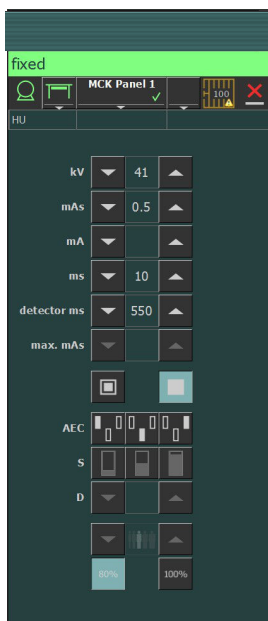


DR Software Console

Käyttöohje




Sisältö

Lainmukainen tiedotus	3
Johdanto tähän käyttöohjeeseen	4
Tämän käyttöoppaan laajuus	5
Varoitukset, huomautukset, ohjeet ja kommentit	6
Vastuuvapauslauseke	7
Johdanto DR-ohjelmistokonsoliin	8
Käyttötarkoitus	9
Käyttöohjaimet	10
Järjestelmän asiakirjat	11
Merkinnät	12
Viestit	13
Ilmoitustyypit	13
Näin pääset alkuun	15
Ohjelmistokonsolin käynnistäminen	16
Ohjelmistokonsolin sulkeminen	16
DR-ohjelmistokonsolin käyttö	17
Laitteen tilaruutu	18
Valmistelu	19
Röntgen-säde päällä	20
Valotusvalmis-tila	21
Röntgenputki	22
ModaLiteettiasento	23
Suodattimen tila	25
Hilan tila	26
Tuntematon tila	27
Generaattorin ohjaimet	28
Radiologiset parametrit	29
Fokuksen ilmaisin	30
Röntgenputken teho	31
Valotusautomaattikka (AEC)	32
DAP-arvo	35
Lämpöyksiköt	36
Radiologiset työskentelytilat	37
Yhden pisteen tila (1P)	38
Kahden pisteen tila (2P)	39
Kolmen pisteen tila (3P)	40
Ongelmanratkaisu	41
Radiologisten parametrien rajat	41

Lainmukainen tiedotus



0413

 Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsels, Belgia

Agfa-tuotteista on annettu lisätietoa osoitteessa www.agfa.com.

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

Agfa NV ei anna mitään välittömiä tai välillisiä takuita tämän asiakirjan sisältämien tietojen täsmällisyyteen, täydellisyyteen tai hyödyllisyyteen liittyen, ja se sanoutuu nimenomaisesti irti takuista, jotka liittyvät sopivuuteen tiettyyn tarkoitukseen. Kaikki tuotteet ja palvelut eivät ole välttämättä saatavilla alueellasi. Pyydä saatavuutta koskevat lisätiedot paikalliselta myyntiedustajaltasi. 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 2018 Agfa NV

Kaikki oikeudet pidätetään.

Julkaisija Agfa NV

B-2640 Mortsels, 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

Aiheet:

- *Tämän käyttöoppaan laajuus*
- *Varoitukset, huomautukset, ohjeet ja kommentit*
- *Vastuuvapauslauseke*

Tämän käyttöoppaan laajuus

Tämä käyttöopas sisältää tietoa DR-ohjelmistokonsolin turvallisesta ja tehokkaasta käytöstä.

Varoitukset, huomautukset, ohjeet ja kommentit

Alla olevista esimerkeistä käy ilmi, miten varoitukset, huomautukset, ohjeet ja kommentit on esitetty tässä asiakirjassa. Merkintöjen käyttötarkoitukset on kuvattu tekstissä.



Varoitus: Varoitukset ovat ohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa laitteiston käyttäjän, huoltajan, potilaan tai muun henkilön vakavan loukkaantumisen tai kuoleman tai johtaa hoitovirheeseen.



Huomautus: Huomautukset ovat ohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tässä käyttöoppaassa kuvatun laitteiston tai muiden laitteiden tai tuotteiden vaurioitumisen tai ympäristön saastumisen.



Ohje: Tätä merkkiä käytetään yleensä varoitusmerkin kanssa annettaessa tilannekohtainen ohje. Jos tätä ohjetta noudatetaan tarkasti, kyseiseltä vaaratilanteelta pitäisi voida välttyä.



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

Vastuuvapauslauseke

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

Tämän käyttöoppaan tietojen paikkansapitävyys on pyritty varmistamaan mahdollisimman huolellisesti. Agfa ei kuitenkaan vastaa tässä käyttöoppaassa mahdollisesti esiintyvistä virheistä, epätäsmällisyyksistä tai puutteista. Agfa pidättää oikeuden tehdä tuotteeseen muutoksia ilman ennakoilmoitusta sen luotettavuuden, toiminnan tai rakenteen parantamiseksi. Tähän käyttöoppaaseen ei sisälly minkäänlaisia välittömiä tai välillisiä takuita, mukaan lukien, mutta ei näihin rajoittuen, välilliset takuut tuotteen sopivuudesta kaupalliseen käyttöön ja tiettyyn käyttötarkoitukseen.



Kommentti: Yhdysvaltain lain mukaan tätä laitetta saa myydä vain lääkärille tai hänen määräyksestään.

Johdanto DR-ohjelmistokonsoliin

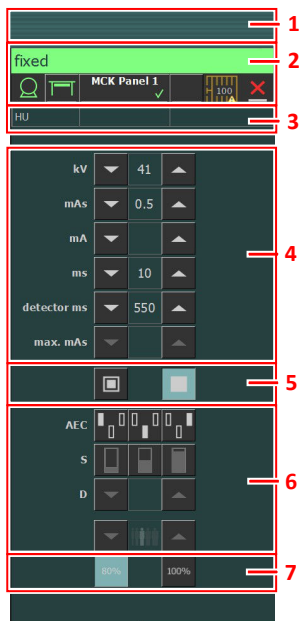
Aiheet:

- *Käyttötarkoitus*
- *Käyttöohjaimet*
- *Järjestelmän asiakirjat*
- *Merkinnät*
- *Viestit*

Käyttötarkoitus

DR-ohjelmistokonsolia käytetään röntgenvalotusasetusten hallintaan.

Käyttöohjaimet



Kuva 1: Käyttöohjaimet

1. Otsikkokehys
2. Laitteen tilakehys
3. Lämpöyksiköt ja DAP-arvo
4. Radiologiset parametrit
5. Fokuksen ilmaisimet
6. Valotusautomaatiikan (AEC) painikkeet
7. Röntgenputken teho

Graafiseen käyttöliittymään sisältyy useita ruutuja ja työkalupalkkeja.



Kommentti: Graafisen käyttöliittymän sisältö riippuu röntgenjärjestelmän laitekoonpanosta. Tässä luvussa olevat näyttökuvat ovat esimerkkejä.

Linkkejä

[DR-ohjelmistokonsolin käyttö](#) sivulla 17

Järjestelmän asiakirjat

Katso yleiset turvallisuusohjeet, järjestelmän tiedot ja perustyönkulun ohjeet DR-järjestelmän käyttöoppaasta.

Merkinnät

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 2: Esimerkki NX:n Tietoa-ruudusta

Viestit

Tietyissä tapauksissa ohjelmistokonsoli näyttää näytön keskellä valintaikkunan, joka sisältää viestin. Viesti ilmoittaa, että järjestelmässä on ilmennyt ongelma tai että valittua toimintoa ei voida suorittaa.

Käyttäjän on luettava nämä viestit huolellisesti. Ne antavat tietoa tarvittavista toimenpiteistä. Käyttäjän on joko suoritettava vaadittavat korjaavat toimenpiteet tai otettava yhteyttä Agfan huolto-organisaatioon. Jos viestissä ei ole painiketta, järjestelmää ei voida käyttää ennen kuin ongelma on ratkaistu.

Muut viestit näkyvät ohjelmistokonsolin viesti-ikkunassa. Voit tarkastella vanhoja viestejä napsauttamalla viesti-ikkunassa.







1. Viesti-ikkuna
2. Valintaikkuna
3. Laitteen tilakehys

Kuva 3: Esimerkki virhekoodista

Ilmoitustyypit

Ilmoituksia on useita eri tyyppisiä. Laitteen tilaruudussa näkyvä kuvake näyttää ilmoituksen tyyppin.

Ilmoitus- tyyppi	Ku- vake	Käyttäjän toimenpide
Tiedot		Tiedot auttavat käyttäjää ymmärtämään työnkulun tilan, eivätkä ne vaikuta turvallisuuteen tai tehokkuuteen.
Varoitus		Varoitus tulee näkyviin, kun järjestelmän todellinen tila poikkeaa sen asetusten perusteella odotetusta tilasta. Tarkista, näkyykö ilmoitusruudussa varoituksia, ja lue ne huolellisesti. Jos näkyviin tulee valintaruutu, jatka laitteen käyttöä napsauttamalla siinä olevaa painiketta.
Virhe		Näkyviin tulee valintaruutu. Lue ilmoitus huolellisesti. Jatka laitteen käyttöä napsauttamalla valintaruudussa olevaa painiketta.
Vakava virhe (laite lukittuu)		Näkyviin tulee valintaruutu. Lue ilmoitus huolellisesti. Siinä on annettu ohjeita, joiden avulla havaittu ongelma voidaan ratkaista. Laite on lukittuna, kunnes ongelma on ratkaistu. Valintaikkuna sulkeutuu automaattisesti, kun ongelma on ratkaistu.

Ilmoitukset, jotka eivät vaadi käyttäjän toimenpiteitä, katoavat automaattisesti.

Varoitus tai virheilmoituksessa saatetaan kehottaa käyttäjää ottamaan yhteys Agfan huolto-organisaatioon, jos ongelma ei katoa, mutta useimmissa tilanteissa käyttäjä voi ratkaista ongelman itse ilmoituksessa annettuja ohjeita noudattamalla.

Näin pääset alkuun

Aiheet:

- [Ohjelmistokonsolin käynnistäminen](#)
- [Ohjelmistokonsolin sulkeminen](#)

Ohjelmistokonsolin käynnistäminen

Ohjelmistokonsoli käynnistyy automaattisesti, kun NX-työasemaan kytketään virta.

Ohjelmistokonsolin sulkeminen

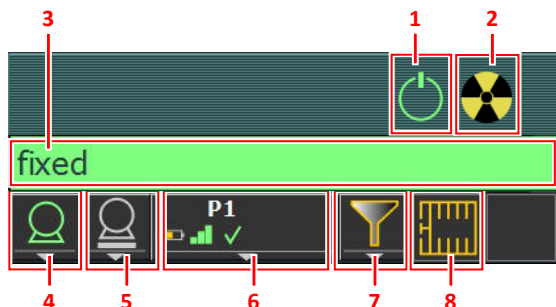
Ohjelmistokonsoli suljetaan automaattisesti, kun NX-työasemasta katkaistaan virta.

DR-ohjelmistokonsolin käyttö

Aiheet:

- *Laitteen tilaruutu*
- *Generaattorin ohjaimet*
- *Radiologiset työskentelytilat*
- *Ongelmanratkaisu*

Laitteen tilaruutu



1. Valmistelu
2. Röntgensäteet päällä
3. Valotusvalmis-tila
4. Röntgenputki
5. Modaliteettiasento
6. DR-ilmaisinkytkin
7. Suodattimen tila
8. Hilan tila



Kuva 4: Laitteen tilaruutu

Aiheet:

- *Valmistelu*
- *Röntgen-säde päällä*
- *Valotusvalmis-tila*
- *Röntgenputki*
- *Modaliteettiasento*
- *Suodattimen tila*
- *Hilan tila*
- *Tuntematon tila*

Valmistelu

Taulukko 1: Valmistelu

Kuvake	Kuvaus
	Röntgenputki on valmis.
	Tutkimushuoneen ovi on auki.

Valmistele röntgenputki valotusta varten painamalla käsikytkin 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.

Röntgen-säde päällä






Kuva 5: Röntgen-säde päällä

Kun käsikytkin painetaan kokonaan, tapahtuu röntgenvalotus. Konsolin osoittimeen syttyy valo.

Valotusvalmis-tila

Taulukko 2: Valotusvalmis

Väri	Kuvaus
	Vihreä Valotusvalmis. Osoittaa, että valitun tekniikan asetukset on määritetty oikein eikä järjestelmässä ole lukitushäiriöitä tai vikoja.
	Punainen Ei valotusvalmis. Katso tarkemmat tiedot ilmoitusruudusta. Valotusta ei voida suorittaa, koska on tapahtunut virhe. Ilmaisain muuttuu vihreäksi, kun ongelma on ratkaistu.
	Harmaa Ei valotusvalmis. Ei määriteltyä tutkimusta.

Valomajakka

NX-työasemaan voidaan liittää valomajakka, jonka merkkivalo ilmoittaa, kun järjestelmä on valmis valotukseen.



Kuva 6: Valomajakka




Taulukko 3: Valotus valmis

Valo	Kuvaus
vihreä	Valmis valotukseen.
pois päältä	Ei valmis valotukseen.

Röntgenputki

Kuvake osoittaa, onko röntgenjärjestelmä valmis suorittamaan valotuksen.

Taulukko 4: Valotusvalmis

Kuvake	Kuvaus
  	Kuvakkeen väri ilmoittaa valotusvalmiuden tilan.

Jos voidaan käyttää useampia putkia, putken numero näkyy kuvakkeessa.





Voit valita toisen putken napsauttamalla pudotusvalikkoa ja valitsemalla haluamasi putken luettelosta.

Modaliteettiasento

Modaliteettiasento valitaan automaattisesti valitun valotuksen perusteella.

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

Taulukko 5: Modaliteettiasento

Kuvake	Kuvaus
	Kuva on suunniteltu röntgenpöydälle.
	Kuva on suunniteltu röntgenseinätelineelle.
	Kuva on suunniteltu otettavaksi 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.

Aiheet:





- [DR-ilmaisinkytkin](#)
- [DR-ilmaisimen tila](#)
- [DR-ilmaisimen valotuksen synkronointi](#)





DR-ilmaisinkytkin

DR-ilmaisinkytkin osoittaa, mikä DR-ilmaisin on käytössä, ja näyttää sen tilan. DR-ilmaisinkytkimellä voidaan aktivoida jokin toinen DR-ilmaisin. DR-ilmaisinkytkintä voi myös käyttää CR:ään kytkemistä varten valotuksen tekemiseksi kasetille.


DR-ilmaisimen tila

Akun tilakuvake				
Merkitys	Täysi	Keskitaso	Matala	Tyhjä

Yhteyden tilakuvake (wi-fi/kiinteä)				
Merkitys	Hyvä	Matala	Huono	Kiinteästi liitetty DR-ilmaisimain

DR-ilmaisimen tilakuvake		 (vilkkuva)			
Merkitys	Valmis	Valotusta alustetaan	Virhe	Lepo	Yksi DR-ilmaisimain on valittava

DR-ilmaisimen valituksen synkronointi

Automaattisen valituksen tunnistuksen kuvake		(tyhjä)
Merkitys	Aktiivinen DR-ilmaisimain käyttää automaattista valituksen tunnistusta	Aktiivinen DR-ilmaisimain käyttää röntgengeneraattorisynkronointia





Kommentti: Asennetun ohjelmiston versiosta riippuen kuvake ei ole välttämättä näkyvissä.

Suodattimen tila

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



Taulukko 6: Manuaalinen suodatin

	Tyhjä: suodatinta ei tarvita.
	Oranssi: suodatin tarvitaan. Kiinnitä suodatin paikoilleen manuaalisesti.

Hilan tila

Hilan tilan ilmaisin osoittaa valittuna olevan valotuksen perusteella, tarvitaanko hilaa.

Taulukko 7: Hilan tila

	Tyhjä: hilaa ei tarvita.
	Oranssi: hila tarvitaan.

Tuntematon tila

Jos tila on tuntematon, näkyviin tulee kysymysmerkkikuvake:

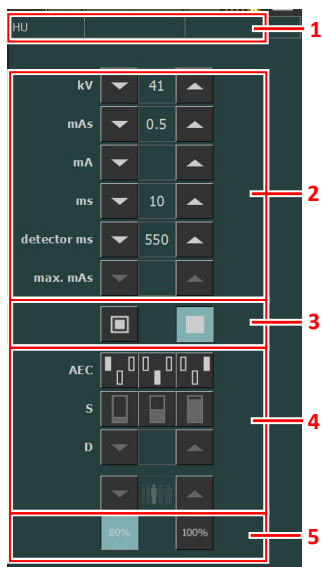


Kuva 7: Tuntematon tila

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. Radiologiset parametrit
3. Fokuksen ilmaisimien
4. Valotusautomaatiikan (AEC) painikkeet
5. Röntgenputken teho

Kuva 8: Käyttöohjaimet

Voit muokata arvoja YLÖS- ja ALAS-nuolia käyttäen. Arvot pienenevät ja suurenevät askel kerrallaan aina, kun painikkeita painetaan, ja muuttuvat nopeammin, kun painikkeet pidetään painettuna.

Aiheet:

- [Radiologiset parametrit](#)
- [Fokuksen ilmaisimien](#)
- [Röntgenputken teho](#)
- [Valotusautomaatiikka \(AEC\)](#)
- [DAP-arvo](#)
- [Lämpöyksiköt](#)

Radiologiset parametrit

Käyttäjän määritettävissä ovat seuraavat radiologiset parametrit:

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

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

Linkkejä

[Yhden pisteen tila \(1P\)](#) sivulla 38

[Kahden pisteen tila \(2P\)](#) sivulla 39

[Kolmen pisteen tila \(3P\)](#) sivulla 40

Fokuksen ilmainen

Fokuksen ilmainen näyttää röntgenputken valitun fokuksen: "pieni" tai "suuri".

Taulukko 8: Fokuksen ilmainen

	Pieni
	Suuri

Voit muuttaa fokusta koskettamalla tätä ilmaisinta. Järjestelmä pitää kV- ja mAs-arvot vakiona aina, kun se on mahdollista. Käytettävissä olevat mA-arvot riippuvat esim. enimmäistehosta, hetkellisestä tehosta ja avaruusvarauksesta.

Kun fokus valitaan, järjestelmä määrittää suurimman valitulle fokukselle käytettävissä olevan mA-arvon ja sitä vastaavan valotusajan, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona aina, kun mA-arvo ei ylitä putken enimmäistehoa eikä valotusajan arvo ylitä DR-ilmaisimen enimmäisintegrointi-aikaa tai generaattorin enimmäisvalotusaikaa.

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 %.

Valotusautomaatiikka (AEC)

Valotusautomaatiikka (AEC) tuottaa yhdenmukaisen ilmaisinnanoksen valitusta radiologisesta tekniikasta ja potilaan koosta riippumatta. AEC-moduuli sisältää ohjaimet valotusilmaisinkenttien (ionikammio), S-arvon ja tiheyskompensoinnin valintaan.

Kytke AEC-tila päälle painamalla mitä tahansa kolmesta valotusautomaatiikan kenttäpainikkeesta.

Kytke AEC-tila pois päältä painamalla kaikkia valittuja AEC-kenttäpainikkeita, jolloin kaikki valinnat poistuvat.

Linkkejä

[Yhden pisteen tila \(1P\)](#) sivulla 38

Aiheet:

- [Kentän valinta](#)
- [Herkkyyssarvo \(S-arvo\)](#)
- [Tiheys](#)
- [Potilaan koko](#)
- [AEC-annosvirhe](#)

Kentän valinta

Kukin painike osoittaa valitun kentän suhteellisen fyysisen sijainnin valotusautomaatiikan (AEC) valotusilmaisimessa, ja voit valita painikkeita ja poistaa valinnat painamalla niitä.

Voit valita minkä tahansa kenttäyhdistelmän; painikkeiden väri muuttuu (korostuu), kun ne ovat valittuina. Valotus keskeytetään, jos AEC:n säteilyannoksen raja-arvo ylittyy missä tahansa kentistä.

Taulukko 9: Automaattisuodatin




	Vasen kenttä
	Keskikenttä
	Oikea kenttä

Herkkyyssarvo (S-arvo)

Näillä painikkeilla voidaan säätää valotusautomaatiikan (AEC) säteilyannoksen raja-arvoa (matala annos, keskikorkea annos ja korkea annos riippuen

asennuksen yhteydessä määritetyistä asetuksista). Aina kun jokin painikkeista valitaan (korostetaan), muiden painikkeiden valinta poistuu automaattisesti.

Taulukko 10: Automaattisuodatin

S	
	matala annos
	keskikorkea annos
	korkea annos

Tiheys

Näitä painikkeita käytetään valotusautomaatin (AEC) katkaisuannoksen (ja siten potilaan saaman säteilyannoksen) säätämiseen.



Kuva 9: Tiheys

Tiheyttä voidaan lisätä ja vähentää välillä $-4...+4$. Jokainen painikkeen painallus lisää tai vähentää annosta tietyllä kertoimella. Kertoimen tarkka arvo riippuu generaattorin tyypistä ja käytössä olevista asetuksista. Kun tiheysalue on poissa käytöstä, sen arvo näkyy mustana.

Taulukko 11: Tiheysasteikon vaihtelu viiteannokseen (0) verrattuna

-4
-3
-2
-1
0
+1
+2
+3






+4

Potilaan koko

Potilaan koko on luokiteltu viiteen kategoriaan: erittäin pieni, pieni, keskikokoinen, suuri ja erittäin suuri.

Valitse haluttu potilaan koko YLÖS- ja ALAS-nuolia käyttäen.

Taulukko 12: kV-vaihtelu potilaan koon mukaan

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

AEC-annosvirhe

AEC-annosvirhe-turvalaite keskeyttää röntgenvalotuksen, jos ionikammiossa ei havaita säteilyä tai jos valitut parametrit (lyhyt varmistusaika/mAs) eivät sovellu valotusautomaatiikan (AEC) käyttöön.

DAP-arvo

DAP-arvo näyttää viimeksi suoritettun valotuksen säteilyannoksen. Potilaan säteilyannos näytetään DAP-arvona (Dose Area Product, annoksen ja pinta-alan tulo) $\text{cGy} \cdot \text{cm}^2$ -yksiköitä käyttäen (esimerkki: DAP 12,22).

Uusi valotus nolaa DAP-arvon.

Lämpöyksiköt

Lämpöyksiköiden tila näkyy röntgenkuvakkeen alapuolella.

Valotusten aikana lämpöyksiköt arvioidaan ja lasketaan yhteen.

Lämpöyksikkönäytöllä näkyy röntgenputken lämpökapasiteetin käyttöaste.

Esimerkki: jos näytöllä näkyy "HU 0", tämä osoittaa, että röntgenputken koko lämpöyksikkökapasiteetti on käytettävissä. Jos näytöllä näkyy "HU 100", röntgenputken enimmäislämpökapasiteetti on saavutettu ja valotuksia voidaan jatkaa vasta, kun röntgenputki on jäähtynyt.

Radiologiset työskentelytilat

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

- Yhden pisteen tila (1P): käyttäjä määrittää kV-arvon. Valotusautomaatti ohjaa valotusta.
- Kahden pisteen tila (2P): käyttäjä määrittää kV- ja mAs-arvot. Valotusautomaatti on poissa käytöstä.
- Kolmen pisteen tila (3P): käyttäjä määrittää kV- ja mA-arvot sekä valotusajan. Valotusautomaatti on poissa käytöstä.

Aiheet:

- *Yhden pisteen tila (1P)*
- *Kahden pisteen tila (2P)*
- *Kolmen pisteen tila (3P)*

Yhden pisteen tila (1P)

Yhden pisteen tila kytkeytyy päälle, kun jokin valotusautomaatin kenttäpainikkeista valitaan.

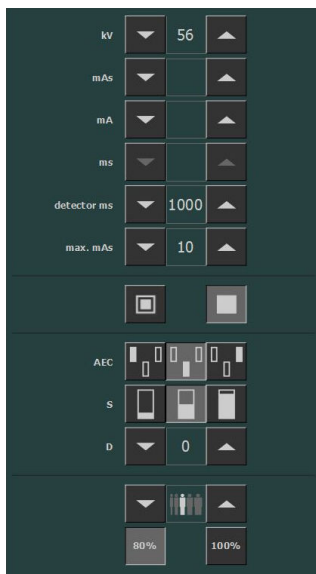
Käyttäjä voi säätää kV-, mA-, max ms - ja max mAs -arvoja, fokusta, tiheyttä, herkkyyttä, potilaan kokoa sekä valittuja AEC-kenttiä.

mAs- ja ms-arvot eivät ole käytettävissä.

Valotusautomaatin 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.

Valotuksen jälkeen kaikki näytetyt arvot vastaavat generaattorin käyttämiä todellisia asetuksia.



Kuva 10: 1P-työskentelytila

Linkejä

[Valotusautomaattikka \(AEC\)](#) sivulla 32

Kahden pisteen tila (2P)

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

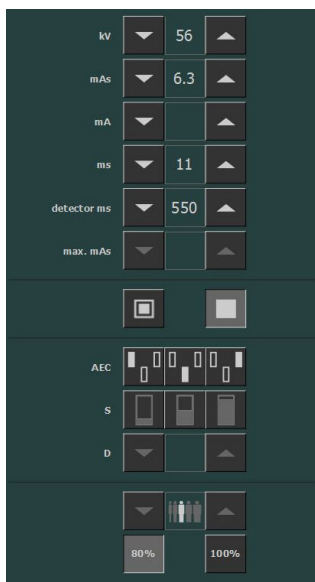
mA- ja ms-arvot säätyvät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

Tiheyden, herkkyuden ja potilaan koon asetukset eivät ole käytettävissä.

Yhden pisteen tila kytkeytyy päälle, kun jokin valotusautomaatin kenttäpainikkeista valitaan.

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

Valituksen jälkeen kaikki näytetyt arvot vastaavat generaattorin käyttämiä todellisia asetuksia.



Kuva 11: 2P-työskentelytila

Linkkejä

[Radiologiset parametrit](#) sivulla 29

Kolmen pisteen tila (3P)

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



Kuva 12: 3P-työskentelytila

Ongelmanratkaisu

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 säätävät automaattisesti generaattorin ja röntgenputken raja-arvojen puitteissa, jotta mAs-arvo pysyisi vakiona.

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

- **Radiologisten parametrien raja.** Radiologisen parametrin ylä- tai alaraja on saavutettu. Sen arvoa ei ole mahdollista nostaa tai laskea.
- **Generaattorin tehoraja.** Generaattorin tehoraja ($kV \times mA$) 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 korkeaa tehoa vaativa tekniikka. Näkyviin tulee ilmoitus.