phase/Frequency : Single phase, 50/60Hz</p> <p> EC REP OBEUS S.A Bd. Général Wahlen, 53, 1030 Brussels, Belgium Tel: +32.2.732.59.54</p> <p> Manufactured date :</p> <p> DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupalsandan 1-gil, Paengseong-eup, Pyeongsan-si, Gyeonggi-do, 17996, Republic of Korea</p> <p><b>Kuva 27. Esimerkki osan tyypimerkinnästä</b></p>	<p>Järjestelmän osan alkuperäisvalmistajan tyypikilpi.</p>


## Röntgenseinätelineen lisämerkinnät

 <p><b>Kuva 28. Esimerkki osan tyypimerkinnästä</b></p>	<p>Järjestelmän osan alkuperäisvalmistajan tyyppikilpi.</p>
--	---


## Kattotelineen ja putken pään lisämerkinnät

 <p><b>Kuva 29. Esimerkki osan tyypimerkinnästä</b></p>	Järjestelmän osan alkuperäisvalmistajan tyyppikilpi.
--	--

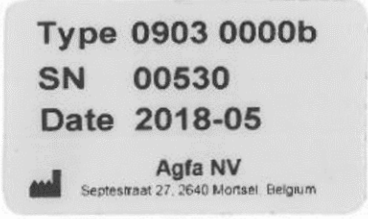
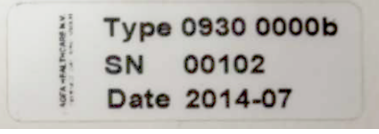




## Pääohjauskotelon lisämerkinnät

 <p>Main Control Box</p> <p>MODEL : MCBA SN J131622E002 Power Input : 220Vac, Max 5.7A Phase/Frequency : Single phase, 50/60Hz</p> <p>Manufactured date : 2022.05.26</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupalsandan 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongsok-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p><b>Kuva 30. Esimerkki osan tyypimerkinnästä</b></p>	<p>Järjestelmän osan alkuperäisvalmistajan tyyppikilpi.</p>
--	---

## Röntgengeneraattorin pienoiskonsolin merkinnät

 A circular timer icon with a dashed outer ring and a solid inner ring. The number '10' is in the center, with 'sec' below it. A curved arrow points clockwise from the top right of the inner ring.	Jos järjestelmä on juuri pysäytetty, odota vähintään 10 sekuntia ennen sen käynnistämistä uudelleen.
---	--


## Lisävarusteiden tyypimerkinnät

Merkintä	Merkitys
 <p><b>Kuva 31. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	Potilaan röntgenpöydän kädensijat
 <p><b>Kuva 32. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	Sivulla sijaitseva ilmaisinteline
 <p><b>Kuva 33. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	Tukivyö
 <p><b>Kuva 34. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	Potilaan röntgenseinätelineen kädensijat
 <p><b>Kuva 35. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	Kynäntuki
 <p><b>Kuva 36. Esimerkki tyypimerkinnästä</b></p>	DR-ilmaisimen ja hilojen säilytyskotelo

Merkintä	Merkitys
 <p>Foot Switch (3 Button)</p> <p>MODEL : F838</p> <p>DK K0460211001</p> <p>12V DC LVLC</p> <p>IPX1</p> <p>Manufactured date : 2021.06.28</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd.</p> <p>30, Cheongwon-da 1-gil, Pongcheon-myeon, Posen-gu, Gyeonggi-do, 17888, Republic of Korea</p>	Polkimet

Kuva 37. Esimerkki tyypimerkinnästä

**DR-ilmaisimen tunnistetarra**

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

## Ohjelmiston tiedot

Voit tarkistaa NX-ohjelmiston ja muiden NX-työasemalle asennettujen sovellusten versiotiedot NX:n Tietoa-ruudun kautta. Avaa Tietoa-ruutu napsauttamalla päävalikon Työkalut-kohdan **Tietoa NX:stä...** -painiketta.



**Kuva 38. Esimerkki NX:n Tietoa-ruudusta**

## 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. Vain tehtävään koulutettu henkilöstö, jolla on tarvittava asiantuntemus puhdistus- ja desinfiointitehtävien suorittamiseen turvallisella ja tehokkaalla tavalla, saa käyttää puhdistus- ja desinfiointiaineita. Jos järjestelmää käytetään ympäristössä, jossa vaaditaan desinfiointia tai jossa se voi joutua kosketuksiin veren tai muiden ruumiinnesteiden kanssa, estä järjestelmän joutuminen suoraan kosketukseen potilaan kanssa suojapeitteitä ja -kuoria käyttämällä. Käytä vain laillisesti myytäviä suojakuoria. Desinfiointimenetelmän valitseminen on käyttäjän vastuulla.

1. Aseta järjestelmä niin, että puhdistettaviin tai desinfiointiviin osiin pääsee helposti käsiksi.
2. Pysäytä järjestelmän toiminta.



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

3. Pyyhi järjestelmän ulkopinnat neutraaliin puhdistusaineeseen kostutetulla nukkaamattomalla liinalla.



**Huomio:** Varmista, että laitteen sisään ei pääse nestettä.



**Huomio:** DR-ilmaisimen tai akun sisään joutuvat nesteet voivat aiheuttaa toimintahäiriön ja saastumisen. Ole varovainen erityisesti akkukotelon ja DR-ilmaisimen kyljessä olevan kaapeliliitännän ympäristöä puhdistuessa.



**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 bensiniä. Älä käytä syövyttäviä, liuottavia tai hankaavia puhdistus- tai kiillotusaineita. Niiden käyttö saattaa vahingoittaa laitteiston pintoja. Sopimattomien puhdistusaineiden tai -menetelmien (esim. alkoholia sisältävät aineet) käyttö voi haalistuttaa tai haurastuttaa laitteiston pintoja.

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

4. Pyyhi kaikki puhdistusainejäämät järjestelmän ulkopinnoilta kuivalla tai kevyesti veteen kostutetulla nukkaamattomalla liinalla.

Anna kaikkien pintojen kuivua.

5. Tarkasta järjestelmän ulkopuoli silmämääräisesti.

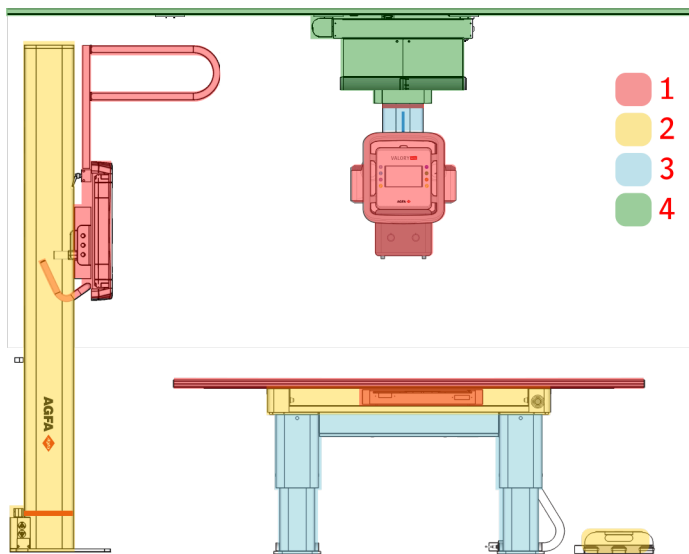
Tilassa täytyy olla riittävä valaistus silmämääräistä tarkastusta varten.

Tarkasta näkykö kulumia, kuten korroosiota, halkeamia tai merkittäviä värimuutoksia, onko kaapeleissa tai kaapelisuojuissa vaurioita ja onko ruuveja löysällä.

Varmista, että potilaan liikkumisen estävät lisävarusteet eivät ole löystyneet.

Jos likaa tai puhdistusainejäämiä on vielä jäljellä, toista puhdistus.

6. Desinfioidi kaikki järjestelmän osat, jotka ovat kontaminoituneet tai joihin käyttäjä tai potilas koskee toistuvasti.



1. Hyvin usein
2. Säännöllisesti
3. Harvoin
4. Ei juuri koskaan

#### Kuva 39. Kuinka usein järjestelmän osiin kosketaan?



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

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

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

Jos haluat käyttää muita desinfiointiaineita, pyydä ensin Agfan hyväksyntä, sillä useimmat desinfiointiaineet voivat vahingoittaa laitetta. UV-desinfiointi ei myöskään ole sallittua. Älä käytä syövyttäviä, liukenevia tai kaasumaisia desinfiointiaineita.

Katso lisätiedot valmistajan käyttöturvallisuustiedotteesta (MSDS) ja tuotteen etiketissä olevista suosituksista ennen käyttöä.



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

- a) Tee desinfiointi noudattamalla käytettävien tuotteiden ja välineiden mukana toimitettuja ohjeita ja sairaalan yleisiä desinfiointiaineiden käyttöä, hävittämistä ja turvallisuutta koskevia käytäntöjä.

Desinfiointiaineen levittäminen ruiskuttamalla voi aiheuttaa toimintahäiriöitä, sillä desinfiointiaine saattaa tunkeutua laitteiden sisälle. Desinfioidi järjestelmän kaikki osat, mukaan lukien lisävarusteet ja liitäntäkaapelit, vain pyyhkimällä. Katkaise järjestelmästä virta ja peitä jäähtynyt järjestelmä huolellisesti ennen huoneen desinfiointia sumuttamalla.

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



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

- b) Pyyhi kaikki desinfiointiainejäämät järjestelmän ulkopinnoilta kuivalla tai kevyesti veteen kostutetulla nukkaamattomalla liinalla.

Anna kaikkien pintojen kuivua.

- c) Tarkasta järjestelmän ulkopuoli silmämääräisesti.

Tilassa täytyy olla riittävä valaistus silmämääräistä tarkastusta varten.

Tarkasta näkykö kulumia, kuten korroosiota, halkeamia tai merkittäviä värimuutoksia, onko kaapeleissa tai kaapelisuojuissa vaurioita ja onko ruuveja löysällä.

Varmista, että potilaan liikkumisen estävät lisävarusteet eivät ole löystyneet.

Jos desinfiointiainejäämiä on vielä jäljellä, toista puhdistus.

## 7. Käynnistä järjestelmä.

Tee ennen järjestelmän käyttöä vaadittavat tarkastukset.

## Ylläpito

---

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








### **DR-ilmaisimen huolto**

DR-ilmaisimien on kalibroitava säännöllisesti. Katso kalibrointiohjeet DR-ilmaisimen pääkäyttäjän kalibrointioppaasta (asiakirja 0134).

- [Huoltotoimenpiteet](#)
- [Tarkastuslista – ennen käyttöä ja käytön jälkeen](#)
- [Kattotelineen tarkastuslista](#)
- [Röntgenpöydän tarkastuslista](#)
- [Röntgenseinätelineen tarkastuslista](#)

## Huoltotoimenpiteet

Röntgenlaite ja kaikki sen osat vaativat säännöllistä huoltoa, jotta laitteiston turvallinen ja luotettava toiminta voidaan taata.

-  **Varoitus:** Jos järjestelmä ei ole turvallinen, vaarana on potilaan ja/tai käyttäjän säteilyaltistuminen tai loukkaantuminen. Asiakas on vastuussa laitteiston turvallisesta toiminnasta.
-  **Varoitus:** Jos laitteistoa ei huolleta riittävän usein, kuluneet tai vaaralliset osat voivat aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoa.
-  **Varoitus:** Jos voiteluöljyä ei käytetä säännöllisesti (kerran vuodessa), pöytätaaso voi lakata toimimasta.
-  **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.
-  **Huomio:** Pidä laitteisto ja sen ympäristö puhtaina pölyn tai lian kertymisen ehkäisemiseksi.
-  **Huomio:** Jos järjestelmä ei toimi tai se toimii epänormaalisti, se on kytkettävä välittömästi pois päältä ja ongelmasta on ilmoitettava huoltoon. Laitteiston saa ottaa uudelleen käyttöön vasta, kun ongelman aiheuttanut vika on korjattu.

**Taulu 3. Käyttöikä ja kunnossapito**

<b>Käyttöikä</b>	
Röntgenlaitteen oletettu käyttöikä	10 vuotta
<b>Määräaikainen huolto</b>	
Virheettömän käytön sekä potilaan ja käyttäjän turvallisuuden varmistamiseksi Agfan kouluttaman ja valtuuttaman huoltoteknikon tulee tehdä tekniset huoltotoimenpiteet huoltoasiakirjoissa olevan huoltoaikataulun mukaisesti.	12 kuukauden välein
Tee sähköturvallisuustestaus IEC 62353 -normin mukaisesti	36 kuukauden välein
<b>Käyttäjän tekemä huolto</b>	
Tarkasta tilan turvallisuus ja poista järjestelmän liikealueen sisäpuolella olevat esineet	Päivittäin
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
Tarkista, näkyykö laitteistossa vaurioita, spämuodostumia tai lommoja	Päivittäin

Tarkista, onko virtajohdoissa ja liittimissä kosteutta ja varmistu, että ne ovat kuivat	Päivittäin
Tarkista kaikki sähkökaapelit ja -liitännät vaurioiden varalta.	Päivittäin
Röntgenputken lämmitys	Päivittäin
Röntgenputken valmistelu	Jos röntgenputki on ollut käyttämättä yli viikon
Röntgenputken valmistelu	Ennen valotusten suorittamista yli 120 kV:n jännitteitä käyttäen

### Röntgenputken valmistelumenettely

Suosittelemme, 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		

<b>Aika (minuuttia)</b>	<b>kV</b>	<b>Aika (minuuttia)</b>	<b>kV</b>	<b>Aika (minuuttia)</b>	<b>kV</b>
3,5	80	7,5	120		

## Tarkastuslista - ennen käyttöä ja käytön jälkeen

Käyttäjän on tehtävä seuraavat tarkastukset ennen järjestelmän käyttöä, sen aikana ja sen jälkeen.

**Taulu 5. Tarkastuslista**

Tarkastus	Korjaustoimenpide
<b>Ennen järjestelmän käynnistämistä</b>	
Onko laitteiston lähellä tarpeettomia esineitä?	Poista tarpeettomat esineet laitteiston lähetyviltä.
Onko tutkimushuoneen turvallisuus tarkistettu?	Tarkista tutkimushuoneen turvallisuus.
Onko jokin laitteiston kaapeleista juuttunut kiinni, taittunut tai hankaako se muihin esineisiin?	Sijoita kaapelit oikein.
Onko kaapelin liittimiin kertynyt kosteutta?	Kuivaa kaapelin liittimet.
Onko kaapelin eriste vaurioitunut?	Ota yhteyttä valmistajaan.
Näkyykö laitteistossa lommoja, halkeamia tai kosteuden tiivistymistä?	Ota yhteyttä valmistajaan.
Onko kaikki kaapelit kytketty oikein?	Kytke kaapelit oikein.
<b>Järjestelmän käynnistämisen jälkeen - ennen sen käyttöä</b>	
Välkkyykö näyttö?	Ota yhteyttä huoltoon.
Onko havaittavissa poikkeavaa hajua?	Pysäytä järjestelmä ja ota yhteyttä valmistajaan.
Kuuluuko järjestelmästä poikkeavia ääniä?	Pysäytä järjestelmä ja ota yhteyttä valmistajaan.
Onko valmistelu tehty röntgenputkelle?	Tee röntgenputken valmistelu.
Toimivatko lisävarusteet virheellisesti?	Ota yhteyttä valmistajaan.
<b>Käytön jälkeen - ennen järjestelmän pysäyttämistä</b>	
Välkkyykö näyttö?	Ota yhteyttä huoltoon.
Onko havaittavissa poikkeavaa hajua?	Pysäytä järjestelmä ja ota yhteyttä valmistajaan.
Kuuluuko järjestelmästä poikkeavia ääniä?	Pysäytä järjestelmä ja ota yhteyttä valmistajaan.
<b>Järjestelmän pysäyttämisen jälkeen</b>	
Onko laitteiston lähellä tarpeettomia esineitä?	Poista tarpeettomat esineet laitteiston lähetyviltä.
Onko tutkimushuoneen turvallisuus tarkistettu?	Tarkista tutkimushuoneen turvallisuus.
Onko jokin laitteiston kaapeleista juuttunut kiinni, taittunut tai hankaako se muihin esineisiin?	Sijoita kaapelit oikein.
Onko kaapelin liittimiin kertynyt kosteutta?	Kuivaa kaapelin liittimet.
Onko kaapelin eriste vaurioitunut?	Ota yhteyttä valmistajaan.
Näkyykö laitteistossa lommoja, halkeamia tai kosteuden tiivistymistä?	Ota yhteyttä valmistajaan.

Tarkastus	Korjaustoimenpide
Täytyykö laite puhdistaa tai desinfioida?	Tee puhdistus ja desinfiointi.



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

## Kattotelineen tarkastuslista

Käyttäjän on tehtävä seuraavat tarkastukset ennen kattotelineen käyttöä.

**Taulu 6. Tarkastuslista**

Tarkastus	Korjaustoimenpide
<b>Ennen järjestelmän käyttöä</b>	
Näkyykö kiskoissa vääntymiä tai vaurioita?	Jos havaitset ongelman, ota yhteyttä valmistajaan.
Onko kiskoihin kertynyt pölyä?	
Aiheuttaako siirtäminen mihin tahansa suuntaan poikkeavia ääniä?	
Esiintyykö liikejarrujen toiminnassa virheitä?	
Onko laitteen toiminnassa mitään poikkeavaa?	
Esiintyykö ohjauspainikkeiden toiminnassa virheitä?	

## Röntgenpöydän tarkastuslista

Käyttäjän on tehtävä seuraavat tarkastukset ennen röntgenpöydän käyttöä.

**Taulu 7. Tarkastuslista**

Tarkastus	Korjaustoimenpide
<b>Ennen järjestelmän käyttöä</b>	
Näkyykö pöytätasossa tai hilassa lommoja, halkeamia tai kosteuden tiivistymistä?	Jos havaitset ongelman, ota yhteyttä valmistajaan.
Esiintyykö röntgenpöydän liikejarrun toiminnassa virheitä?	
Liikkuuko pöytätaso nykien tai nariseeko se?	
Esiintyykö bucky-telineen liikejarrun toiminnassa virheitä?	
Liikkuuko bucky-teline nykien tai nariseeko se?	
Tunnetko vastusta liikuttaessasi bucky-vetolaatikkoa?	
Onko DR-ilmaisimien huonosti kiinni bucky-telineessä?	
Tunnetko vastusta asettaessasi hilaa sisään tai poistaessasi sitä?	
Onko hila huonosti kiinni bucky-telineessä?	
Esiintyykö poljinten toiminnassa virheitä?	
Esiintyykö liikkeessä mitään poikkeavaa?	

## Röntgenseinätelineen tarkastuslista

Käyttäjän on tehtävä seuraavat tarkastukset ennen seinätelineen käyttöä.

**Taulu 8. Tarkastuslista**

















Tarkastus	Korjaustoimenpide
<b>Ennen järjestelmän käyttöä</b>	
Näkyykö pöytätasossa tai hilassa lommoja, halkeamia tai kosteuden tiivistymistä?	Jos havaitset ongelman, ota yhteyttä valmistajaan.
Esiintyykö bucky-telineen liikejarrun toiminnassa virheitä?	
Liikkuuko bucky-teline nykien tai nariseeko se?	
Tunnetko vastusta liikuttaessasi bucky-vetolaatikkoa?	
Onko DR-ilmaisimien huonosti kiinni bucky-telineessä?	
Tunnetko vastusta asettaessasi hilaa sisään tai poistaessasi sitä?	
Onko hila huonosti kiinni bucky-telineessä?	
Esiintyykö ohjauspainikkeiden toiminnassa virheitä?	
Esiintyykö liikkeessä mitään poikkeavaa?	

## Turvallisuusohjeet

- [Yleiset turvallisuusohjeet](#)
- [Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet](#)
- [Röntgenpöydän turvallisuusohjeet](#)
- [Kattotelineen turvallisuusohjeet](#)

## Yleiset turvallisuusohjeet

---

-  **Varoitus:** Turvallisuus voidaan taata vain, jos Agfan valtuutettu kenttähuoltoasentaja on asentanut tuotteen.
-  **Varoitus:** Painavan taakan aiheuttama loukkaantumisen vaara. Järjestelmän osia asennettaessa ja käytettäessä tulee noudattaa sen mukana toimitettuja ohjeita.
-  **Varoitus:** Tuotteen saa asentaa ainoastaan hyväksytyjä komponentteja ja laitekokoja käyttäen.
-  **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:** Sähköiskun vaaran välttämiseksi laitteen saa liittää vain suojamaadoitettuun pistorasiaan.
-  **Varoitus:** Älä käytä muita kuin Agfan määrittämiä virtalähteitä laitteiston kanssa. Seurauksena voi muutoin olla tulipalo tai sähköisku.
-  **Varoitus:** Suorita kaikki laitteen liitännät ohjeissa kuvatuilla tavoilla. Muuten seurauksena voi olla tulipalo tai sähköisku.
-  **Huomio:** Asenna NX-työasema vähintään kahden metrin (turva)etäisyydelle röntgenjärjestelmän osista tai aseta seinä tai ikkuna erottamaan kummatkin järjestelmät.
-  **Varoitus:** Sähköiskun vaaran välttämiseksi älä irrota mitään laitteen koteloiteja. Agfan valtuutetun kenttähuoltoasentajan on suoritettava muutokset, lisäykset, huollot ja korjaukset.
-  **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!
-  **Varoitus:** Älä aseta mitään esineitä laitteen päälle. Esine voi pudota ja aiheuttaa loukkaantumisen. Jos laitteiston sisään putoaa esineitä, kuten neuloja, niittejä tai paperiliittimiä tai jos sinne roiskuu nestettä, voi seurauksena olla tulipalo tai sähköisku. Jos nestettä tai vettä pääsee sähköosiin, kytke virta pois päältä, merkitse laite epäkuuntoiseksi ja ota yhteyttä huoltoon.
-  **Varoitus:** Järjestelmää ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. Järjestelmän käyttöön liittyvä räjähdysvaara aiheuttaa hengenvaaran. Huomioi räjähtävien kaasuseosten muodostumiseen liittyvät määräykset puhdistaussasi ja käyttäessäsi järjestelmää potilaiden läheisyydessä.
-  **Varoitus:** Viallisen laitteiston käyttöön liittyy potilaan tai käyttäjän radiologisen altistumisen tai loukkaantumisen vaara. Käytä laitteistoa ainoastaan turvallisissa ja häiriöttömissä olosuhteissa.
-  **VAARA:** Varmista, ettei järjestelmän liikkumisalueella ole henkilöitä tai esineitä, joihin järjestelmän liikkuvat osat voivat törmätä.
-  **VAARA:** Jos moottoroitu osa liikkuu tahattomasti tai sen liikkeessä ilmenee toimintahäiriö, paina lähintä hätäpysäytyspainiketta ja ota yhteyttä lähimpään huoltoyhtiöön.
-  **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.



**Varoitus:** Varmista, että potilaan tai käyttäjän vaatteet eivät takerru järjestelmän liikkuviin osiin.



**Varoitus:** Kannettavat ja siirrettävät suurtaajuuksiset viestintälaitteet saattavat vaikuttaa sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden toimintaan.



**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:** Huoneen nopea lämmittäminen kylmillä alueilla aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteiston pinnoille. Odota silloin, että kosteus haihtuu ennen laitteiston käyttöä. Jos laitteistoa käytetään, kun sen pinnoilla on tiivistynyttä kosteutta, seurauksena voi olla häiriöitä. Kosteuden tiivistyminen laitteiston sisään voi aiheuttaa ruostumista ja korroosiota. Jos ilmastointilaitetta käytetään, ehkäise kondensaatio nostamalla/laskemalla lämpötilaa vähitellen, jolloin huoneen ja laitteiston lämpötilat pysyvät samalla tasolla.



**Huomio:** Jotta kuvat eivät katoaisi sähkökatkon sattuessa, käytä keskeytymätöntä virransyöttöä tai laitoksen omaa generaattoria.



**Varoitus:** Laitteiden tai ohjelmistojen vioittuminen saattaa aiheuttaa käyttökatkoksia. Jos tuotetta käytetään kriittisten kliinisten työnkulkujen suorittamiseen, käytettävissä tulisi olla myös asianmukainen varajärjestelmä.



**Huomio:** Suurjännitekaapelin pituuden vuoksi röntgenputkea ei saa kääntää yli  $\pm 180^\circ$ .















**Huomio:** Noudata aina kaikkia tähän käyttöoppaaseen sisältyviä varoituksia, huomautuksia ja kommentteja sekä tuotteessa olevia turvallisuusmerkintöjä.



**Huomio:** Agfan lääketieteellisiä tuotteita saa käyttää ainoastaan koulutettu ja pätevä henkilökunta.

## Röntgenjärjestelmän turvallisuusohjeet

---

-  **Varoitus:** Ionisoiva säteily saattaa aiheuttaa säteilyvammoja, jos laitetta käytetään virheellisesti. Säteilyä käytettäessä on noudatettava vaadittuja suojaustoimenpiteitä.
-  **Varoitus:** Käyttäjän on suoritettava vaadittavat varotoimenpiteet vaaralliselta röntgensäteilystä suojautumiseksi, kun DR-ilmaisinta käytetään röntgenlähteen röntgensäteiden edessä.
-  **Varoitus:** DR-ilmaisinta ei ole tarkoitettu käytettäväksi ensisijaisena röntgensäteiden esteenä. Käyttäjä on vastuussa röntgenhoitajan, sivullisten ja kuvattavien kohteiden turvallisuuden varmistamisesta.
-  **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:** Epätarkoituksenmukaisen SID-etäisyyden käyttäminen voi aiheuttaa heikkolaa-tuisen tai käyttökelvottoman kuvan. Liian lyhyt SID aiheuttaa kuvan vääntymisen.
-  **Varoitus:** Tutkimustyyppiin sopimattoman suodattimen käyttäminen voi vaikuttaa kuvan laatuun tai säteilyn määrään.
-  **Varoitus:** Väärin (esim. ylösalaisin) asetettu DR-ilmaisimien aiheuttaa käyttökelvottoman ku-van.
-  **Varoitus:** Ohjelmistovirhe, joka aiheuttaa viiveen DR-ilmaisimen ja generaattorin välisessä synkronoinnista, voi aiheuttaa käyttökelvottoman kuvan.
-  **Varoitus:** Vahingoittunut hila. Huonontunut kuvanlaatu. Käsittele hiloja erityisen varovasti.
-  **Varoitus:** Hajasäteilyhiloja käytettäessä on tärkeää, että hila on fokuoitu käytettävälle fo-kuksen ja kuvareseptorin väliselle etäisyydelle (SID). Hilojen fokuoinnin vuoksi putkiyksik-ö on keskitettävä bucky-telineeseen.
-  **Huomio:** Vältä tarpeettomat säteilyannokset tarkistamalla ennen valotusta, näkyykö DR-il-maisinkytkimessä käytettävän DR-ilmaisimen nimi ja osoittaako DR-ilmaisimen tilan ilmai-sin, että se on valmis valotukseen.
-  **Huomio:** DR-ilmaisimen lasketun valotusajan (ms) tai manuaalisen ohituksen ei tule kos-kaan ylittää DR-ilmaisimen integrointiajaksi määritettyä maksimivalotusaikaa (Maks. ms).

## Röntgenpöydän turvallisuusohjeet

---



**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.

## Kattotelineen turvallisuusohjeet

---

Jos röntgenpöytä asennetaan kattotelineen liikealueelle, varmista, etteivät röntgenputki, kollimaattori ja röntgenputken varsi pääse törmäämään pöytätasoon. Ole varovainen erityisesti, kun röntgenputken vartta liikutetaan pöytätason alla.

Jos röntgenseinäteline asennetaan kattotelineen liikealueelle, varmista, etteivät röntgenputki, kollimaattori ja röntgenputken varsi pääse törmäämään röntgenseinätelineeseen.

## Perustyönkulku

---

- [Järjestelmän käynnistäminen](#)
- [Valotuksen suorittaminen DR-ilmaisinta käyttäen](#)
- [Valotuksen suorittaminen CR-kasettia käyttäen](#)
- [Järjestelmän pysäyttäminen](#)

## Järjestelmän käynnistäminen



**Varoitus:** Varmista ennen röntgenvalotuksen suorittamista, että järjestelmä toimii oikein ja että kaikki sen osat ja lisävarusteet on kiinnitetty kunnolla.

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

Järjestelmän käynnistäminen:

1. Kytke huoneen sähkökytkin päälle.

Tarkista, että järjestelmän hätäpysäytyksen virtakytkin tai mikään hätäpysäytyspainikkeista ei ole aktivoituna.

2. Kytke järjestelmä päälle painamalla röntgengeneraattorin pienoiskonsolissa olevaa virta päälle -painiketta.
3. Käynnistä MUSICA Acquisition workstation.

Katso lisätietoja MUSICA Acquisition workstation -työaseman käynnistämisestä MUSICA Acquisition workstation -työaseman käyttöoppaasta, asiakirja 4420.

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

4. Kytke DR-ilmaisimien 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 lämmittämisen automaattinen työnkulku](#)

### Röntgenputken 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.



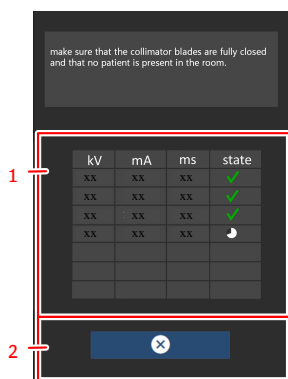
**Kuva 40. Modaliteetin ohjainten navigointipainike**

4. Aloita röntgenputken lämmittämisen automaattinen työnkulku napsauttamalla painiketta.

**Kuva 41. Röntgenputken lämmittämisen automaattisen työnkulun aloittamiseen käytettävä painike**



Näkyviin tulee valotusluettelo.



1. Valotusluettelo
2. Lämmityksen keskeyttämiseen käytettävä painike

#### Kuva 42. 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](#)
- [Vaihe 2: valotuksen valitseminen](#)
- [Vaihe 3: valotuksen valmistelu](#)
- [Vaihe 4: tarkista valotusasetukset](#)
- [Vaihe 5: suorita valotus](#)
- [Vaihe 6: laadun tarkastaminen](#)

## 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: valotuksen valitseminen

Käyttäjän huoneessa:

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

Röntgenvalotuksen oletusparametrit valitulle valotukselle lähetetään modaaliteettiin ja näytetään ohjelmistokonsolissa.

Valittu DR-ilmaisimien aktivoituu.

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

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

### Vaihe 3: valotuksen valmistelu

1. Asettele röntgenjärjestelmä tutkimuhuoneessa:

Asettele röntgenjärjestelmä manuaalisesti ohjauspaneelin hallintapainikkeilla.

2. Aseta DR-ilmaisimien joko DR-bucky-telineeseen tai röntgenpöytään. DR-ilmaisinkytkin osoittaa aktiivisen DR-ilmaisimen ja sen tilan.

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

3. Asettele potilas:

a) Asettele potilas.

b) Varmista, että röntgenjärjestelmän asento on sopiva valotusta varten.

c) Suorita röntgenjärjestelmän lopullinen asettelu ohjauspaneelin hallintapainikkeilla.

d) Sytytä valo kollimaattorin valokohdistimeen. Säädä kollimaatiota tarvittaessa.

e) Huolehdi tarvittaessa potilaan säteilysuojauksesta.



**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.



**Varoitus:** Vältä tarpeettomia säteilyannoksia tarkastamalla valotettava alue aina kollimaattorivalon avulla, rajoittamalla valotettua aluetta kollimaattorivaloa käyttämällä ja suojaamalla lyijysuojaimilla ja säteilyltä suojaavilla vaatteilla.



**Varoitus:** AEC-kennojen virheellinen valinta voi aiheuttaa ylimääräisen annoksen potilaalle tai kuvantaminen voidaan joutua uusimaan.



**Varoitus:** DR-ilmaisimen sisään joutuvat nesteet saattavat aiheuttaa toimintahäiriön ja saastumisen.



Jos on mahdollista, että DR-ilmaisimien joutuu kosketuksiin nesteiden kanssa (esim. ruumiin nesteet tai desinfiointiaineet), kääri ilmaisimien suojaavaan muovipussiin tutkimuksen ajaksi.

#### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenputken sijoittaminen](#)

## Vaihe 4: tarkista valotusasetukset

### Aiheeseen liittyviä tietoja

#### [Generaattorin ohjaimet](#)

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

DR-ilmaisimissa, 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.

Käyttäjän huoneen röntgengeneraattorin konsolissa:

1. Varmista, että konsolissa näkyvät valotusasetukset soveltuvat valitulle valotukselle.
2. Jos haluat käyttää muita kuin NX-tutkimuksessa määriteltäviä valotusarvoja, korvaa määritellyt oletusvalotusasetukset konsolissa.

## 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.

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

## 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 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).

## 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.

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

3. Katkaise virta DR-ilmaisimesta:

- kytke DR-ilmaisimien pois päältä
- poista akku.



**Kommentti** Jos DR-ilmaisimien kytetään 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.

## Ohjelmistokonsoli

Ohjelmistokonsoli näytetään NX-työasemalla.

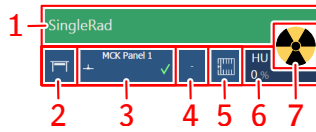
### Taulu 9. Navigointi

Navigointipainike	Ohjelmistokonsolin näyttö
	Generaattorin ohjaimet
	Röntgenmodaliteetin ohjaimet
	Järjestelmän ilmoitukset

- [Röntgenmodaliteetin tilaruutu](#)
- [Generaattorin ohjaimet](#)
- [Röntgenmodaliteetin ohjaimet](#)
- [Järjestelmän ilmoitukset -näyttö](#)

## Röntgenmodaliteetin tilaruutu

---






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

### Kuva 43. Röntgenmodaliteetin tilaruutu

- [Valmis valotukseen -tila](#)
- [Modaliteettiasento](#)
- [DR-ilmaisinkytkin](#)
- [Suodattimen tila](#)
- [Hajasäteilyhilan tila](#)
- [Säteilyn tila](#)
- [Tuntematon tila](#)

## Valmis valotukseen -tila

Taulu 10. 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 11. Modaliteettiasento**

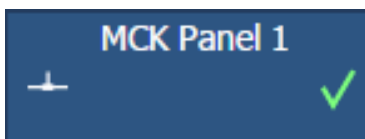
Kuvake	Kuvaus
	Kuva on suunniteltu röntgenpöydälle.
	Kuva on suunniteltu röntgenseinätelineelle.
	Kuva on suunniteltu hankittavaksi vapaana valotuksena.
	Voit suorittaa manuaalisen röntgenvalotuksen. NX-työasemalla ei hankita kuvaa.

Röntgenjärjestelmän tyyppi ja laitekoonpano määräävät, mitkä modaliteettiasennot ovat käytettävissä.

Käytettävissä 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 44. DR-ilmaisinkytkin

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenmodaliteetin tilaruutu](#)

### DR-ilmaisimen tila

Taulu 12. Akun tila

Akun tilakuvake					
Merkitys	Täysi	Keskitaso	Matala	Tyhjä	Lataus

Taulu 13. Verkkoyhteyden tila

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


Taulu 14. DR-ilmaisimen tila

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

## Suodattimen tila


Suodattimen tilan ilmaisin osoittaa valittuna olevan valotuksen perusteella, tarvitaanko suodatinta.

**Taulu 15. Manuaalinen suodatin**

(ei kuvaketta)	Tyhjä: suodatinta ei tarvita.
	Oranssi: suodatin tarvitaan. Laita suodatin manuaalisesti.

## Hajasäteilyhilan tila

Taulu 16. Hilan tila

(ei kuvaketta)	Hilaa ei tarvita.
	Hila tarvitaan.




### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenputken pään näytön tilatiedot](#)

[Hajasäteilyhilat](#)

## Säteilyn tila

Taulu 17. 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:

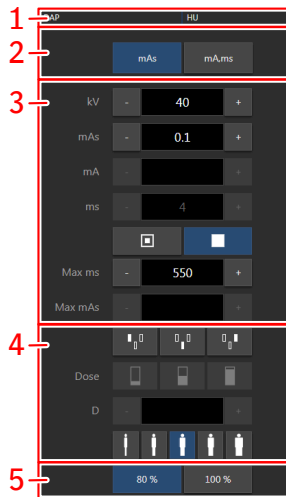


### Kuva 45. Tuntematon tila

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 ohjaimet



1. Lämpöyksiköt ja DAP-arvo
2. Radiologinen työskentelytila
3. Radiologiset parametrit
4. Valotusautomaatiikka
5. Röntgenputken kuormitus

### Kuva 46. Käyttöohjaimet

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.

- [Yhden pisteen, kahden pisteen ja kolmen pisteen työskentelytilat](#)
- [Radiologiset parametrit](#)
- [Fokuksen ilmaisin](#)
- [Valotusautomaatiikka \(AEC\)](#)
- [Röntgenputken kuormitus](#)
- [DAP-arvo](#)
- [Lämpöyksiköt](#)

## 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 18. Radiologiset työskentelytilat**

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

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 säätävät 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, todellinen mAs-arvo tulee näkyviin.
- **mA** voi:
  - näyttää valotukselle valitun radiologisen mA-arvon (sähkövirta).
  - Kun valotus on suoritettu, todellinen mA-arvo tulee näkyviin
- **ms** voi:
  - Näyttää valotukselle valitun aika-arvon (millisekunteina).
  - Kun valotus on suoritettu, todellinen aika tulee näkyviin.
- **Max ms** näyttää DR-ilmaisimen integrointiajan. DR-ilmaisinta käytettäessä laskettu valotusaika (ms) tai manuaaliset ohitukset eivät voi koskaan ylittää DR-ilmaisimen integrointiaikaa (ilmaisimen ms).
- **Max mAs** näyttää suurimman sallitun mAs-arvon valotuksille, kun AEC on käytössä. Suurin sallittu mAs-asetusarvo riippuu mA-asetuksesta ja ilmaisimen ms-asetuksesta. Ei käytettävissä, kun DR-ilmaisinta tai CR-kasettia käytetään Vapaa valotus -tilassa.

Valotusautomaattia (AEC) käytettäessä ilmaisimen 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 19. 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 kuvantamisteekniikasta ja potilaan koosta riippumatta.

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



**Kuva 47. AEC-kenttäpainikkeet**

Poista AEC-tila käytöstä valitsemalla kahden tai kolmen pisteen työskentelytila.



**Kuva 48. Kahden ja kolmen pisteen työskentelytilojen valintapainikkeet**

### 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 20. AEC-kenttien valinta**



	Vasen kenttä
	Keskikenttä
	Oikea kenttä

### Annos

Näillä painikkeilla voidaan säätää valotusautomaatiikan (AEC) säteilyannosta (alhainen annos, keskikorkea annos tai korkea annos). Näiden annosten arvot riippuvat asennuksen yhteydessä määritetyistä asetuksista ja valitun potilaan ikäryhmästä. Kun jokin painike valitaan (korostetaan), muiden painikkeiden valinta poistetaan automaattisesti.

**Taulu 21. Automaattinen suodatin**

<b>Annos</b>	
	alhainen annos

<b>Annos</b>	
	keskikorkea annos
	korkea annos

### Tiheys

Näitä painikkeita käytetään valotusautomaatiikan (AEC) katkaisuannoksen (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 22. 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 painikkeita käyttämällä.






Potilaan koko vaikuttaa yhden pisteen tilassa kV- ja tiheysarvoihin.

Potilaan koko vaikuttaa kahden pisteen tilassa kV- ja mAs-arvoihin.






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

Oletusasetukset saattaa olla mahdollista ohittaa järjestelmän kokoonpanosta ja asetuksista riippuen. Parametrit, joihin potilaan koko vaikuttaa, ja niiden arvojen vaihtelu voidaan silloin määrittää erikseen jokaiselle tutkimustyyppille.

**Taulu 23. kV-arvon vaihtelu potilaan koon mukaan**

	Potilaan koko	kV
	Erittäin pieni	normaali kV * 0,9
	Pieni	normaali kV * 0,95
	Keskikokoinen	normaali kV
	Suuri	normaali kV * 1,05
	Erittäin suuri	normaali kV * 1,1

**Taulu 24. 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 25. 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.

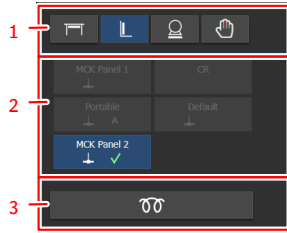
## Lämpöyksiköt

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 ohjaimet

---



1. Valitse modaliteettiasento.
2. Valitse DR-ilmaisim.

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

3. Röntgenputken lämmittämisen automaattinen työnkulku

### Kuva 49. Röntgenmodaliteetin ohjaimet

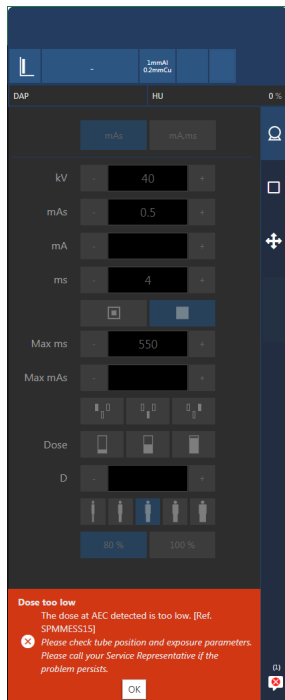
## Järjestelmän ilmoitukset -näyttö

Järjestelmän ilmoitukset näkyvät ohjelmistokonsolin alalaidassa.

Ilmoituksen väri osoittaa sen tärkeyden:

Sininen	Tiedot
Keltainen	Varoitus
Oranssi	Virhe

Ilmoitukset, jotka vaativat käyttäjän suorittamia toimenpiteitä, sisältävät painikkeen.



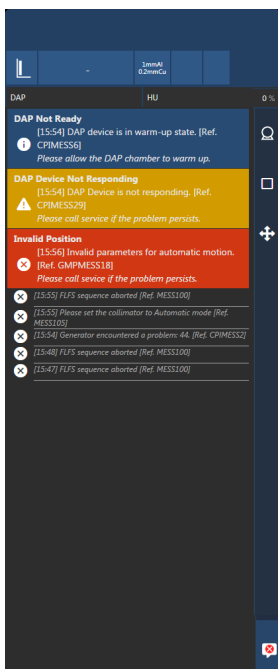
**Kuva 50. Käyttäjän toimenpiteitä vaativa virheilmoitus**

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



**Kuva 51. Odottavista ilmoituksista ilmoittava kuvake**

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



**Kuva 52. Ilmoitushistoria**

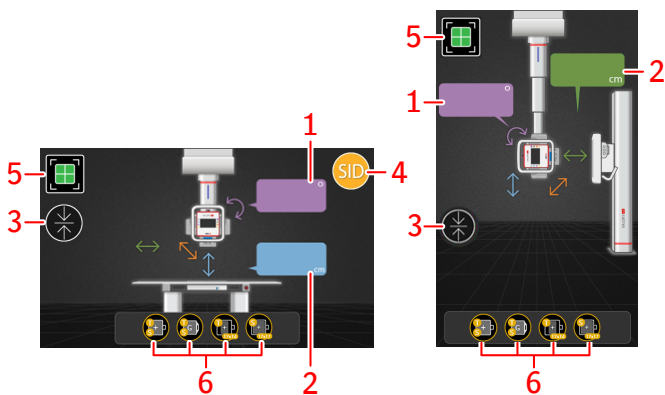
### Aiheeseen liittyviä tietoja

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

[Varoitusviestit](#)

## Putken näyttö

Sijaintiparametrit ja tilatiedot näkyvät röntgenputken päässä olevassa näytössä.



1. Röntgenputken kulman (alfa) arvo
2. Fokuksen ja kuvareseptorin välisen etäisyyden (SID) arvo
3. Kuvake näkyy, jos automaattinen keskitys ja sijainnin seuranta ovat käytössä
4. Kuvake näkyy, jos SID-vakioetäisyys on käytössä
5. Röntgenputken ja DR-ilmaisimen bucky-telineen kohdistus
6. Bucky-telineen tila




**Kuva 53. Sijaintiparametrit pöytävalotuksia varten**

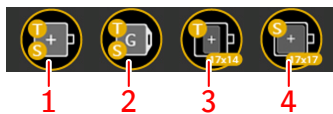
Kun sijaintipainiketta pidetään painettuna, sen kuvake näkyy röntgenputken pään näytöllä.

- Röntgenputken pään näytön tilatiedot

## Röntgenputken pään näytön tilatiedot

Taulu 26. Röntgenputken keskittäminen



	Röntgenputki ja DR-ilmaisimien ovat kohdakkain.
	Röntgenputki ja DR-ilmaisimien eivät ole kohdakkain. Valotuksen suorittaminen ei ole mahdollista.
	Bucky-teline on auki tai se on tyhjä. Valotuksen suorittaminen ei ole mahdollista.





- Röntgenpöydän ja seinätelineen bucky-alusta
- Röntgenpöydän ja seinätelineen hila
- DR-ilmaisimen koko ja suuntaus röntgenpöydässä
- DR-ilmaisimen koko ja suuntaus röntgenseinätelineessä





Kuva 54. Bucky-telineen tila

Taulu 27. Röntgenpöydän ja seinätelineen bucky-alustan tila



	Molemmat bucky-alustat ovat suljettuina.
	Röntgenpöydän bucky-alusta on auki.



	Röntgenseinätelineen bucky-alusta on auki.
	Molemmat bucky-alustat ovat auki.

Taulu 28. Röntgenpöydän ja seinätelineen hajasäteilyn hilan tila

	Molemmat hilat on asennettu oikein.
	Röntgenpöydän hila on poistettu tai asennettu väärin. Röntgenseinätelineen hila on asennettu.
	Röntgenseinätelineen hila on poistettu tai asennettu väärin. Röntgenpöydän hila on asennettu.
	Molemmat hilat on poistettu tai asennettu väärin.

Taulu 29. DR-ilmaisimen koko ja suuntaus röntgenpöydässä

	Bucky sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) vaakasuunnassa.
	Bucky sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) pystysuunnassa.

	Bucky sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa)
	Bucky-teline on tyhjä.

Taulu 30. DR-ilmaisimen koko ja suuntaus röntgenseinätelineessä

	Bucky sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) vaakasuunnassa ja sijoitettu keskelle.
	Bucky-teline sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) vaakasuunnassa ja kohdistettu buckyn yläreunaan.
	Bucky-teline sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 35 x 43 cm (14 x 17 tuumaa) pystysuunnassa ja sijoitettu keskelle.
	Bucky sisältää DR-ilmaisimen, joka on kooltaan 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa)
	Bucky-teline on tyhjä.

## Röntgenputken sijoittaminen

Röntgenputken pään käyttöohjaimet sijaitsevat ohjauspaneelissa. Käyttäjä voi säätää röntgenputken asentoa manuaalisesti.

Vapauta haluamasi liikesuunnan tai kierron jarru painamalla painiketta ja pitämällä sitä painettuna ja liikuta röntgenputken päätä.

Pysäytä liike ja aktivoi jarru vapauttamalla painike.



**Kommentti** Jos liike johonkin suuntaan jumittuu, älä yritä korjata tilannetta voimaa käyttämällä. Ota yhteyttä paikalliseen huolto-organisaatioon.



**Kommentti** Iskujen ja vaurioiden välttämiseksi liikuta putken päätä normaalilla nopeudella ja hidasta ennen mekaanisia pysäyttimiä.



**Kommentti** Kaapelit voivat rajoittaa kiertoa. Vältä kaapeleiden kiristämistä kierron aikana.

- Pysäytysasennot
- Röntgenputken pään siirtäminen fokuksen ja kuvareseptorin välisen etäisyyden (SID) oletusarvoon
- Röntgenputken pään keskittäminen pöytään
- Röntgenputken pään keskittäminen seinätelineeseen
- Röntgenputken kiertäminen

## Pysäytysasennot

---

Röntgenputken pään manuaalisille liikkeille voidaan määritellä pysäytysasennot.

Pysäytysasennot määritellään asennuksen yhteydessä.

Pysäytysasentoja voidaan käyttää järjestelmän asetteluun manuaalisesti tavanomaisia kuvantamistutkimuksia tehtäessä (esim. 180 cm:n SID-etäisyydelle rintakehän tutkimuksia tehtäessä).

Röntgenpöydälle ja röntgenseinätelineelle on erilliset pysäytysasennot. Se, mikä asento on käytössä, riippuu röntgenputken suuntauksesta.

Siirry pysäytysasentoon liikuttamalla röntgenputken päätä ohjauspainikkeilla. Liike pysähtyy, kun pysäytysasento on saavutettu. Röntgenputken pää saattaa ohittaa pysäytysasennon, jos järjestelmää liikutetaan liian nopeasti.

Poistu pysäytysasennosta vapauttamalla kyseisen liikkeen ohjauspainike ja painamalla sitä uudelleen.

## Röntgenputken pään siirtäminen fokuksen ja kuvareseptorin välisen etäisyyden (SID) oletusarvoon

Siirrä röntgenputken pää SID-oletusetäisyydelle ja pidä SID-etäisyys muuttumattomana, kun säädät pöydän korkeutta:

1. Kierrä röntgenputken pää 0°-asentoon.
2. Paina röntgenputken päässä olevaa SID-vakioetäisyyden painiketta.



**Kuva 55. SID-vakio-painike**

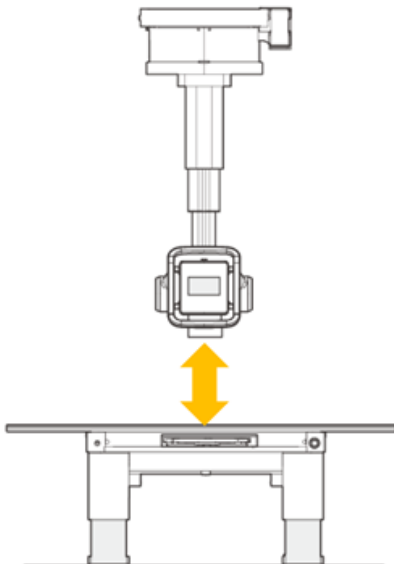
SID-vakioetäisyyden kuvake näkyy röntgenputken pään näytössä.



**Kuva 56. SID-vakioetäisyyden kuvake**

Röntgenputken pää siirtyy SID-oletusetäisyyteen.

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



**Kuva 57. Röntgenputken pää seuraa pöydän korkeutta**

4. Poista seuranta käytöstä painamalla SID-vakioetäisyyden painiketta uudelleen.

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenputken pää](#)

## Röntgenputken pään keskittäminen pöytään

Siirrä röntgenputken pää röntgenpöydän bucky-telineessä olevan DR-ilmaisimen keskipisteeseen ja pidä bucky-teline keskitettynä siirtäessäsi röntgenputken päätä vasemmalle ja oikealle seuraavasti:

1. Paina röntgenputken päässä olevaa poikittaisliikkeen painiketta ja siirrä samalla röntgenputkea poikittaissuunnassa kohti röntgenpöydän keskipistettä.



**Kuva 58. Poikittaisliikkeen painike**

Röntgenpöydässä on pysäytin keskittämistä varten.

2. Paina pituussuuntaisen liikkeen painiketta ja siirrä samalla röntgenputkea tarvittuun kohtaan.



**Kuva 59. Pituussuuntaisen liikkeen painike**

3. Jos valotus on viisto, säädä röntgenputken asentoa samalla, kun pidät kallistuksen painiketta painettuna.



**Kuva 60. Kallistuspainike**

4. Paina automaattisen keskityksen ja sijainnin seurannan painiketta.



**Kuva 61. Sijainnin seurannan painike**

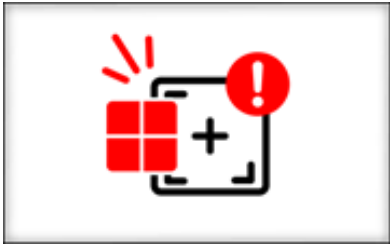
Sijainnin seurannan kuvake tulee näkyviin.



**Kuva 62. Sijainnin seurannan kuvake**

Bucky-teline siirtyy automaattisesti asettuen kohdakkain röntgenputken kanssa.

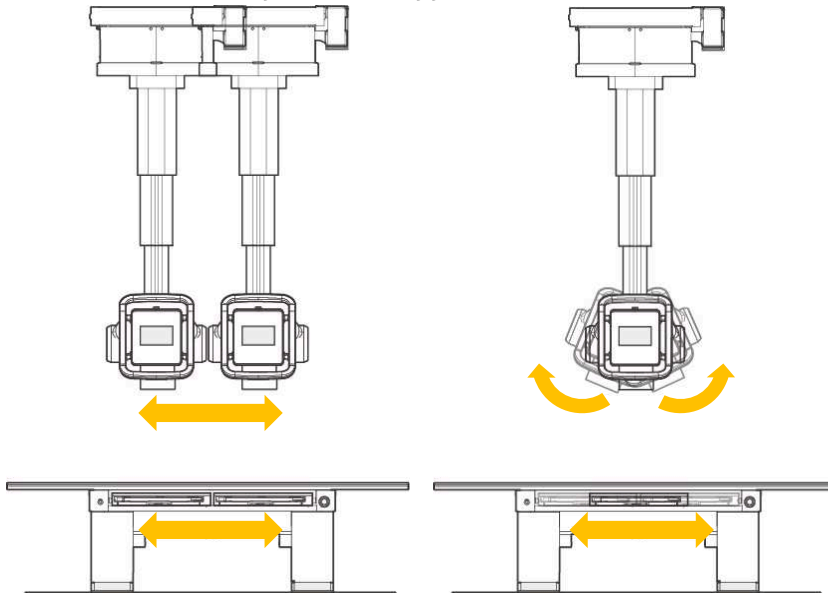
Jos röntgenputki on suunnattu bucky-telineen liikealueen ulkopuolelle, virheilmoitus tulee näkyviin ja röntgenputken sijaintia on korjattava.



**Kuva 63. Röntgenputki osoittaa sijaintiin, joka on bucky-telineen liikealueen ulkopuolella**

5. Säädä röntgenputken pään sijaintia.

DR-ilmaisimen bucky-teline siirtyy vastaavasti vasemmalle tai oikealle.



**Kuva 64. Pöydällä olevan DR-ilmaisimen bucky-teline seuraa röntgenputken päätä**

6. Poista seuranta käytöstä painamalla sijainnin seurannan painiketta uudelleen.

**Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Röntgenputken pää](#)

## Röntgenputken pään keskittäminen seinätelineeseen

Siirrä röntgenputken pää röntgenseinätelineen bucky-telineessä olevan DR-ilmaisimen keskipisteeseen ja pidä se keskitettynä siirtäessäsi röntgenseinätelinettä ylös- ja alaspäin seuraavasti:

1. Paina röntgenputken päässä olevaa poikittaisliikkeen painiketta ja siirrä samalla röntgenputkea kohti röntgenseinätelinettä.



**Kuva 65. Poikittaisliikkeen painike**

Röntgenseinätelineessä on pysäytin keskittämistä varten.

2. Paina kallistuspainiketta ja kallista röntgenputkea 90° röntgenseinätelinettä kohti.



**Kuva 66. Kallistuspainike**

3. Paina pituussuuntaisen liikkeen painiketta ja siirrä samalla röntgenputki tarvittuun SID-etäisyyteen.



**Kuva 67. Pituussuuntaisen liikkeen painike**

SID-oletusetäisyydelle on pysäytin.

4. Paina automaattisen keskityksen ja sijainnin seurannan painiketta.



**Kuva 68. Sijainnin seurannan painike**



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

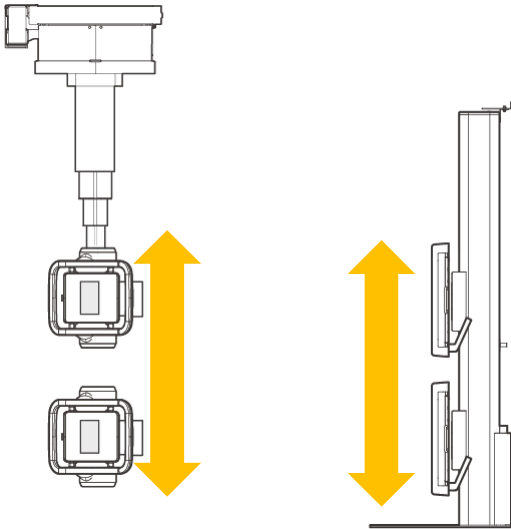
Sijainnin seurannan kuvake tulee näkyviin.



**Kuva 69. Sijainnin seurannan kuvake**

Röntgenputki siirtyy automaattisesti seinätelineen bucky-telineen keskipisteeseen.

5. Säädä seinätelineen korkeutta.  
Röntgenputken teline liikkuu vastaavasti ylös- tai alaspäin.



**Kuva 70. Röntgenputki seuraa seinätelineen korkeutta**

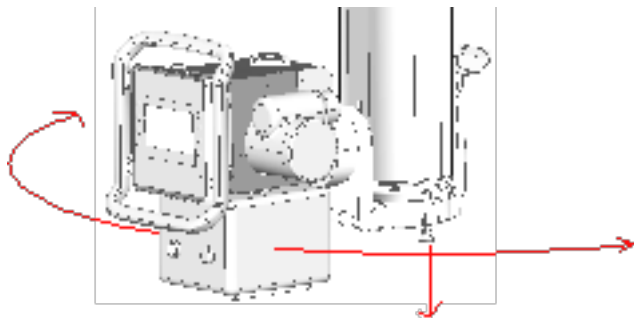
6. Poista seuranta käytöstä painamalla sijainnin seurannan painiketta uudelleen.

**Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Röntgenputken pää](#)

## Röntgenputken kiertäminen

Röntgenputkea voidaan kiertää sen pysty akselin ympäri (beta-kierto).



### Kuva 71. Röntgenputken kiertäminen







Kierrä röntgenputkea seuraavasti:

1. Vedä teleskooppipylvään pohjassa olevasta nupista.  
Lukko vapautuu.
2. Kierrä röntgenputkea.

Automaattisen pysäyttimet on asetettu 30°:een tai 45°:een välein kokoonpanosta riippuen.

## Röntgenpöydän asennon säätäminen

Röntgenpöydän liikkeitä ohjataan polkimilla.

-  **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.
-  **Huomio:** Älä koskaan aseta mitään esineitä polkimien eteen. Älä koskaan paina poljinta tahattomasti. Jos polkimelle asetetaan esine, tai poljinta painetaan tahattomasti, pöytätaaso voi liikkua yhtäkkiä ylös- tai alaspäin tai vaakasuunnassa.
-  **Huomio:** Älä aseta mitään esineitä, kuten tuolia tai tippatelineitä, röntgenpöydän pöytätaason alle muusta kuin tutkimukseen liittyvästä syystä. Ne voivat vahingoittaa laitteistoa tai esinettä, tai esine voi pudota, jos se joutuu puristuksiin pöytätaasaan.
-  **Huomio:** Varmista, että potilas ei laita kättään tai sormiaan pöytätaason ja bucky-laitteen väliseen rakoon.
-  **Huomio:** Huomioi käyttäessäsi pöytätaaso, että sormesi tai kätesi eivät jää puristuksiin pöytätaason ja bucky-telineen välissä olevaan rakoon.

- [Liikkuvan pöytätaason asennon säätäminen](#)
- [Korkeuden säätäminen](#)
- [Bucky-telineen asennon säätäminen](#)

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Hätäpysäytyspainike](#)

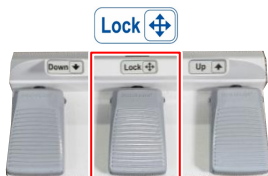
[Röntgenpöydän tekniset tiedot](#)

## Liikkuvan pöytätason asennon säätäminen

Liikkuvan pöytätason liikejarru vapautetaan pitämällä keskimmäistä poljinta painettuna. Pöytätasoa voidaan liikuttaa manuaalisesti pituus- ja poikittaissuunnissa.

Liike pysähtyy keskimmäisellä polkimella. Vapauta jarru ja jatka liikkuvan pöytätason liikuttamista painamalla keskimmäistä poljinta uudelleen ja pitämällä sitä painettuna.

Pysäytä liike ja kytke jarru päälle vapauttamalla poljin.



**Kuva 72. Poljin, jolla liikkuvan pöytätason jarru vapautetaan**

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 73. 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.

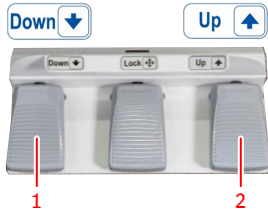


Röntgenpöytä on suunniteltu potilaille, joiden paino on enintään 320 kg. Pöytätason päähän ei saa kohdistaa yli 100 kg:n painoa.

## Korkeuden säätäminen

---

Säädä korkeutta napsauttamalla ja pitämällä poljinta painettuna.



1. Poljin pöytätason korkeuden laskemista varten
2. Poljin pöytätason korkeuden nostamista varten

### **Kuva 74. Polkimet pöydän korkeuden säätämistä varten**

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

## Bucky-telineen asennon säätäminen

---

1. Voit siirtää bucky-telinettä vapaasti pituussuunnassa kahvan avulla.
2. Varmista, että röntgenputken pää ja bucky-teline ovat samassa linjassa, käyttämällä automaattista keskitystä tai tarkistamalla putken päässä näytössä näkyvä keskityskuvake.



**Kuva 75. Keskityskuvake**

Jos automaattinen keskitys ja sijainnin seuranta ovat käytössä, kahvaa ei voi käyttää bucky-telineen siirtämiseen. Aseta röntgenputken pää uudelleen siirtääksesi bucky-telinettä.

## 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](#)
- [Sivukasettipidike](#)
- [Tukivyön kiinnittäminen](#)
- [Patja](#)

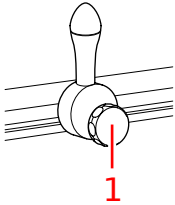
## Potilaan kädensijojen kiinnittäminen

---

Potilaan kädensijojen tarkoituksena on tukea potilasta ja parantaa hänen turvallisuudentunnettaan. 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

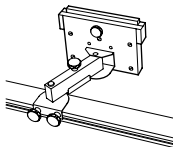
### Kuva 76. Kädensija



**Kommentti** Kädensijoja ei ole tarkoitettu kannattelemaan potilaan koko painoa.

## Sivukasettipidike

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

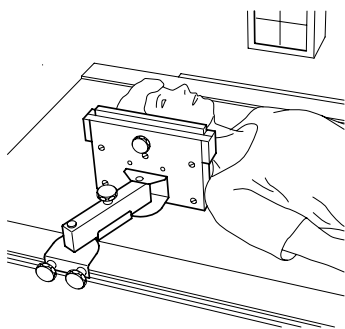


**Kuva 77. Sivukasettipidike**

- [Sivusuuntaiset valotukset](#)

## Sivusuuntaiset valotukset

1. Siirrä röntgenputkiyksikkö sivusuuntaiselle valotukselle soveltuvaan asentoon.  
Jos sivusuuntaisille valotuksille on määritelty automaattinen asento, röntgenputki voidaan siirtää automaattista asentoa käyttäen.
2. Aseta sivukasettipidike pöytätasoon sivukiskoon. Kiinnitä se kahdella alaruuvilla. Nosta pidikettä jonkin verran siirtäessäsi sitä, jotta pöytätasoon pinta ei naarmuunnu.
3. Aseta kasetti tai DR-ilmaisimien pidikkeeseen. Kiinnitä se ylemmällä ruuvilla.
4. Asettele potilas pöydälle röntgenputken ja sivukasettipidikkeen väliin. Säädä sivukasettipidike siten, että kasetti on mahdollisimman lähellä potilasta. Lukitse pidikkeen asento keskiruuvilla.

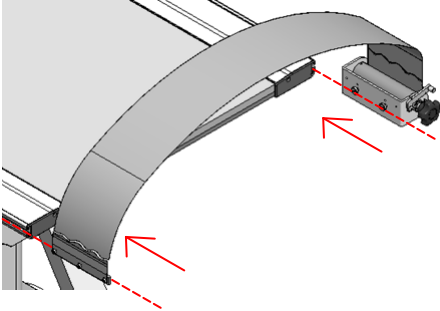


**Kuva 78. Sivusuuntaiset valotukset**

## Tukivyön kiinnittäminen

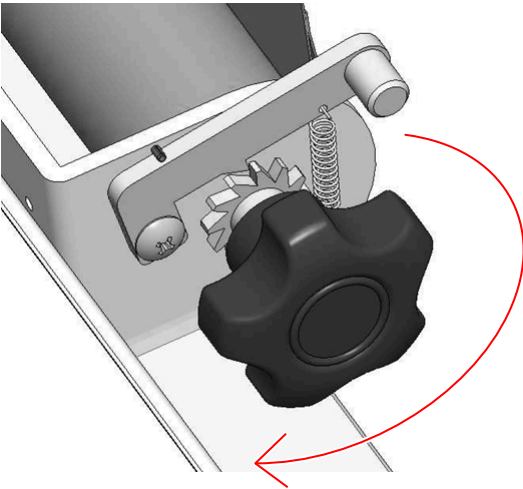
Tukivyötä voidaan käyttää potilaan kiinnittämiseen pöydälle. Se on säädettävissä potilaan koon mukaan.

1. Liu'uta tukivyön kummatkin päät pöytätason kiskoihin ja kierrä vyö potilaan ympärille.



**Kuva 79. Pöytätason sivussa olevat kiskot**

2. Kiristä vyötä potilasta vasten kiristämällä sormiruuvia.



**Kuva 80. Sormiruuvi tukivyön kiristämistä varten**

3. Löysää vyötä vetämällä vapautusvipua ja kääntämällä sormiruuvia vastapäivään.

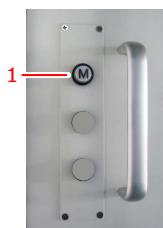
## Patja

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

## Röntgenseinätelineen asennon säätäminen






Voit säätää korkeuden manuaalisesti vapauttamalla pystysuoran liikkeen jarrun painamalla bucky-telineen sivupaneelissa olevaa painiketta ja pitämällä sitä painettuna. Bucky-telinettä voi siirtää ylös- ja alaspäin kahvalla.

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



1. Manuaalisen liikkeen jarrun vapautuspainike

### Kuva 81. 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.
-  **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.

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Hätäpysäytyspainike](#)

[Seinätelineen tekniset tiedot](#)

## 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](#)
- [Kynnärnojan kiinnittäminen](#)

## Potilaan kädensijat

---

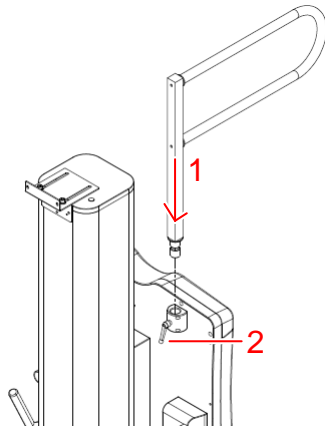
Seinätelineen potilaan kädensijat kiinnitetään bucky-telineen takapuolelle. Potilaat voivat käyttää näitä kädensijoja tukena ja oikean asennon säilyttämisen apuna (esim. rintakehän alueen tutkimuksia tehtäessä).

## Kyynärnojan kiinnittäminen



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

Varmista, ettei kyynärtuki osu kattoon, kun bucky-telinettä liikutetaan ylöspäin.



**Kuva 82. Kyynärtuen lukitusnappi**

Kiinnitä ja aseta kyynärtuki seuraavasti:

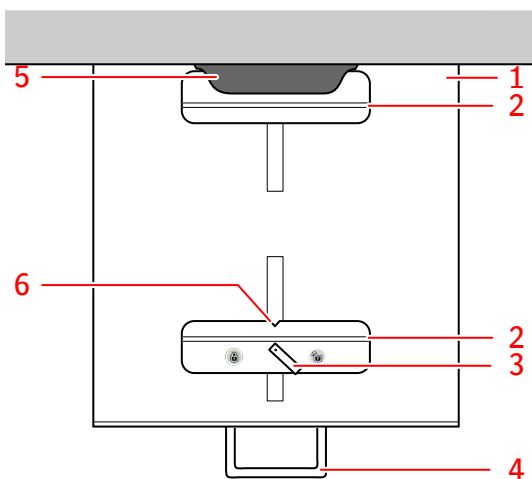
1. Aseta kyynärtuki bucky-telineen rungon takapuolella olevaan kiinnitysuriaan.
2. Lukitse kyynärtuki paikoilleen kääntämällä vipua myötäpäivään.

## Bucky-teline

Röntgenpöytä ja röntgenseinäteline on varustettu bucky-telineellä.

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

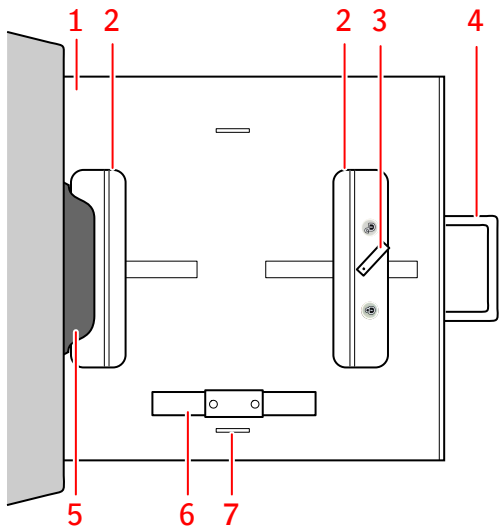
Bucky-telinettä voidaan käyttää DR-ilmaisimien kanssa, jotka ovat kooltaan 43 x 35 cm (14 x 17 tuumaa) ja 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa).



1. Bucky-vetolaatikko

2. Kiinnikkeet
3. Lukitusvipu
4. Bucky-vetolaatikon kahva
5. Hajasäteilyhilan kahva
6. Keskipisteen merkki

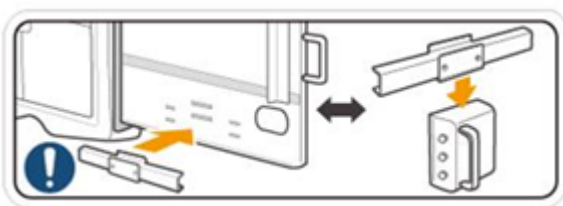
**Kuva 83. Bucky-teline röntgenpöydässä**



1. Bucky-vetolaatikko
2. Kiinnikkeet
3. Lukitusvipu
4. Bucky-vetolaatikon kahva
5. Hajasäteilyhilan kahva
6. Irrotettava kiinnike
7. Irrotettavan kiinnikkeen kiinnitysrako

**Kuva 84. Bucky-teline röntgenseinätelineessä**

Kun irrotettava kiinnike ei ole käytössä, se voidaan varastoida kiinnittämällä se magneettisesti seinätelineen bucky-telineen takapuolelle.

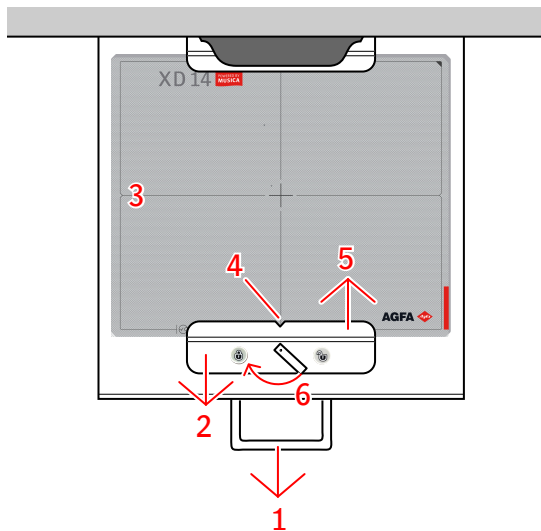


**Kuva 85. Irrotettavan kiinnikkeen säilyttäminen**

- [Bucky-telineen asettaminen pöytään](#)
- [Bucky-telineen asettaminen seinätelineeseen](#)
- [Bucky-telineen irrottaminen pöydästä](#)
- [Bucky-telineen irrottaminen seinätelineestä](#)
- [Hajasäteilyhilat](#)
- [Valotusautomaattikka \(AEC\)](#)

## Bucky-telineen asettaminen pöytään

Ilmaisimen asettaminen bucky-telineeseen:



**Kuva 86. Bucky-telineen asettaminen röntgenpöytään**

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Avaa kiinnikkeet vetämällä edessä olevaa liukusalpaa.
3. Aseta ilmaisin kiinnikkeiden väliin.



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

4. Aseta bucky-telineen keskikohta kohdakkain kiinnikkeiden keskikohtaan merkintöjen kanssa.
5. Lukitse ilmaisin paikalleen sulkemalla kiinnikkeet.
6. Lukitse kiinnikkeet kääntämällä lukitusvipua myötäpäivään.

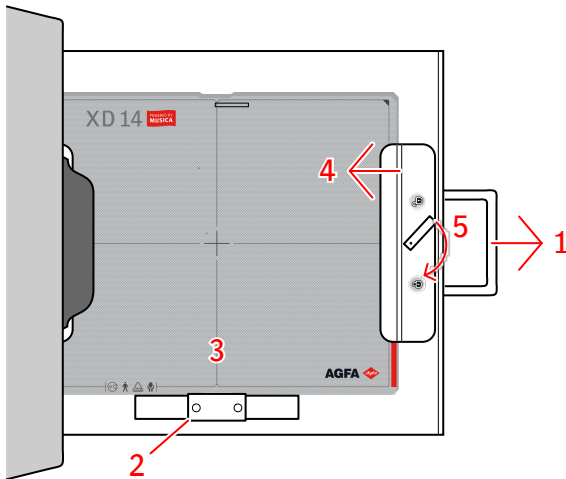


**Kuva 87. Lukituksen kuvake**

7. Sulje bucky-vetolaatikko käyttäen etukahvaa.  
Varmista, että työnnät bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se asettuu oikein paikoilleen.

## Bucky-telineen asettaminen seinätelineeseen

Ilmaisimen asettaminen bucky-telineeseen:



**Kuva 88. Bucky-telineen asettaminen seinätelineeseen**

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
  2. Säädä irrotettava kiinnike kiinnittämällä se ilmaisimen alakohdistinta vastaavaan rakoön.
    - Ilmaisimen korkeus 43 cm (17 tuumaa): kiinnitintä ei tarvita
    - Ilmaisimen korkeus 35 cm (14 tuumaa): käytä alempaa kiinnikepaikkaa keskittääksesi ilmaisimen bucky-telineeseen ja ylempää kiinnikepaikkaa kohdistaaaksesi ilmaisimen bucky-telineen yläreunaan.
  3. Anna ilmaisimen levätä kiinnikkeessä samalla kun pidät sitä paikoillaan toisella kädellä.
  4. Lukitse ilmaisin paikalleen sulkemalla kiinnikkeet.
- !** **Huomio:** Varmista, etteivät sormesi jää puristuksiin kiinnitysmekanismiin ja ilmaisimen väliin. Kiinnikemekanismi voi satuttaa sormia, joten ole erityisen varovainen.
5. Lukitse kiinnikkeet kääntämällä lukitusvipua myötäpäivään.



**Kuva 89. Lukituksen kuvake**

6. Sulje bucky-vetolaatikko käyttäen kahvaa.  
Varmista, että työnnet bucky-vetolaatikon pohjaan saakka, jotta se asettuu oikein paikoilleen.

## Bucky-telineen irrottaminen pöydästä

---

Ilmaisimen irrottaminen bucky-telineestä:

1. Vedä bucky-vetolaatikko täysin ulos vetämällä sen etupuolella olevasta kahvasta.
2. Vapauta kiinnikkeet kääntämällä lukitusvipua vastapäivään.



### **Kuva 90. Lukituksen vapautuksen kuvake**

3. Avaa kiinnikkeet.
4. Nosta ilmaisinta ja poista se kiinnikkeistä. Tartu ilmaisimeen telineessä olevien aukkojen avulla.
5. Aseta toinen ilmaisim bucky-telineeseen.
  - Vaihtoehtoisesti työnnä bucky-vetolaatikko takaisin paikoilleen sen etupuolella olevalla kahvalla ja vapauttamalla jarru painiketta painamalla.

## Bucky-telineen irrottaminen seinätelineestä

---

Ilmaisimen irrottaminen bucky-telineestä:

1. Avaa bucky-vetolaatikko täysin auki kahvasta vetämällä.
2. Vapauta kiinnikkeet kääntämällä lukitusvipua vastapäivään.



### **Kuva 91. Lukituksen vapautuksen kuvake**

3. Avaa kiinnikkeet ja pidä samalla ilmaisinta paikallaan toisella kädellä.
4. Poista ilmaisim.
5. Aseta toinen ilmaisim bucky-telineeseen.
  - Vaihtoehtoisesti voit sulkea bucky-vetolaatikon käyttäen kahvaa.

## 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.



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



**Huomio:** Jos hajasäteilyhilaa ei ole kiinnitetty asianmukaisesti bucky-telineeseen, seurauksena voi olla potilaan loukkaantuminen tai laitteen vaurioituminen.

- [Hajasäteilyhilat](#)
- [Hajasäteilyhila fokuointietäisyyden värimerkintä](#)
- [DR-ilmaisimen ja hajasäteilyhilojen säilytyskotelo](#)

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Röntgenputken pään näytön tilatiedot](#)

[Hajasäteilyhilan tila](#)

## Hajasäteilyhilat

Hajasäteilyhilat vähentävät hajasäteilyä ja parantavat kuvanlaatua. Hilojen käyttö on valinnaista.





Katso järjestelmän ja DR-ilmaisimien kanssa yhteensopiviksi todettuja hiloja koskevat tiedot Agfan verkkosivuilta.

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

## Hajasäteilyhila fokusointietäisyyden värimerkintä

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

**Taulu 31. Hilan fokusointietäisyyden värimerkintä**

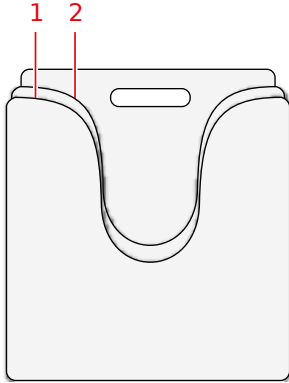
Fokusointietäisyys	Väri	
100 cm	punainen	
150 cm	vihreä	
180 cm	sininen	
Yhdensuuntainen hila	harmaa	

## 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 92. Säilytyskotelo**

## Valotusautomaatiikka (AEC)

---

Valotusautomaatiikan (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 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 ilmaisimen yläpuolella, ja se saattaa näkyä jonkin verran kuvissa. Tämä koskee erityisesti tasakenttävalotuksia; anturin näkyminen on epätodennäköisempää diagnostisissa kuvissa.

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Valotusautomaatiikkajärjestelmän \(AEC\) tekniset tiedot](#)

## Röntgengeneraattorin pienoiskonsoli

---

Röntgengeneraattorin pienoiskonsolia voidaan käyttää ainoastaan generaattorin kytkemiseen päälle ja pois päältä sekä yhteyden muodostamiseen valotuksen käsikytkimeen valotuksen laukaisemista varten.

Röntgenvalotuksen parametreja hallitaan **ohjelmistokonsolista**.

- [Generaattorin käynnistäminen ja pysäyttäminen](#)
- [Röntgenputken käynnistystilat](#)
- [Röntgengeneraattorin ilmoitukset ja varoitussignaalit \(Spellman\)](#)

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Järjestelmän asiakirjat](#)

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

## 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 sammuttua kunnolla.

## 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 kytetään 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](#)

## Ongelmanratkaisu

---

- Generaattorin ja NX-työaseman välisen yhteyden palauttaminen generaattorin häiriötilanteen jälkeen
- DR-ilmaisimen lämpötila nousee käytön aikana liian korkeaksi
- DR-ilmaisimien on uudelleenkalibroitava
- Radiologisten parametrien rajat
- Varoitusviestit

## 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"><li>1. Kytke röntgengeneraattori pois päältä röntgengeneraattorin konsolin kautta.</li><li>2. Kytke röntgengeneraattori uudelleen päälle muutaman sekunnin kuluttua.</li><li>3. Valitse Tutkimus-ikkunan Kuvien yleiskatsaus -ruudusta jokin tyhjä pienoiskuva.</li><li>4. Virheilmoitus poistuu näkyvistä. Tämä saattaa kestää jonkin aikaa.</li></ol> <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>

## 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"><li>1. Kytke DR-ilmaisim pois päältä.</li><li>2. Anna DR-ilmaisimen olla pois päältä vähintään tunnin ajan.</li><li>3. Pysäytä NX-työasema.</li><li>4. Kytke DR-ilmaisim päälle.</li><li>5. Käynnistä NX-työasema.</li></ol>

## DR-ilmaisimien uudelleenkalibrointi

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

## 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.

## Varoitusviestit

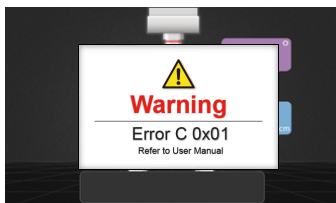
---



**Varoitus:** Tietyissä tilanteissa järjestelmä näyttää röntgenputken näytön keskellä viestirudun, jossa on varoitusviesti ja virhekoodi. Viesti kertoo käyttäjälle, että laitteessa on ongelma tai että pyydettyä toimintoa ei voida suorittaa. Käyttäjän täytyy ottaa yhteyttä huoltoyhtiöön. **Älä käytä järjestelmää ennen kuin ongelma on ratkaistu.**

Huoltohenkilökunnalla on käytettävissä huolto-opas, jossa on annettu yksityiskohtaiset tiedot näiden ilmoitusten sisällöistä. Virhekoodit näyttävät tältä: "Error C 0x01", missä "C" viittaa ongelman sijaintiin:

- "C" Kattoteline
- "T" Röntgenpöytä
- "S" Röntgenseinääteline



Kuva 93. Röntgenputken näytössä näkyvä varoitusviesti

## Tuotetiedot

---

- [Yhteensopivuus](#)
- [Yhdistettävyys](#)
- [Vaatimustenmukaisuus](#)
- [Laitteiston luokitus](#)
- [Potilaan tietoturva](#)
- [Tuotevalitukset](#)
- [Ympäristönsuojelu](#)
- [Järjestelmän asiakirjat](#)
- [Koulutus](#)
- [Tekniset tiedot](#)
- [Huomautuksia suurtaajuussäteilystä ja immuniteetista](#)

## 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.

## Vaatimustenmukaisuus

---

Järjestelmä täyttää alla mainittujen direktiivien ja standardien vaatimukset.

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

## Yleistä

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

## Turvallisuus

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-6, EN 60601-1-6
- CSA C22.2 60601-1
- AAMI ES 60601-1

### **Olennainen suorituskyky**

Tuotteelle ei ole määritelty IEC 60601-1 -standardin mukaista olennaista suorituskykyä.

## 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 32. 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 typioksiduulia.
Käyttö	Jatkuva käyttö.

- [Polkimet](#)
- [Sovelletut osat](#)

### Aiheeseen liittyviä tietoja

[Puhdistus ja desinfiointi](#)

## Polkimet

Taulu 33. Jalkakytöinten luokitus

Suojaus vettä vastaan	IPX1 Tämä laite on tippuvesitiivis.
-----------------------	--

## 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)
- Sivulla sijaitseva ilmaisinteline (valinnainen)
- Tukivyö (valinnainen)

### Röntgenseinääteline

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

### DR-ilmaisim

- DR-ilmaisim

## Potilaan tietoturva

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 katastrofitilanteissa.

- [Käyttöympäristön vaatimukset](#)

## Käyttöympäristön vaatimukset

Nämä tietoturvaan ja yksityisyydensuojaan (Information Security and Privacy, ISP) liittyvät käyttöympäristön vaatimukset on toteutettava, ja asiakkaan (käyttäjän) on noudatettava niitä käyttäessään Agfan lääkintälaitteita. Kyseessä ovat minimivaatimukset, ja ne on suunniteltu suojaamaan luvattomalta käyttöltä, joka voi haitata laitteen toimintaa suunnitellulla tavalla.

Vaikka Agfa on määrittänyt nämä ISP-käyttöympäristön vaatimukset asiakkaan toteutettavaksi, Agfa ei anna mitään takuita, suoria tai epäsuoria, näistä ISP-käyttöympäristön vaatimuksista.

Agfa kiistää kaiken vastuun tietoturvahäiriön sattuessa huolimatta siitä, että käyttäjä on noudattanut näitä ISP-käyttöympäristön vaatimuksia.

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 <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Tässä annetut tiedot ovat arkaluontoisia ja yhtiön luottamuksellisia tietoja. Niiden levittäminen yrityksen ulkopuolelle ei ole sallittua ilman Agfan kirjallista lupaa.

- Asianmukaisesti määritettyjä perimetrisiä palomuuureja täytyy käyttää, jotta voidaan varmistaa, että lääkintälaitteiden ja ulkoisten resurssien välinen tietoliikenne joko estetään tai sitä rajoitetaan vain lääkintälaitteen oikean toiminnan kannalta välttämättömään tarpeeseen.
- Alueen ympärille täytyy asentaa tunkeilijan havaitsemisjärjestelmä tai murren estojärjestelmä (Network Intrusion Detection / Prevention Systems, NIDS/NIPS) ja ne täytyy määrittää antamaan varhainen varoitus verkkohyökkäysyrityksen tapahtuessa tai tilanteissa, joissa lääkintälaitteen turvallisuus on vaarantunut tai sitä on yritetty vaarantaa.
- Network Time Protocol (NTP) -palvelin täytyy määritellä lääkintälaitteessa, jotta valvontalokien aika synkronoituu NTP-palvelimen ajan kanssa.
- Lääkintälaitteiden tulee olla liitettyinä eristettyyn verkkoalueeseen, joka rajoittaa lääkintälaitteiden viestinnän niiden toiminnan kannalta olennaisiin järjestelmiin.
- Sisäiset palomuurit on määritettävä verkon segmentoinnin parantamiseksi ja lääkintälaitteiden viestinnän edelleen rajoittamiseksi (sisäisiin ja ulkoisiin) järjestelmiin, joiden kanssa niiden on toimittava vuorovaikutuksessa.
- Lääkintälaitteiden määritykset on varmuustallennettava turvalliselle, erilliselle laitteelle.
- Turvalvontamenetelmät täytyy olla käytössä, jotta voidaan varmistaa, että fyysinen pääsy lääkintälaitteisiin on rajoitettu vain valtuutetuille henkilöille, ja että laitteen fyysinen varastaminen on estetty.
- On laadittava turvasuunnitelma, jossa määritetään vastuut ja toimintatavat, ja joka sisältää ongelmien reagointi- ja toipumissuunnitelman. Turvasuunnitelmaan liittyvä henkilöstö on koulutettava reagoimaan uhkiin asianmukaisesti ja tehokkaasti.
- Muodollinen käyttöoikeuksien myöntämis- ja peruuttamisprosessi asianmukaisten lääkintälaitteiden käyttäjäoikeuksien hallinnan mahdollistamiseksi täytyy toteuttaa.
- Käyttäjille on määritettävä yksilölliset käyttäjätilit lääkintälaitteille.

- Käyttäjien käyttöoikeuksien asianmukaisuus lääkintälaitteille tulee arvioida ja sitä tulee muuttaa tarvittaessa säännöllisin väliajoin ja vähintään kerran vuodessa.

## Tuotevalitukset

---

Jokainen terveysalan ammattilainen (esim. asiakas tai käyttäjä), joka haluaa tehdä valituksen tai ei ole tyytyväinen tämän laitteen laatuun, kestävyYTEEN, luotettavuuteen, turvallisuuteen, tehokkuuteen tai suorituskykyyn, tulee ilmoittaa asiasta Agfalle.

Jos tämän laitteen käytön aikana tai käytön seurauksena sattuu vakava onnettomuus tai poikkeustilanne, ilmoita asiasta laitteen valmistajalle ja/tai valmistajan valtuutetulle edustajalle ja kansallisille valvontaviranomaisille.

Valmistajan osoite:

Agfan huoltotuki – paikallisten käyttäjätukien osoitteet ja puhelinnumerot on lueteltu osoitteessa [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

Agfa – Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa – Faksi +32 3 444 7094

## Ympäristönsuojelu

---



**Kuva 94. WEEE-symboli**

### 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.

## Järjestelmän asiakirjat

---

Valory-järjestelmän käyttäjän dokumentaatioon sisältyvät seuraavat asiakirjat:

- Valory-järjestelmän käyttäjän dokumentaatio muistitikulla (digitaalinen tallennusväline)
- MUSICA Acquisition workstation (NX) -järjestelmän käyttäjän dokumentaatio USB-muistitikulla (digitaalinen tallennusväline)
- Tuettujen DR-ilmaisimien käyttäjädokumentaatio

Valory-järjestelmän käyttäjän dokumentaation USB-muistitikku sisältää seuraavat asiakirjat:

- Valory-järjestelmän käyttöopas (tämä asiakirja)
- DR-ilmaisimen pääkäyttäjän kalibrointiopas, asiakirja 0134
- Lapsi- ja aikuispotilaiden valotustekniikat Valory-järjestelmää käytettäessä, asiakirja 0423

Nämä asiakirjat voidaan asentaa NX-työasemalle, jolloin ne ovat käytettävissä osana NX-työaseman verkko-ohjetta.

Käyttäjän dokumentaation muistitikku sisältää myös seuraavat Valory-järjestelmän asiakirjat:

- DAP-mittarin tekniset tiedot
- Röntgenputken asiakirjat
- Kollimaattorin tekniset tiedot
- AEC-järjestelmän tekniset tiedot
- Röntgengeneraattorin käyttöopas
- Hilan käyttöohjeet

Asiakirjat on säilytettävä helposti saatavilla järjestelmän yhteydessä.

Tässä käyttöoppaassa on kuvattu laajin mahdollinen laitekokoontopane, 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 viimeisin versio on ladattavissa osoitteesta <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

## 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

---

- [Valory-järjestelmän tekniset tiedot](#)
- [Generaattorin tekniset tiedot](#)
- [Röntgenpöydän tekniset tiedot](#)
- [Seinätelineen tekniset tiedot](#)
- [Kattotelineen tekniset tiedot](#)
- [Röntgenputken tekniset tiedot](#)
- [Bucky-telineen tekniset tiedot](#)
- [Valotusautomaattijärjestelmän \(AEC\) tekniset tiedot](#)
- [Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot](#)
- [Annoksen ja pinta-alan tulon mittarin \(IBA DAP\) tekniset tiedot](#)
- [Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot](#)
- [Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot \(asennettu kiinteästi bucky-telineeseen\)](#)
- [NX-työaseman tekniset tiedot](#)

## Valory-järjestelmän tekniset tiedot

Valmistaja	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Tyyppi	5540/100
Virransyöttö	Katso generaattorin tekniset tiedot
<b>Pysyvä suodatus</b>	
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)

### Ympäristöolosuhteet

**Taulu 34. Röntgenjärjestelmän ympäristöolosuhteet**

<b>Ympäristöolosuhteet (varastoinnin ja kuljetuksen aikana)</b>	
Lämpötila (ympäristö)	-15...+55 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 15–90 %
Ilmanpaine	70–106 kPa
<b>Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)</b>	
Lämpötila (ympäristö)	+10...+35 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 30–75 %
Ilmanpaine	70–106 kPa
Enimmäiskorkeus merenpinnasta	3000 m

Järjestelmän käyttöympäristöä valittaessa tulisi kiinnittää erityishuomiota DR-ilmaisimen ympäristöolosuhteita koskeviin vaatimuksiin. Katso DR-ilmaisimen käyttöympäristöä koskevat tiedot ja ohjeet sen käyttöoppaasta. Jos DR-ilmaisinta käytetään bucky-telineessä, on huomioitava, että lämpötila bucky-telineen sisällä voi olla jopa 8 °C huoneen lämpötilaa korkeampi.

**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
<b>Tehonkulutus ja maksimi ohjausvirta</b>				
Virransyöttö 208–240 V AC Yksivaiheinen Kaksivaiheinen (*)	208–240 V AC, 50/60 Hz 275 A	–		
Virransyöttö 400 V AC, tähtikytkentä (Y)	-	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz		
		92 A	113 A	144 A
Virransyöttö 400/480 V AC, delta-kytkentä	-	400/480 V 3~ PE (delta ilman N:ää) 50/60 Hz Virransyöttöasetus valitaan asennuksen yhteydessä, ja se on merkitty generaattorin tyyppikilpeen.		
		79 A	97 A	124 A
<b>Virrankulutus</b>				
Enimmäisteho	62 kVA	76 kVA	96 kVA	120 kVA
Keskimääräinen teho (nimellinen)	20 kVA	24 kVA	35 kVA	44 kVA
Valmiustilateho (> 10 min ja syöttöjännitteestä riippuen ilman MUSICA Acquisition workstation -työasema)	250 W	440–490 W	440–540 W	440–560 W
MUSICA Acquisition workstation (tyypillinen kokoonpano ilman keskeytymätöntä virransyöttöä (UPS) ja lisänäyttöjä)	45 W			
<b>Suurjännitteen lähtösuureet</b>				

Suurjännitteen lähtöteho (0,1 s)	500 mA: 80 kV 400 mA: 100 kV 320 mA: 125 kV 266 mA: 150 kV	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			
mAs-alue	0,5–600 mAs			
mA-alue	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA	
ms-alue	1–6300 ms			
<b>Mekaaniset tiedot</b>				
Mitat	550 mm x 630 mm x 970 mm (L x S x K)			
Paino	129 kg			
Käyttöjakso	Generaattori soveltuu jatkuvaan käyttöön, mutta sen käyttöjaksoja tulisi rajoittaa asennuksen yhteydessä röntgenputken kapasiteetin mukaisesti.			

(\*) Jaettuvaiheinen vaihtosähköjohto, jossa kaksi maadoittamatonta vaihetta, esim. 240 V AC saattavana kahtena 120 V AC maadoittamattomana vaiheena

**Röntgenpöydän tekniset tiedot**

Valmistaja	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Tyyppi	TE-90A TF-90A
<b>Mitat</b>	
Röntgenpöytä	TE-90 A: 2206 mm x 800 mm x 530–820 mm (LxSxK) TF-90 A: 2206 mm x 800 mm x 700 mm (LxSxK)
Pöytätaso	2206 mm x 800 mm (LxS)
Pöytätason liike	Pituussuunta, vasemmalle ja oikealle 414 mm Poikittain, taakse ja eteen 150 mm
Bucky-telineen liikealue	510 mm
Pöytätason ja ilmaisimen välinen etäisyys	≤ 81 mm
Pöytätason alumiinia (mm) vastaava vaimennuskyky	≤ 1 mm Pöytätaso < 0,7 mm:n vaimennuksella saatavana valinnaisena lisävarusteena.
Röntgenpöydän paino (mukaan lukien pöytätaso)	TE-90A: 215 kg TF-90A: 197 kg
Röntgenpöydän enimmäiskuormitus	320 kg pöydän keskellä 100 kg pöydän päässä

**Seinätelineen tekniset tiedot**

Valmistaja	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Tyyppi	DS-90A
<b>Mitat</b>	
Korkeus	2351 mm
Leveys	650 mm
Syvyys	432 mm
Ilmaisimen keskikohdan korkeus	35–200 cm
Etupaneelin ja ilmaisimen välinen etäisyys	≤ 41 mm
Etupaneelin alumiinia (mm) vastaava vaimennuskyky	≤ 0,7
<b>Paino</b>	
Röntgenseinäteline	151 kg
Potilaan tai lisävarusteiden suurin sallittu seinätelineeseen kohdistuva kuormitus jarrujen ylikuormittamisen välttämiseksi	20 kg

**Kattotelineen tekniset tiedot**

Valmistaja	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Tyyppi	Elin-T4A
<b>Mitat</b>	
Pituussuuntaiset kiskot	3,3-6,0 m
Poikittaissuuntaiset kiskot	2,4-3,3 m
<b>Liikealue</b>	
Pituussuuntainen liike	Enint. 510 cm
Poikittaissuuntainen liike	Enint. 235 cm
Pystysuuntainen liike	Enint. 150 cm
Beeta-kierto	± 180°
Alfa-kierto (kallistus)	± 180°
<b>Paino</b>	
Kattoteline	165 kg

**Röntgenputken tekniset tiedot**

Valmistaja	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japani
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) 7,24×10 <sup>6</sup> mAh 150 kVp:n enimmäiskuormalla
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) 7,24×10 <sup>6</sup> mAh 150 kVp:n enimmäiskuormalla
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) 9,66×10 <sup>6</sup> mAh 150 kVp:n enimmäiskuormalla

**Valotusparametrit****Putken jännite**

Putken jännite voidaan valita 1 kV:n välein alueella 40–150 kV.

**Laitteen 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		

Asetus	mAs	Asetus	mAs	Asetus	mAs	Asetus	mAs
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)**

	<b>HFe 401 (40 kW)</b>	<b>HFe 501 (50 kW)</b>	<b>HFe 601 (65 kW)</b>	<b>HFe 801 (80 kW)</b>
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

- LSS: pienen nopeuden käynnistys
- HSS: suuren nopeuden käynnistys

Tässä taulukossa annetut arvot pätevät, kun käytössä on kolmivaihegeneraattori 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 ennustettavia vaikutuksia. Tyypillisten valotusten efektiiviset säteilyannokset on ilmoitettu IEC 60601-1-3 -standardin mukaisessa testiraportissa.



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

**Aiheeseen liittyviä tietoja**

[Järjestelmän asiakirjat](#)

**Bucky-telineen tekniset tiedot**

Valmistaja	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Tuetut koot	43 x 35 cm (14 x 17 tuumaa) 43 x 43 cm (17 x 17 tuumaa) pysty- ja vaakasuunnissa
Bucky-vetolaatikon enimmäis- kuormitus	10 kg

**Valotusautomaattijärjestelmän (AEC) tekniset tiedot****Taulu 35. Varex-AEC-ionisaatiokammio**

Valmistaja	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131, Yhdysvallat
Tuettu tyyppi	ICX1945B
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)

**Taulu 36. VacuTec-AEC-ionisaatiokammio**

Valmistaja	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Saksa
Tuettu tyyppi	70 145
Kuvaus	3-kenttäinen ionisaatiokammio ja elektroniikka
Valotuksen annos	1–100 uGy
Valotusaika	1 ms – 10 s
Alumiinia vastaava vaimennuskyky	< 0,75 mm
Mitat	45 cm × 45 cm × 0,75 cm (L × P × K)

**Manuaalisen kollimaattorin tekniset tiedot**

Valmistaja	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tuettu tyyppi	R 221
Enimmäisvuotosäteily	150 kVp – 4 mA
Luontainen suodatus	2 mm Al -ekvivalentti
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	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (LxSxK)
Paino	8,4 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 <sup>2</sup>
DAP-resoluutio	0,01 cGy × cm <sup>2</sup>
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

## **Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot**

Katso tekniset tiedot DR-ilmaisimen käyttöoppaasta.

## Kannettavan DR-ilmaisimen tekniset tiedot (asennettu kiinteästi bucky-telineeseen)

<b>Valmistaja</b>	
DR-ilmaisimen valmistaja	Vieworks 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
<b>Valmistajan alkuperäinen mallinimi</b>	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
<b>Sähköliitäntä</b>	
Virtasovitin USB Type-C -kaapelilla	DC 18 V, enint. 2,78 A
Virrankulutus	enint. 24 W
<b>Verkkoyhteys</b>	
Langaton yhteys	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
<b>Ympäristöolosuhteet (normaalin käytön aikana)</b>	
Huoneen lämpötila	0–40 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	suhteellinen kosteus 5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	700–1060 hPa
<b>Ympäristöolosuhteet (varastoinnin ja kuljetuksen aikana)</b>	
Lämpötila (ympäristö)	–15 – +55 °C
Kosteus (ei kondensoitumista)	5–90 % (ei kondensoitumista)
Ilmanpaine	500–1060 hPa
<b>Kuvaus</b>	
Kuvausaika (jakson vähimmäisaika)	4 s
Detektori	CsI
Pikselikoko	140 µm
Aktiivinen pikselimatriisi	3072 × 3072
Efektiiivinen pikselimatriisi	3048 × 3048
Ilmaisintyyppi	amorfinen pii
Aktiivisen alueen koko	430 × 430 mm

Efektiivisen alueen koko	426,7 mm × 426,7 mm
--------------------------	---------------------

**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

## 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 kuvatussa ympäristössä.

Tämä laitteisto 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 laitteistoa käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laitteisto 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. Laitteiston 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 kuvatussa ympäristössä.**

Mitattu radiotaajuussäteily	Taso	Sähkömagneettista ympäristöä koskevia ohjeita
Radiotaajuussäteily CISPR 11:n mukaan	Ryhmä 1	Tämä laite käyttää suuritaajuista energiaa yksinomaan sisäisiin toimintoihinsa. Tämän vuoksi sen radiotaajuussäteily on erittäin alhaista, ja on epätodennäköistä, että sen käyttö aiheuttaa häiriöitä sen läheisyydessä olevien elektronisten laitteiden toimintaan.
Radiotaajuussäteily CISPR 11:n mukaan	Luokka A	Tämä laitteisto soveltuu käytettäväksi teollisissa ympäristöissä ja sairaaloissa (CISPR 11 -luokka A). Jos laitteistoa käytetään asuinalueella (jolla tapahtuvaan käyttöön vaaditaan normaalisti CISPR 11 -luokka B), se ei välttämättä anna riittävää suojaa muille laitteille aiheutuvia radiotaajuisia häiriöitä vastaan. Käyttäjän voi olla tarpeellista ryhtyä lisätoimenpiteisiin, esimerkiksi siirtämällä laitteistoa tai suuntaamalla se uudelleen.

Valory-järjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi terveydenhuollon ja lääketieteellisen kuvantamisen ympäristöissä. Ympäristöolosuhteita koskevat vaatimukset on ilmoitettu käyttöoppaassa.


Tämä laite on testattu yllä kuvatussa terveydenhuollon ympäristössä tapahtuvaa käyttöä varten. Kytketyt datakaapelit, niiden pituudesta ja asennustavasta riippuen, voivat kuitenkin vaikuttaa suurtaajuuksiseen säteilyyn ja häiriönsietoon.

Häiriönsietotesti	Terveydenhuollon laitteisiin sovellettava testitaso ja EMC-standardit	Sähkömagneettista ympäristöä koskevia ohjeita

Staattisen sähkön purkaus IEC 61000-4-2:n mukaan	$\pm 8$ 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 ohimenevät sähköhäiriövaihtelut/purskeet IEC 61000-4-4:n mukaan	$\pm 2$ kV – virransyöttö $\pm 1$ kV – tiedonsiirto	Syötetyn jännitteen laadun tulee vastata tyypillistä liiketoiminta- tai sairaalaympäristöä.
Impulssijännitteet (syöksyaallot) IEC 61000-4-5:n mukaan	$\pm 1$ kV – johdosta johtoon $\pm 2$ 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"> <li>• 0 % <math>U_R</math> / <math>\frac{1}{2}</math> jakso</li> <li>• 0 % <math>U_R</math> / 1 jakso</li> <li>• 70 % <math>U_R</math> (30 %:n läpilyönti / <math>U_R</math>) / 25 jaksoa, 0°</li> <li>• 0 % <math>U_R</math> / 250 jaksoa</li> </ul>	Syötetyn jännitteen laadun tulee vastata tyypillistä liiketoiminta- tai sairaalaympäristöä. Jos laitteen toiminta halutaan varmistaa myös mahdollisten sähkökatkojen aikana, on suositeltavaa käyttää keskeytymättömää 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 vaihtovirta_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 Suositeltu 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 "Immuneetti langattomien radiotaajuisien viestintälaitteiden aiheuttamia häiriöitä vastaan"	

		<p>Häiriöt ovat mahdollisia sellaisten laitteiden läheisyydessä, joissa on seuraava merkintä:</p> 
--	--	---

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

**Tämä laite on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jossa suurtaajuisia radiotaajuushäiriöitä valvotaan. Laitteen käyttäjä voi ehkäistä sähkömagneettisia häiriöitä varmistamalla, että kannettavien ja liikuteltavien suurtaajuisien viestintälaitteiden (lähettimet) ja tämän laitteen väliset alla esitetyt suositellut vähimmäisetäisyydet säilytetään viestintälaitteen enimmäistehon mukaisesti. Katso myös sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevia varotoimenpiteitä käsittelevä kohta.**

Kannettavien ja liikuteltavien suurtaajuisien viestintälaitteiden ja laitteen väliset suositellut suojaetäisyydet			
Lähettimen nimellisteho W	Suojaetäisyys radiotaajuussäteilyn 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 välttämättä päde kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisten aaltojen sirontaan vaikuttavat rakennusten, esineiden ja ihmisten aiheuttamat absorptio ja heijastuminen.

- [Immunity to radiated emissions of radio transmitting devices against interference](#)
- [Electromagnetic compatibility \(EMC\) requirements for radio transmitting devices](#)

- Kaapelit, muuntajat ja lisävarusteet
- Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) kannalta oleellisten osien huolto

## 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.

Kaapeleita on saatavana 16 m:n, 20 m:n ja 24 m:n pituisina, jollei toisin ole mainittu.

Pöydästä ohjaimen	Tyyppi / liitin / enimmäispituus (m)	Huomautus
Foot pedal (optional)	UL2464SB 6x AWG20	kytkimen osa (Agfan huolto)
Virtakaapeli	VCTF Cable 1.5SQ*3C	suojaamaton

Pöydästä generaattoriin	Tyyppi / liitin / enimmäispituus (m)	Huomautus
AEC	CAT5e/CAT6 SFTP 20 m	sisäinen peruskytkentä (Agfan huolto) A611881

Ohjaimesta ohjaushuoneeseen	Tyyppi / liitin / enimmäispituus (m)	Huomautus
COM A	3 x AWG24 9p D-SUB BU/BU 20 m	peruskytkentä, ristiinkytkentä
COM B	Standardi RS-232-kaapeli (9-nastainen D-SUB) 20 m	peruskytkentä
Järjestelmän LAN-yhteys	CAT 5e SF/UTP tai F/UTP 20 m	peruskytkentä

## Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) kannalta oleellisten osien huolto

Valory-laitteistossa ei ole sellaisia osia, joiden sähkömagneettisen yhteensopivuuden käyttäjä voi tarkastaa. AGFAn huoltoteknikot tarkastavat kaikki laitteiston sähkömagneettisen yhteensopivuuteen liittyvät osat säännöllisin väliajoin laitteen käyttöään päättymiseen asti. Vaadittavat tarkastukset on kuvattu huolto-oppaassa.