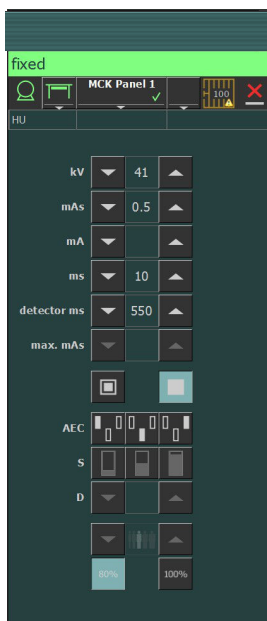


DR Software Console

Bruksanvisning



Innhold

Juridisk merknad	3
Introduksjon til denne bruksanvisningen	4
Innhold i denne bruksanvisningen	5
Advarsler, forsiktighetsvarsler, instruksjoner og merknader	6
Ansvarsfraskrivelse	7
Introduksjon til DR-programvarekonsollen	8
Anvendelsesområde	9
Brukerkontroller	10
Systemdokumentasjon	11
Etiketter	12
Meldinger	13
Meldingstyper	13
Komme i gang	15
Starte programvarekonsollen	16
Stoppe programvarekonsollen	16
Bruke DX-programvarekonsollen	17
Enhetsstatusramme	18
Klargjøring	19
Røntgen på	20
Klar for eksponering-status	21
Røntgenrør	22
Modalitetsposisjon	23
Filterstatus	25
Rutenettstatus	26
Ukjent status	27
Generatorkontroller	28
Radiografiske parametere	29
Brennpunktindikator	30
Røntgenrørbelastning	31
Automatisk eksponeringskontroll (AEC)	32
DAP-verdi	35
Varmeenheter	36
Radiografiske arbeidsmoduser	37
Ettpunktsmodus (1P)	38
Toppunktsmodus (2P)	39
Trepunktsmodus (3P)	40
Feilsøking	41
Grenser for radiografiske parametere	41

Juridisk merknad



0413



Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortselsel – Belgia

Hvis du vil vite mer om Agfa-produkter, kan du gå til www.agfa.com.

Agfa og Agfa-romben er varemerker tilhørende Agfa-Gevaert N.V., Belgia eller dets partnere. DX-D er et varemerke tilhørende Agfa NV, Belgia eller et av dets datterselskaper. Alle andre varemerker tilhører deres respektive eiere, og brukes i redigeringsøyemed uten overtredelse av eiernes rettigheter.

Agfa NV gir ingen garanti, verken uttrykt eller underforstått, hva angår nøyaktigheten, fullstendigheten eller nytteverdien av opplysningene som er gitt i dette dokumentet, og spesielt hva angår egnetheten til et bestemt formål. Det kan hende enkelte produkter eller tjenester ikke er tilgjengelig i ditt lokale område. Kontakt din lokale salgsrepresentant for å få tilgjengelig informasjon. Agfa NV bestreber seg til det ytterste for å gi så nøyaktig informasjon som mulig, men tar ikke på seg ansvar for eventuelle typografiske feil. Agfa NV vil under ingen omstendigheter være ansvarlig for skader som oppstår ved bruk eller mangelfull bruk av noen form for informasjon, apparat, metode eller prosess som er beskrevet i dette dokumentet. Agfa NV forbeholder seg retten til å foreta endringer i dette dokumentet uten forvarsel. Originalversjonen av dette dokumentet er på engelsk.

Copyright 2018 Agfa NV

Med enerett.

Publisert av Agfa NV

B-2640 Mortselsel – Belgia.

Ingen del av dette dokumentet må gjengis, kopieres, tilpasses eller viderefremmes i noen som helst form eller på noen som helst måte uten skriftlig tillatelse fra Agfa NV

Introduksjon til denne bruksanvisningen

Emner:

- *Innhold i denne bruksanvisningen*
- *Advarsler, forsiktighetsvarsler, instruksjoner og merknader*
- *Ansvarsfraskrivelse*

Innhold i denne bruksanvisningen

Denne bruksanvisningen inneholder informasjon om sikker og effektiv bruk av DR-programvarekonsollen.

Advarsler, forsiktighetsvarsler, instruksjoner og merknader

Følgende eksempler viser hvordan advarsler, forsiktighetsvarsler, instruksjoner og merknader angis i dette dokumentet. Teksten forklarer hvordan de brukes.



Advarsel: Advarsler er anvisninger som, hvis de ikke følges, kan føre til alvorlige personskader eller dødsfall for brukere, teknikere, pasienter eller andre personer, eller som kan føre til feilbehandling.



Forsiktig: Forsiktighetsvarsler er anvisninger som, hvis de ikke følges, kan føre til skade på utstyret som er beskrevet i denne bruksanvisningen, eller annet utstyr eller materiell, og kan føre til forurensning av omgivelsene.



Instruksjon: Dette merket brukes vanligvis i forbindelse med advarselmerket når det gis en spesifikk instruksjon. Hvis den følges nøye, vil føre til at situasjonen det advares mot, unngås.



Merknad: Merknader gir råd og fremhever spesielle punkter. En merknad er ikke ment som en instruksjon.

Ansvarsfraskrivelse

Agfa tar ikke på seg noe ansvar for bruk av dette dokumentet hvis det utføres ikke-godkjente endringer i innholdet eller formatet.

Det er lagt meget stor vekt på at informasjonen i dette dokumentet skal være riktig og nøyaktig. Agfa tar imidlertid ikke på seg noe ansvar for feil, unøyaktigheter eller utelatelser som kan forekomme i dette dokumentet. Agfa forbeholder seg retten til å endre produktet uten varsel for å forbedre driftssikkerhet, funksjon eller design. Denne bruksanvisningen gir ingen garanti av noe slag, uttrykt eller underforstått, inkludert, men ikke begrenset til, de impliserte garantiens nytteverdi og egnethet til et bestemt formål.



Merknad: I henhold til føderale lover i USA er denne enheten begrenset til salg til eller på vegne av en lege.

Introduksjon til DR-programvarekonsollen

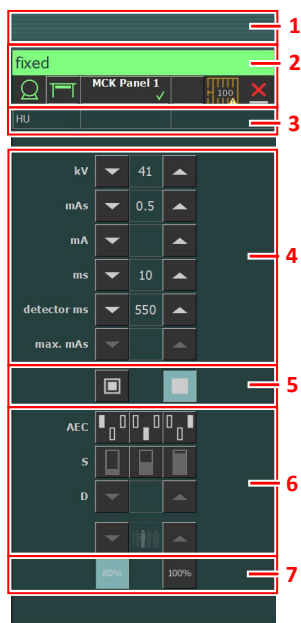
Emner:

- *Anvendelsesområde*
- *Brukerkontroller*
- *Systemdokumentasjon*
- *Etiketter*
- *Meldinger*

Anvendelsesområde

DR-programvarekonsollen brukes til å kontrollere røntgeneksponeringsinnstillingene.

Brukerkontroller



Figur 1: Driftskontroller

1. Tittelramme
2. Enhetsstatusramme
3. Varmeenheter og DAP-verdi
4. Radiografiske parametere
5. Brennpunktindikator
6. AEC-knapper
7. Røntgenrørbelastning

Det grafiske brukergrensesnittet består av flere paneller og verktøylinjer.



Merknad: Innholdet i det grafiske brukergrensesnittet avhenger av konfigurasjonen av røntgensystemet. Skjermbildene i dette kapitlet er eksempler.

Relaterte koblinger

[Bruke DX-programvarekonsollen](#) på side 17

Systemdokumentasjon

Se bruksanvisningen for DR-systemet for å finne generelle instruksjoner, systeminformasjon og instruksjoner for å utføre en grunnleggende arbeidsflyt.

Etiketter

NX har en Om-boks med versjons- og utgivelsesinformasjon for NX og annen programvare på NX-arbeidsstasjonen. Klikk på **Om NX...** i Verktøy-delen av hovedmenyen for å vise Om-boksen.



Figur 2: Eksempel på Om NX-boksen for NX

Meldinger

Under bestemte forhold vil programvarekonsollen vise en dialogboks midt på skjermen med en melding. Denne meldingen vil fortelle at et problem har oppstått eller at en bestemt handling ikke kan utføres.

Brukeren må nøye lese disse meldingene. De inneholder informasjon om hva som videre må gjøres. Det kan enten være å utføre en handling for å løse problemet, eller å kontakte et Agfa-servicesenter. Hvis meldingen ikke har en knapp, er all bruk blokkert inntil problemet har blitt løst.

Andre meldinger vises i meldingsrammen på programvarekonsollen. Klikk på meldingsrammen for å vise eldre meldinger.







1. Meldingsramme
2. Dialogboks
3. Enhetsstatusramme

Figur 3: Eksempel på feilkode

Meldingstyper

Det finnes forskjellige typer meldinger. Ikonet i enhetsstatusrammen viser meldingstypen.

Meldingstype	Ikon	Brukerrespons
Informasjon		Informasjonsmeldinger bidrar til å forstå arbeidsflytstatustesen, og de påvirker ikke sikkerheten eller effektiviteten.
Advarsel		Varselmeldinger indikerer en forskjell mellom systemets faktiske status og den forventede statusen basert på konfigurasjonen. Se etter varsler i meldingsrammen, og les meldingene nøye. Hvis det finnes en dialogboks, klikker du på knappen i dialogboksen for å fortsette driften.
Feil		En dialogboks vises. Les meldingen nøye. Klikk på knappen i dialogboksen for å fortsette driften.
Blokkerende feil		En dialogboks vises. Les meldingen nøye. Den gir instruksjoner for å løse problemet. Driften blokkeres inntil problemet er løst. Dialogboksen lukkes automatisk når problemet er løst.

Meldinger som ikke krever brukerrespons, forsvinner automatisk.

Det kan hende at varsel- eller feilmeldinger ber deg kontakte Agfa-serviceavdelingen hvis problemet kommer tilbake, men ved å følge instruksjonene i meldingen kan brukeren gjenopprette driften av systemet.

Komme i gang

Emner:

- *Starte programvarekonsollen*
- *Stoppe programvarekonsollen*

Starte programvarekonsollen

Programvarekonsollen startes automatisk når NX-arbeidsstasjonen slås på.

Stoppe programvarekonsollen

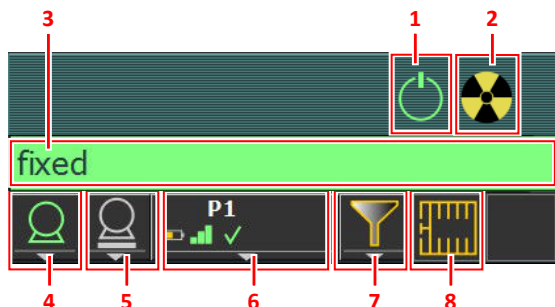
Programvarekonsollen stopper automatisk når NX-arbeidsstasjonen slås av.

Bruke DX-programvarekonsollen

Emner:

- *Enhetsstatusramme*
- *Generatorkontroller*
- *Radiografiske arbeidsmoduser*
- *Feilsøking*

Enhetsstatusramme



1. Klargjøring
2. Røntgen på
3. Klar for eksponering-status
4. Røntgenrør
5. Modalitetsposisjon
6. DR-detektorbryter
7. Filterstatus
8. Rutenettstatus



Figur 4: Enhetsstatusramme

Emner:

- *Klargjøring*
- *Røntgen på*
- *Klar for eksponering-status*
- *Røntgenrør*
- *Modalitetsposisjon*
- *Filterstatus*
- *Rutenettstatus*
- *Ukjent status*

Klargjøring

Tabell 1: Klargjøring

Ikon	Beskrivelse
	Røntgenrøret er klargjort.
	Døren til undersøkelsesrommet er åpen.

Trykk håndbryteren halvveis ned (“klargjøringsposisjon”) for å klargjøre røntgenrøret for eksponering. Indikatoren begynner å lyse når røntgenrøret er klargjort og det ikke er sperrefeil eller systemfeil.

Etter at du har trykket på denne trykknappen, aktiveres følgende funksjoner:

- Anoderotasjon.
- Glødestrømmen endres fra standby til den valgte mA-verdien.

Røntgen på






Figur 5: Røntgen på

Når håndbryteren trykkes helt inn, utføres røntgeneksponeringen. Indikatoren på konsollen begynner å lyse.

Klar for eksponering-status

Tabell 2: Klar for eksponering

Farge	Beskrivelse
	Grønn Eksponering klar. Viser at den valgte teknikken er riktig angitt og at det ikke er sperrefeil eller systemfeil.
	Rød Eksponering er ikke klar. Sjekk meldingsrammen for mer informasjon. På grunn av en feil er det ikke mulig å utføre en eksponering. Statusen vil skifte til grønn farge når problemet er løst.
	Grå Eksponering er ikke klar. Ingen undersøkelse er definert.

Signallys-indikator

Det kan kobles et signallys til NX-arbeidsstasjonen for å indikere at systemet er klart for å foreta eksponeringen.



Figur 6: Signallys-indikator

Tabell 3: Klar for eksponering

Lys	Beskrivelse
grønn	Klar for eksponering.
av	Ikke klar for eksponering.

Røntgenrør

Et ikon viser om røntgensystemet er klar til å ta eksponeringen.

Tabell 4: Klar for eksponering

Ikon	Beskrivelse
	Ikonets farge viser Klar for eksponering-status.

Hvis det kan brukes flere rør, vises rørets nummer på ikonet.





Hvis du vil velge et annet rør, klikker du på rullegardinlisten og velger røret fra listen.

Modalitetsposisjon

Modalitetsposisjonen velges automatisk basert på den valgte eksponeringen.

Hvis du vil endre posisjonen på modaliteten der eksponeringen tas, klikker du på rullegardinpilen og velger modalitetsposisjonen fra listen.

Tabell 5: Modalitetsposisjon

Ikon	Beskrivelse
	Bildet er planlagt for radiografibordet.
	Bildet er planlagt for radiografiveggstativet.
	Bildet planlegges som en fri eksponering.
	En manuell røntgeneksponering kan utføres. Ingen bilder blir registrert på NX-arbeidsstasjonen.

Typen og konfigurasjonen av røntgensystemet bestemmer hvilke modalitetsposisjoner som er tilgjengelige.

Hvilke arbeidsstasjoner som er tilgjengelig, avhenger av modalitetstypen og konfigurasjonen.





Emner:





- [DR-detektorbryter](#)
- [DR-detektorstatus](#)
- [Synkronisering av DR-detektorens eksponering](#)





DR-detektorbryter

DR-detektorbryteren viser hvilken DR-detektor som er aktiv, og viser statusen til den. DR-detektorbryteren kan brukes til å aktivere en annen DR-detektor. DR-detektorbryteren kan også brukes til å bytte til CR for å lage en eksponering på en kassett.

DR-detektorstatus

Ikon for batteristatus				
Funksjon	Fullt	Middels	Lav	Tom

Ikon for tilkoblingsstatus (Wi-Fi/kablet)				
Funksjon	God	Lav	Dårlig	Kablet DR-detektor

Statusikon for DR-detektoren		 (blinker)			
Funksjon	Klar	Initialiserer eksponering	Feil	Dvale	Det må velges én DR-detektor

Synkronisering av DR-detektorens eksponering

Ikon for automatisk eksponeringsdeteksjon		(tom)
Funksjon	Den aktive DR-detektoren bruker automatisk eksponeringsdeteksjon	Den aktive DR-detektoren bruker synkronisering med røntgengeneratoren





Merknad: Det kan hende, avhengig av den installerte programvareversjonen, at dette ikonet ikke vises.

Filterstatus

Basert på den valgte eksponeringen angir filterstatusen om det er nødvendig med et filter.



Tabell 6: Manuelt filter

	Tom: Det kreves ikke et filter.
	Oransje: Et filter kreves. Sett inn filteret manuelt.

Rutenettstatus

Basert på den valgte eksponeringen angir rutenettstatusen om det er nødvendig med et rutenett.

Tabell 7: Rutenettstatus

	Tom: Det kreves ikke et rutenett.
	Oransje: Et rutenett kreves.

Ukjent status

Hvis en status er ukjent, vises spørsmålstegn-ikon:

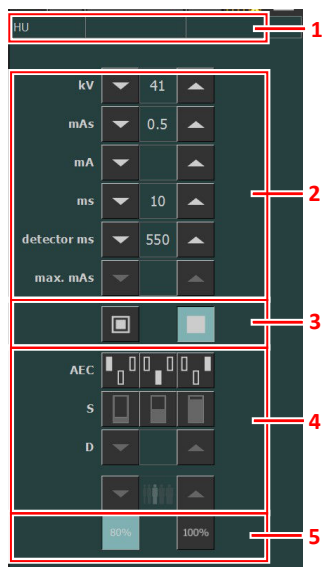


Figur 7: Ukjent status

Avhengig av komponenten det vises en ukjent status for, må det iverksettes en handling på komponenten eller i programvaren for å gi systemet informasjonen det mangler.

For eksempel må det velges en DR-detektor for å løse den ukjente detektorstatusen må løses,

Generatorkontroller



1. Varmeenheter og DAP-verdi
2. Radiografiske parametere
3. Brennpunktindikator
4. AEC-knapper
5. Røntgenrørbelastning

Figur 8: Driftskontroller

Brukk OPP- og NED-pilene for å endre en verdi. Verdiene økes eller reduseres trinnvis hver gang den tilhørende knappen trykkes, og hvis de holdes nede skjer endringen raskere.

Emner:

- *Radiografiske parametere*
- *Brennpunktindikator*
- *Røntgenrørbelastning*
- *Automatisk eksponeringskontroll (AEC)*
- *DAP-verdi*
- *Varmeenheter*

Radiografiske parametere

Du kan angi følgende radiografiske parametere:

- **kV**: Viser den radiografiske kV-verdien (røntgenrørspenningen) som er valgt for eksponeringen.
- **mAs** kan vise følgende:
 - Den radiografiske mAs-verdien som er valgt for eksponeringen.
 - Når en eksponering er utført, vises den faktiske mAs-verdien på slutten av eksponeringen.
- **mA**: Viser den radiografiske mA-verdien (strømmen) som er valgt for eksponeringen.
- **ms** kan vise følgende:
 - Tidsverdien-verdien (i millisekunder) som er valgt for eksponeringen.
 - Når en eksponering er utført, vises den faktiske tiden på slutten av eksponeringen.
- **Detektor ms** viser integreringstiden til DR-detektoren. Når DR-detektoren brukes, må den beregnede eksponeringstiden (ms) eller manuelle overstyringer aldri overskride integreringstiden (detektor ms) for DR-detektoren.
- **Maks mAs** viser den maksimalt tillatte mAs-verdien for eksponeringer som bruker AEC. Den høyeste tillatte innstillingen for maks mAs avhenger av mA-innstillingene og detektor ms-innstillingen. Ikke tilgjengelig når modus for fri eksponering bruker DR eller modus for fri eksponering bruker CR.

Når AEC brukes, termineres eksponeringen av innstillingene for detektor ms eller maks mAs selv om måldosen ikke er nådd.

Relaterte koblinger

[Ettpunktsmodus \(1P\)](#) på side 38



[Topunktsmodus \(2P\)](#) på side 39

[Trepunktsmodus \(3P\)](#) på side 40

Brennpunktindikator

Brennpunktindikatoren viser det valgte brennpunktet for røntgenrøret: «Lite» eller «Stort».

Tabell 8: Brennpunktindikator

	Liten
	Stor

Du kan endre brennpunktet ved å trykke på denne indikatoren. Den beholder kV-verdien og konstant mAs-verdi når det er mulig. Den tilgjengelige mA-verdien angis i henhold til maksimal effekt, øyeblikkseffekt, romladning osv.

Når det velges et brennpunkt, angis den høyeste mA-verdien som er tilgjengelig for det valgte brennpunktet og den tilhørende eksponeringstiden for å kunne opprettholde en konstant mAs-verdi hvis mA-verdien ikke overskrider maksimal effekt for røret og eksponeringstidsverdien ikke overskrider maksimal integreringstid for DR-detektoren eller maksimal eksponeringstid for generatoren.

Røntgenrørbelastning

80%	For å redusere røntgenrørets levetid er effekten for røret som standard redusert til 80 %.
100%	Hvis en bestemt teknikk krever 100 % av røntgenrørets effekt, kan du trykke på 100%-knappen.

Avhengig av statusen til varmeehetene kan systemet begrense røntgenrørbelastning selv om belastningen er angitt til 100 %.

Automatisk eksponeringskontroll (AEC)

Automatisk eksponeringskontroll (AEC) produserer konsistent detektordose uavhengig av hvilken radiografisk effekt som velges og av pasientens størrelse. AEC-modulen består av kontrollene for valg av eksponeringens detektorfelt (ionekammer), S-verdi og tetthetskompensasjon.

AEC-modus aktiveres ved å trykke på en av de tre AEC-feltknappene.

For å deaktivere AEC-modus trykker du på alle de aktiverte AEC-feltknappene til ingen av dem er aktivert.

Relaterte koblinger

[Ettpunktsmodus \(1P\)](#) på side 38

Emner:

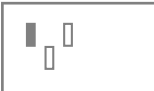


- [Feltvalg](#)
- [S-verdi](#)
- [Tetthet](#)
- [Pasientstørrelse](#)
- [AEC-dosefeil](#)

Feltvalg

Hver knapp angir den tilhørende fysiske plasseringen av det valgte feltet i AEC-eksponeringsdetektoren, og du kan aktivere eller deaktivere dem ved å trykke på dem.

Du kan velge hvilken som helst kombinasjon av felt, og fargen på knappene endres (utheves) når et felt er aktivt. Eksponeringen avsluttes hvis ett av de valgte feltene måles til AEC-avbruddsdosen.




Tabell 9: Automatisk filter

	Venstre felt
	Midterste felt
	Høyre felt

S-verdi

Hver av disse knappene tillater justering av avbruddsdosen for AEC (lav dose, middels dose og høy dose: avhengig av konfigurasjonen når installeringen utføres). Hver gang en av knappene velges (utheves), deaktiveres automatisk de andre.

Tabell 10: Automatisk filter

S	
	lav dose
	middels dose
	høy dose

Tetthet

Disse knappene brukes til å justere avkuttingsdosen for AEC (og dermed inngangsdosen for pasienten).

**Figur 9: Tetthet**

Tetthet kan økes og reduseres i et område fra -4 til +4. Hvert trinn øker eller reduserer dosen med et fast forhold. Forholdets nøyaktige verdi avhenger av generatortypen og -konfigurasjonen. Ved deaktivering vises tetthetsområdenummeret i svart.

Tabell 11: Variasjon av tetthet i forhold til referansedose (0)






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

Pasientstørrelse

Pasientens størrelse klassifiseres i fem kategorier: Meget liten, Liten, Middels, Stor eller Meget stor.

Trykk på OPP- eller NED-pilen for å velge riktig pasientstørrelse.

Tabell 12: kV-variasjon over pasientens høyde

	Pasientens høyde	kV
	Ekstra liten	normal kV * 0,9
	Liten	normal kV * 0,95
	Middels	normal kV
	Stor	normal kV * 1,05
	Ekstra stor	normal kV * 1,1

AEC-dosefeil

AEC-sikkerhetsenheten for dosefeil avbryter røntgeneksponeringen når det ikke påvises stråling i ionekammeret eller når de valgte parameterne (kort sikringstid/mAs) ikke er riktige for en eksponering med AEC.

DAP-verdi

DAP-verdien viser strålingsverdien til den siste eksponeringen. Den målte strålingen vises som en DAP-verdi (Dose Area Product) i $\text{cGy} \cdot \text{cm}^2$ (for eksempel: DAP 12,22).

En ny eksponering nullstiller DAP-verdien.

Varmeenheter

Statusen til varmeeenhetene vises nedenfor røntgenikonet.

Under eksponeringen beregnes varmeeenhetene og summeres.

Varmeenhetsvisningen viser prosent av termisk kapasitet for røntgenrøret som brukes. Hvis for eksempel "HU 0" vises, betyr det at varmeeenhetskapasiteten til røntgenrøret er beholdt. Hvis "HU 100" vises, betyr dette at røntgenrørets maksimale varmekapasitet er nådd, og at ingen eksponeringer kan utføres før røret har blitt kjølt ned.

Radiografiske arbeidsmoduser

Du kan velge følgende radiografiske arbeidsmoduser i henhold til parameterne som skal kontrolleres og graden av automatisering:

- Ettpunktsmodus (1P) ved å velge kV. Eksponeringen kontrolleres av AEC.
- Topunktsmodus (2P) ved å velge kV- og mAs-verdi. AEC er deaktivert.
- Trepunktsmodus (3P) ved å velge kV- og mA-verdi og eksponeringstid uavhengig. AEC er deaktivert.

Emner:

- *Ettpunktsmodus (1P)*
- *Topunktsmodus (2P)*
- *Trepunktsmodus (3P)*

Ettpunktsmodus (1P)

Ettpunktsmodus aktiveres ved å velge én av AEC-feltknappene.

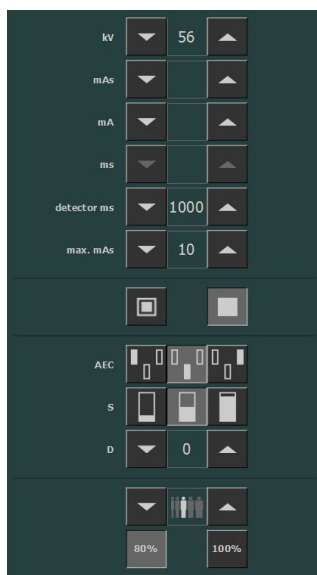
Verdiene for kV, mA, maks. ms, maks. mAs, innstillingene for brennpunkt, tetthet, S-verdi, pasientstørrelse og de valgte AEC-feltene kan justeres.

Verdien for mAs og ms er ikke tilgjengelig.

Det kan være nødvendig å senke mA-verdien for nøyaktig AEC-drift for å få lengre eksponeringstid. Det minste eksponeringstrinnet er 1 ms.

Hvis alle AEC-feltene deaktiveres, byttes det til toppunktsmodus.

Etter eksponering gjenspeiler alle verdiene de innstillingene som faktisk ble brukt av generatoren.



Figur 10: Arbeidsmodus 1P

Relaterte koblinger

[Automatisk eksponeringskontroll \(AEC\)](#) på side 32

Topunktmodus (2P)

Verdiene for kV, mAs, maks ms, innstillingene for brennpunkt og røntgenørbelastningen kan justeres.

Verdiene for mA og ms justeres automatisk for å holde mAs-verdien konstant, innen grensene for generatoren eller røntgenrørets begrensninger.

Innstillingene for tetthet, S-verdi og pasientstørrelse er ikke tilgjengelige.

Ettpunktmodus aktiveres ved å velge én av AEC-feltknappene.

Trepunktmodus aktiveres ved å justere verdien for mA eller ms.

Etter eksponering gjenspeiler alle verdiene de innstillingene som faktisk ble brukt av generatoren.



Figur 11: Arbeidsmodus 2P

Relaterte koblinger

[Radiografiske parametere](#) på side 29

Trepunktsmodus (3P)

Verdiene for kV, mA og ms kan endres. De andre verdiene justeres automatisk for å holde mAs-verdien konstant.



Figur 12: Arbeidsmodus 3P

Feilsøking

Grenser for radiografiske parametere

Bytte mellom lite fokus og stort fokus kan ha en forsinkelse på noen sekunder for å la glødetråden varmes opp før den slås på.

Innstillingene for kV og mAs eller for mA og ms defineres av en algoritme. Den høyeste mA-innstillingen der kV kan nås brukes av systemet, og eksponeringstiden er ikke lavere enn 1 ms, eller mAs-verdien er ikke lavere enn 0,5 mAs. Når kV-innstillingen endres, justeres verdiene for mA og ms automatisk for å holde mAs-verdien konstant, innen grensene for generatoren eller røntgenrørets begrensninger.

Hvis grensene for radiografiske parametre nås, kan ikke en verdi for en radiografisk parameter økes eller senkes, og en annen verdi kan ikke justeres automatisk.

- **Grense for radiografiske parametere.** Maksimums- eller minimumsverdien for en radiografisk parameter er nådd. Verdien kan ikke økes eller senkes.
- **Grense for generatoreffekt.** Grensen for generatoreffekten (kV x mA) er nådd. Verdien for den valgte parameteren kan ikke økes. Når verdien av den andre parameteren økes, senkes verdien til den første parameteren automatisk for å holde mAs-verdien konstant.
- **Romladning.** Romladningsgrensen i det valgte røntgenrøret nås ved å endre kV- eller mA-verdien. Det vises en informasjonsmelding.
- **Øyeblikkseffekt.** Grensen for øyeblikkseffekten i røntgenrøret (klassifisert grense eller røntgenrøret er midlertidig overopphetet) er nådd ved å velge en eller annen teknikk. Det vises en informasjonsmelding.