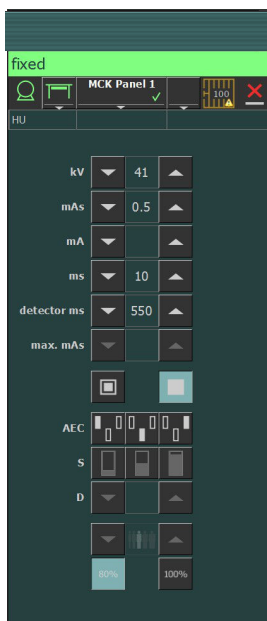


DR Software Console

Brugervejledning




Indhold

Retslige oplysninger	3
Indledning til denne vejledning	4
Vejledningens omfang	5
Advarsler, sikkerhedshenvisninger, anvisninger og bemærkninger	6
Ansvarsfraskrivelse	7
Introduktion til DX-D softwarekonsollen	8
Tiltænkt anvendelse	9
Betjeningselementer	10
Systemdokumentation	11
Mærkater	12
Meddelelser	13
Meddelelsestyper	13
Ibrugtagning	15
Start af softwarekonsollen	16
Stop af softwarekonsollen	16
Betjening af DR-softwarekonsollen	17
Ramme Enhedsstatus	18
Forberedelse	19
Røntgen til	20
Klar til eksponering-status	21
Røntgenrør	22
Modalitetsposition	23
Filterstatus	25
Gitterstatus	26
Ukendt status	27
Generatorens betjeningslementer	28
Radiografiske parametre	29
Fokuspunkt-indikator	30
Røntgenrørbelastning	31
Automatisk eksponeringsstyring (AEC)	32
DAP-værdi	35
Varmeenheder	36
Radiografiske arbejdstilstande	37
Etpunkt-tilstand (1P)	38
Topunkt-tilstand (2P)	39
Trepunkt-tilstand (3P)	40
Problemløsning	41
Grænser for radiografiske parametre	41

Retslige oplysninger



0413

 Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgium

For yderligere oplysninger om produkter fra Agfa bedes du besøge www.agfa.com.

Agfa og Agfa-rhomben er varemærker tilhørende Agfa-Gevaert N.V., Belgien eller et af deres datterselskaber. DX-D er et varemærke tilhørende Agfa N.V., Belgien eller et af deres datterselskaber. Alle øvrige varemærker ejes af deres respektive ejere og anvendes i en redaktionel sammenhæng uden nogen hensigt om krænkelse.

Agfa N.V. giver ingen garantier eller skriftlige erklæringer, udtrykkelige eller underforståede, m.h.t. nøjagtighed, fuldstændighed eller nytte af oplysningerne i dette dokument og afstår specielt fra at give garantier for egnethed til et bestemt formål. Produkter og tjenesteydelser vil måske ikke være til rådighed i dit lokale område. Du bedes kontakte din lokale salgsrepræsentant for oplysninger om deres tilgængelighed. Agfa N.V. bestræber sig ihærdigt på at levere oplysninger, der er så nøjagtige som muligt, men er ikke ansvarlig for typografiske fejl. Agfa N.V. vil under ingen omstændigheder kunne drages til ansvar for nogen som helst skade, der er opstået p.g.a. anvendelse af eller mangel på evne til at kunne anvende nogen som helst oplysning, apparater, metode eller proces, der er beskrevet i dette dokument. Agfa N.V. forbeholder sig ret til at foretage ændringer i dette dokument uden forudgående varsel. Originalversionen af dette dokument er på engelsk.

Copyright 2018 Agfa NV

Alle rettigheder forbeholdt.

Udgivet af Agfa N.V.

B-2640 Mortsel - Belgien.

Ingen del af dette dokument må reproduceres, kopieres, bearbejdes eller formidles i nogen som helst form eller med nogen som helst midler uden skriftlig tilladelse fra Agfa N.V.

Indledning til denne vejledning

Emner:

- *Vejledningens omfang*
- *Advarsler, sikkerhedshenvisninger, anvisninger og bemærkninger*
- *Ansvarsfraskrivelse*

Vejledningens omfang

Denne vejledning indeholder oplysninger om sikker og effektiv anvendelse af DR-softwarekonsollen.

Advarsler, sikkerhedshenvisninger, anvisninger og bemærkninger

Følgende eksempler viser, hvordan advarsler, forsigtighedshenvisninger, vejledninger og bemærkninger vises i dette dokument. Teksten forklarer deres tiltænkte anvendelse.



Advarsel: Advarsler er anvisninger, som, hvis de ikke overholdes, kan medføre dødelig eller alvorlig kvæstelse af en bruger, tekniker, patient eller andre personer eller kan medføre forkert behandling.



Forsigtig: Forsigtighedsadvarsler er anvisninger, der kan forårsage beskadigelse af det udstyr, der beskrives i denne vejledning eller andet udstyr eller varer og som kan forårsage miljøforurening, hvis de ikke overholdes.



Anvisning: Symbolet anvendes normalt sammen med advarselssymbolet i forbindelse med en bestemt anvisning. Hvis den følges nøje, kan den medvirke til at undgå årsagen til advarslen.



Bemærk: Bemærkninger giver råd og fremhæver usædvanlige punkter. En bemærkning er ikke beregnet som en anvisning.

Ansvarsfraskrivelse

Agfa hæfter ikke for anvendelsen af dette dokument, hvis der er foretaget uautoriserede ændringer af dets indhold eller format.

Vi har gjort alt for at sikre nøjagtigheden af oplysningerne i dette dokument. Dog påtager Agfa sig hverken ansvar eller erstatningspligt vedrørende fejl, unøjagtighed eller udeladelse, som fremgår af nærværende dokument. For at forbedre pålideligheden, anvendeligheden eller designet forbeholder Agfa sig ret til at ændre produktet uden yderligere varsel. Denne vejledning leveres uden garanti af nogen art, hverken underforstået eller udtrykkelig, herunder, men ikke begrænset til, underforståede garantier for salgbarhed og egnethed til et bestemt formål.



Bemærk: I USA kræver forbundslovgivningen, at dette apparat kun må sælges til eller efter ordre fra en læge.

Introduktion til DX-D softwarekonsollen

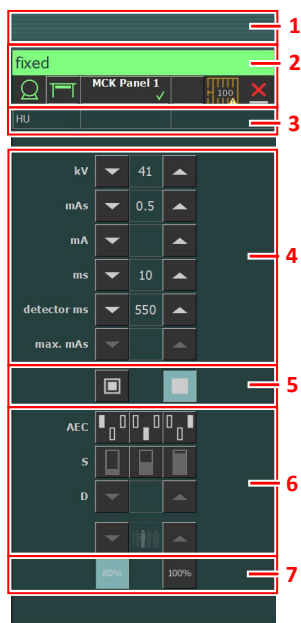
Emner:

- *Tiltænkt anvendelse*
- *Betjeningsselementer*
- *Systemdokumentation*
- *Mærkater*
- *Meddelelser*

Tiltænkt anvendelse

DR-softwarekonsollen bruges til at styre røntgeneksponeringsindstillinger.

Betjeningslementer



Figur 1: Betjeningslementer

1. Titelframe
2. Ramme Enhedsstatus
3. Varmeenheder og DAP-værdi
4. Radiografiske parametre
5. Fokuspunkt-indikator
6. AEC-knapper
7. Røntgenrørbelastning

Det grafiske brugerinterface består af flere ruder og værktøjslinjer.



Bemærk: Indholdet af det grafiske brugerinterface afhænger af røntgensystemets konfiguration. Alle screenshots i dette kapitel er eksempler.

Relaterede links

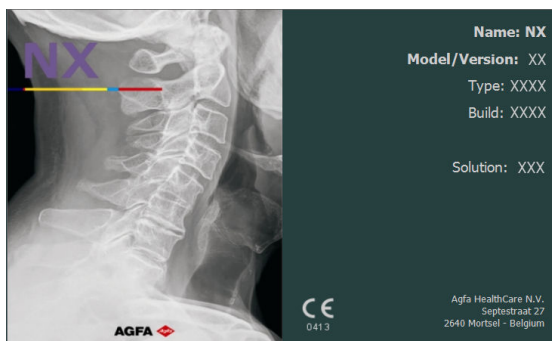
[Betjening af DR-softwarekonsollen](#) på side 17

Systemdokumentation

Se brugervejledningen til DR-systemet for generelle sikkerhedsanvisninger, systeminformation og anvisninger om udførelse af et grundlæggende arbejdsforløb.

Mærkater

NX har en "Om"-boks, der viser oplysninger om version og udgave af NX samt anden software på NX-arbejdsstationen. Klik på **Om NX...** i sektionen Værktøj på hovedmenuen for at åbne "Om"-boksen.



Figur 2: Eksempel på Om-boksen

Meddelelser

Under visse forhold viser softwarekonsollen en dialogboks i midten af skærmen med en meddelelse. Meddelelsen angiver, at der enten er opstået et problem, eller at den ønskede handling ikke kan udføres.

Brugeren skal læse disse meddelelser nøje. De indeholder yderligere oplysninger om, hvad der efterfølgende skal gøres. Enten skal der foretages en bestemt handling for at løse problemet eller Agfas serviceafdeling skal kontaktes. Hvis der ikke er en knap knyttet til meddelelsen blokeres betjeningen, indtil problemet er løst.

Andre meddelelser vises i softwarekonsollens meddelelsesramme. Klik på meddelelsesrammen for at se tidligere beskeder.







1. Meddelelsesramme
2. Dialogboks
3. Ramme Enhedsstatus

Figur 3: Eksempel på fejlkode

Meddelelestyper

Der findes forskellige typer af meddelelser. Ikonet i enhedens statusramme viser meddelelestypen.

Meddelelestype	Ikon	Brugerrespons
Information		Informationsmeddelelser hjælper med at forstå status på arbejdsgangen og påvirker ikke sikkerheden eller effektiviteten.
Advarsel		Advarselsmeddelelser indikerer en forskel mellem den faktiske status for systemet og den forventede status baseret på konfigurationen. Kontrollér meddelelsesrammen for advarsler og læs meddelelserne omhyggeligt. Hvis der er en dialogboks, skal du klikke på knappen i dialogboksen for at fortsætte driften.
Fejl		Der vises en dialogboks. Læs meddelelsen omhyggeligt. Klik på knappen i dialogboksen for at fortsætte driften.
Blokeringsfejl		Der vises en dialogboks. Læs meddelelsen omhyggeligt. Det giver instruktioner til at løse problemet. Driften er låst, indtil problemet er løst. Dialogboksen lukkes automatisk, når problemet er løst.

Meddelelser, der ikke kræver brugerrespons forsvinder automatisk.

Advarsel eller fejlmeddelelser kan give instrukser om at kontakte Agfas serviceorganisation, hvis problemet opstår igen, men ved at følge instruktionerne i meddelelsen, kan brugeren genoprette driften af systemet.

Ibrugtagning

Emner:

- *Start af softwarekonsollen*
- *Stop af softwarekonsollen*

Start af softwarekonsollen

Softwarekonsollens software startes automatisk, når NX-arbejdsstationen tændes.

Stop af softwarekonsollen

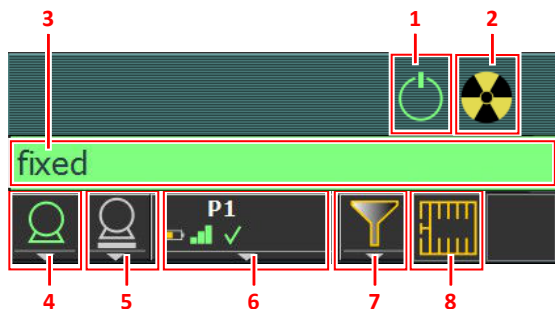
Softwarekonsollens software stoppes automatisk, når NX-arbejdsstationen slukkes.

Betjening af DR-softwarekonsollen

Emner:

- *Ramme Enhedsstatus*
- *Generatorens betjeningsselementer*
- *Radiografiske arbejdstilstande*
- *Problemløsning*

Ramme Enhedsstatus



1. Forberedelse
2. Røntgen til
3. Klar til eksponering-status
4. Røntgenrør
5. Modalitetsposition
6. DR-detektoromskifter
7. Filterstatus
8. Gitterstatus



Figur 4: Ramme Enhedsstatus

Emner:

- *Forberedelse*
- *Røntgen til*
- *Klar til eksponering-status*
- *Røntgenrør*
- *Modalitetsposition*
- *Filterstatus*
- *Gitterstatus*
- *Ukendt status*

Forberedelse

Tabel 1: Forberedelse

Ikon	Beskrivelse
	Røntgenrøret er forberedt.
	Døren i undersøgelseslokalet er åben.

Tryk den manuelle omskifter halvt ned ("Prep"-position) for at forberede røntgenrøret til eksponering. Indikatoren tændes, når røntgenrøret er forberedt og der ikke er interlockfejl eller systemfejl.

Efter et tryk på denne trykknop aktiveres følgende funktioner:

- Anoderotation.
- Filamentstrøm skifter fra standby til det valgte mA.

Røntgen til






Figur 5: Røntgen til

Når den manuelle omskifter trykkes helt ned, udføres røntgeneksponeringen. Indikatoren på konsollen tændes.

Klar til eksponering-status

Tabel 2: Eksponering klar

Farve	Beskrivelse
	Grøn Eksponering klar. Viser, at den valgte teknik er indstillet korrekt og at der ikke er interlockfejl eller systemfejl.
	Rød Eksponering ikke klar. Kontroller meddelelsesrammen for flere oplysninger. En fejl forhindrer udførelsen af en eksponering. Status skifter til grønt, når problemet er løst.
	Grå Eksponering ikke klar. Ingen undersøgelse defineret.

Pejlelampe

Der kan sluttes en pejlelampe til NX-arbejdsstationen, der indikerer om systemet er klar til eksponering.



Figur 6: Pejlelampe

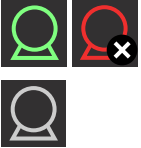
Tabel 3: Eksponering klar

Lampe	Beskrivelse
grøn	Klar til eksponering
fra	Ikke klar til eksponering

Røntgenrør

Et ikon viser, om røntgensystemet er klar til at udføre eksponeringen.

Tabel 4: Eksponering klar

Ikon	Beskrivelse
	Ikonets farve afspejler klarhedsstatus for eksponering.

Hvis flere rør kan bruges, vises rørets nummer i ikonet.





For at vælge et andet rør klik på rullelistens pil og vælg røret fra listen.

Modalitetsposition

Modalitetspositionen vælges automatisk, baseret på den valgte eksponering.

For at ændre den position på modaliteten, hvor eksponeringen udføres, klik på rullelistens pil og vælg modalitetspositionen fra listen.

Tabel 5: Modalitetsposition

Ikon	Beskrivelse
	Billedet planlægges for det radiografiske bord.
	Billedet planlægges for det radiografiske vægstativ.
	Billedet planlægges som en fri eksponering.
	Der kan udføres en manuel røntgeneksponering. Der optages ikke noget billede på NX-arbejdsstationen.

Røntgensystemets type og konfiguration definerer, hvilke modalitetspositioner der er til rådighed.

Hvilke arbejdsstationer der er til rådighed afhænger af modalitetstype og konfiguration.





Emner:





- [DR-detektoromskifter](#)
- [DR-detektorens status](#)
- [DR-detektors ekponeringssynkronisering](#)





DR-detektoromskifter

DR-detektoromskifteren viser, hvilken DR-detektor der er aktiv og dens status. DR-detektoromskifteren kan bruges til at aktivere en anden DR-detektor. DR-detektoromskifteren kan også bruges til at skifte til CR for at udføre en eksponering på en kassette.

DR-detektorens status

Batteristatus-ikon				
Betydning	Fuld	Medium	Lav	Tom

Ikon for forbindelsesstatus (wifi/kabel)				
Betydning	God	Lav	Dårlig	Lednings-DR-detektor

DR-detektorens statusikon		 (blinkende)			
Betydning	Klar	Initialiserer eksponering	Fejl	Hvile	Én DR-detektor skal vælges

DR-detektors ekponeringssynkronisering

Ikon for automatisk ekponeringsdetektering		(tom)
Betydning	Den aktive DR-detektor bruger automatisk ekponeringsdetektering.	Den aktive DR-detektor bruger røntgeneratorsynkronisering.





Bemærk: Dette ikon vises ikke altid, afhængigt af den installerede softwareversion.

Filterstatus

Baseret på den valgte eksponering angiver filterstatus, om der er brug for et filter.



Tabel 6: Manuelt filter

	Tom: Intet filter skal bruges.
	Orange: Et filter skal bruges. Isæt filteret manuelt.

Gitterstatus

Baseret på den valgte eksponering angiver gitterstatus, om der er brug for et gitter.

Tabel 7: Gitterstatus

	Tom: Intet gitter skal bruges.
	Orange: Et gitter skal bruges.

Ukendt status

Hvis en status er ukendt, vises følgende ikon med et spørgsmålstegn:

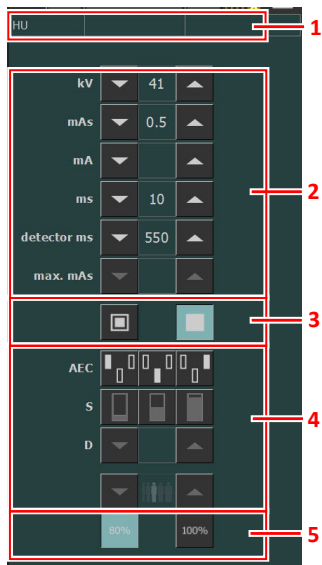


Figur 7: Ukendt status

Afhængigt af hvilken komponent den ukendte status refererer til, er det nødvendigt at foretage en handling på enten komponenten eller softwaren, så systemet får de nødvendige oplysninger.

For at løse en ukendt detektorstatus skal fx én DR-detektor vælges.

Generatorens betjeningslementer



1. Varmeenheder og DAP-værdi
2. Radiografiske parametre
3. Fokuspunkt-indikator
4. AEC-knapper
5. Røntgenrørbelastning

Figur 8: Betjeningslementer

Brug tasterne pil OP og pil NED for at ændre værdierne. Værdierne sættes op eller ned hver gang man trykker på den tilsvarende knap, og de ændres hurtigere, hvis en af knapperne holdes nede.

Emner:

- *Radiografiske parametre*
- *Fokuspunkt-indikator*
- *Røntgenrørbelastning*
- *Automatisk eksponeringsstyring (AEC)*
- *DAP-værdi*
- *Varmeenheder*

Radiografiske parametre

Man kan sætte følge radiografiske parametre op:

- **kV**: Viser den radiografiske kVp-værdi (røntgenrørets spænding), der er valgt for eksponeringen.
- **mAs** kan vise:
 - Den radiografiske mAs-værdi, der er valgt for eksponeringen.
 - Når en eksponering udføres, vises de faktiske mAs i slutningen af eksponeringen.
- **mA**: Viser den radiografiske mA-værdi (effekt), der er valgt for eksponeringen.
- **ms** kan vise:
 - Tidsværdien (i millisekunder), der er valgt for eksponeringen.
 - Når en eksponering udføres, vises den faktiske tid i slutningen af eksponeringen.
- **Detektor ms** viser DR-detektorens integrationstid. Når DR-detektoren betjenes, bør den beregnede eksponeringstid (ms) eller manuelle omgørelser aldrig overstige DR-detektorens integrationstid (detektor ms).
- **Max mAs** viser den maksimale tilladte mAs-værdi for eksponeringer ved hjælp af AEC. Den højeste tilladte indstilling for max mAs afhænger af mA-indstillingen og detektorens ms-indstilling. Ikke til rådighed i tilstanden Fri eksponering med DR eller tilstanden Fri eksponering med CR.

Hvis AEC bruges, afsluttes eksponeringen af indstillingerne for detektor ms eller max mAs, selv om måldosen ikke er nået.

Relaterede links

[Etpunkt-tilstand \(1P\)](#) på side 38



[Topunkt-tilstand \(2P\)](#) på side 39

[Trepunkt-tilstand \(3P\)](#) på side 40

Fokuspunkt-indikator

En fokuspunktindikator viser røntgenrørets valgte fokuspunkt: “Lille” eller “Stort”.

Tabel 8: Fokuspunkt-indikator

	Lille
	Stor

Man kan ændre fokuspunktet ved at trykke på denne indikator. Beholder kV og konstant mAs, hvis det er muligt. Den mA-værdi, der er til rådighed, indstilles i overensstemmelse med maksimal effekt, øjeblikseffekt, rumladning osv.

Når et fokuspunkt vælges, indstilles den højeste mA-værdi, der er til rådighed for det valgte fokuspunkt og den respektive eksponeringstid for at beholde konstant mAs, når mA-værdien ikke overstiger den maksimale røreffekt og værdien for eksponeringstiden ikke overstiger DR-detektorens maksimale integrationstid eller generatorens maksimale eksponeringstid.

Røntgenrørbelastning

80%	For at øge rørets levetid sættes rørets effektprocentdel ned til 80% som standard.
100%	Hvis en bestemt teknik kræver 100% af røntgenrørets effekt, tryk på 100%-knappen.

Afhængigt af varmeenhedernes status vil systemet måske begrænse røntgenrørbelastningen, selv om røntgenrørbelastningen er sat til 100%.

Automatisk eksponeringsstyring (AEC)

Automatisk eksponeringsstyring (AEC) producerer en konsistent detektordosis uanset den valgte radiografiske teknik og patientens størrelse. AEC-modulen omfatter betjeningselementerne for valg af eksponeringsdetektorfelterne (ionkammer), S-værdi og densitetskompensation.

For at aktivere AEC-tilstand tryk på en af de tre AEC-feltknapper.

For at deaktivere AEC-tilstand tryk på alle valgte AEC-feltknapper, indtil ingen af dem er valgt.

Relaterede links

[Etpunkt-tilstand \(1P\)](#) på side 38

Emner:




- [Feltvalg](#)
- [S-værdi](#)
- [Densitet](#)
- [Patientstørrelse](#)
- [AEC-dosisfejl](#)

Feltvalg

Hver knap viser den tilhørende fysiske placering af det valgte felt i AEC-eksponeringsdetektoren, og man kan vælge det eller vælge det fra ved at trykke på det.

Enhver kombination af felter kan vælges, og knappernes farve ændres (fremhæves), når de er aktive. Eksponeringen standser, hvis nogen af de valgte felter når AEC-afskæringsdosen.

Tabel 9: Automatisk filter




	Venstre felt
	Middel felt
	Højre felt

S-værdi

Hver af disse knapper tillader justering af AEC-afskæringsdosen (lav dosis, mellemstor dosis eller høj dosis: afhængigt af konfigurationen på

installationstidspunktet). Hver gang en knap vælges (fremhæves), vælges de andre fra automatisk.

Tabel 10: Automatisk filter

S	
	lav dosis
	middelstor dosis
	høj dosis

Densitet

Disse knapper bruges til at justere AEC-afskæringdosen (og patientindgangsdosen tilsvarende).



Figur 9: Densitet

Densitet kan øges og reduceres inden for et interval på -4 til +4. Hvert trin forøger eller formindsker dosis ved et fast forhold. Den nøjagtige værdi af forholdet afhænger af generatorens type og konfiguration. Hvis det er deaktiveret, vises tallet for densitetsområde i sort.

Tabel 11: Densitetsskalavariation over referencedosis (0)

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






+4

Patientstørrelse

Patientens størrelse klassificeres i fem kategorier: Ekstra lille, lille, medium, stor og ekstra stor.

Tryk på pileknapperne OP eller NED for at vælge den ønskede patientstørrelse.

Tabel 12: kV-variation efter patientstørrelse

	Patientstørrelse	kV
	Ekstra lille	normalt kV * 0,9
	Lille	normalt kV * 0,95
	Medium	normalt kV
	Stor	normalt kV * 1,05
	Ekstra stor	normalt kV * 1,1

AEC-dosisfejl

Sikkerhedsanordningen AEC-dosisfejl terminerer røntgeneksponeringen, når ingen stråling detekteres i ionkammeret eller når de valgte parametre (kort backuptid/mAs) ikke er egnet til en eksponering med AEC.

DAP-værdi

DAP-værdien viser strålingsværdien for den sidste eksponering. Strålingsmålingen læses som DAP-værdi (Dose Area Product el. dosisområdeprodukt) i $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ (f.eks: DAP 12,22).

En ny eksponering nulstiller DAP-værdien.

Varmeenheder

Varmeenhedernes status vises under røntgenikonet.

Under eksponeringer beregnes og summeres varmeeenhederne. Varmeenhederne viser den procentdel af røntgenrørets termiske kapacitet, der bruges. F.eks. viser "HU 0", at kapaciteten af alle varmeeenheder af røntgenrøret er tilbage. Hvis "HU 100" vises, indikerer det, at røntgenrørets maksimale varmekapacitet er nået, og det vil ikke være muligt at foretage flere eksponeringer, før røret er kølet ned.

Radiografiske arbejdstilstande

Man kan vælge følgende radiografiske arbejdstilstande i overensstemmelse med de parametre, der skal styres, og graden af automatisering:

- Etpunkttilstand (1P), ved at vælge kV. Eksponeringen styres af AEC.
- Topunkttilstand (2P), ved at vælge kV og mAs. AEC er deaktiveret.
- Trepunkttilstand (3P), ved at vælge kV, mA og eksponeringstid uafhængigt af hinanden. AEC er deaktiveret.

Emner:

- *Etpunkt-tilstand (1P)*
- *Topunkt-tilstand (2P)*
- *Trepunkt-tilstand (3P)*

Etpunkt-tilstand (1P)

Etpunkt-tilstanden aktiveres ved at man vælger en af AEC-feltknapperne.

Værdien for kV, maks. mAs, mA, maks. ms, indstillingen af fokuspunktet, densitet, S-værdi, patientstørrelse og de valgte AEC-felter kan justeres.

Værdien for mAs og ms er ikke til rådighed.

For at få nøjagtig AEC-drift kan det være nødvendigt at sænke mA-værdi for at opnå længere eksponeringstider. Den mindste eksponeringstrin er 1 ms.

Deaktivering af alle AEC-felter skifter om til topunkt-tilstand.

Efter eksponeringen afspejler alle værdier de indstillinger, der faktisk blev brugt af generatoren.



Figur 10: 1P-arbejdstilstand

Relaterede links

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

Topunkt-tilstand (2P)

Værdien for kV, mAs, maks. ms, indstillingen af fokuspunktet og røntgenrørets belastning kan justeres.

Værdien for mA og ms justeres automatisk for at holde mAs-værdien konstant, inden for grænserne af generatoren eller røntgenrøret.

Indstilling af densitet, S-værdi og patientstørrelse er ikke til rådighed.

Etpunkt-tilstanden aktiveres ved at man vælger en af AEC-feltknapperne.

Trepunkt-tilstand aktiveres ved at man justerer værdien for mA eller ms.

Efter eksponeringen afspejler alle værdier de indstillinger, der faktisk blev brugt af generatoren.



Figur 11: 2P-arbejdstilstand

Relaterede links

[Radiografiske parametre](#) på side 29

Trepunkt-tilstand (3P)

Værdien for kV, mA og ms kan justeres. De andre værdier justeres automatisk for at holde mAs-værdien konstant.



Figur 12: 3P-arbejdstilstand

Problemløsning

Grænser for radiografiske parametre

Skift mellem lavt fokus og stort fokus kan have en forsinkelse på et par sekunder for at gøre det muligt for filamentet at varme op før aktivering.

Indstillingerne af kV og mAs eller mA og ms er defineret af en algoritme. Den højeste mA indstilling anvendes, for hvilken kV kan nås med systemet, og eksponeringstiden er ikke lavere end 1 ms, eller mAs-værdien er ikke lavere end 0,5 mAs. Når kV-indstillingen ændres, justeres værdien for mA og ms automatisk for at holde mAs-værdien konstant, inden for grænserne af generatoren eller røntgenrøret.

Hvis de radiografiske parametergrænser er nået, kan en værdi for en radiografisk parameter ikke øges eller mindskes, eller en anden værdi kan justeres automatisk:

- **Grænse for radiografiske parametre.** Den maksimale eller minimale grænse for en radiografisk parameter er nået. Værdien kan ikke øges eller reduceres.
- **Grænse for generatoreffekt.** Grænsen for generatoreffekt (kV x mA) er nået. Værdien af den valgte parameter kan ikke øges. Når værdien af den anden parameter øges, reduceres værdien af den første parameter automatisk for at holde mAs-værdien konstant.
- **Rumladning.** Grænsen for rumladning i det valgte røntgenrør er nået ved ændring af kV- eller mA-værdierne. En informationsmeddelelse vises.
- **Øjeblikseffekt.** Grænsen for røntgenrørets øjeblikseffekt (nominel grænse, eller røntgenrøret er midlertidig overophedet) efter valg af en bestemt teknik. En informationsmeddelelse vises.