

# DR 400

5520/100

5520/200

---

## Bruksanvisning



# Innhold

Juridisk merknad .....	7
Introduksjon til denne bruksanvisningen .....	8
Innhold i denne bruksanvisningen .....	9
Om sikkerhetsmerknader i dette dokumentet .....	10
Ansvarsfraskrivelse .....	11
Introduksjon til DR 400 .....	12
Anvendelsesområde .....	13
Tiltenkte brukere .....	14
Konfigurasjon .....	15
Anvendte deler .....	16
Ekstraustyr og tilbehør .....	18
Brukerkontroller .....	19
Radiografibord .....	20
Radiografiveggstativ .....	21
Kontrollpanel for røntgenrørstativet .....	22
Slangehodeskjerm .....	23
NX-programmet på NX-arbeidsstasjonen .....	24
Programvarekonsoll .....	25
DR-detektorvalg .....	26
Minikonsoll for røntgengenerator .....	27
Manuell kollimator .....	29
Automatisk kollimator .....	30
Flyttbar DR-detektor .....	31
Knapp for nødstop .....	32
Nødstopstrømbryter .....	33
Installasjon .....	34
Høyfrekvent stråling og immunitet .....	34
Strålingsbeskyttelse .....	35
Overvåking av personale .....	36
Beskyttet område og betydelige fyllingssoner ...	37
Merker .....	41
Advarselmerker på radiografibordet .....	43
Advarselmerker på radiografiveggstativet .....	43
Typeetikett .....	44
DR-detektorens identifikasjonsmerke .....	45
Annen merking på radiografibordet .....	46
Ytterligere merking av radiografiveggstativet ...	48
Merking på buckyen .....	49
Merking av Automatic Exposure Control (AEC)	51
Merking på DR Generator Sync Box .....	52
Rengjøring og desinfeksjon .....	53
Rengjøring .....	54

Desinfisering .....	56
Sikkerhetsanvisninger for desinfeksjon .....	57
Godkjente desinfeksjonsmidler .....	58
Vedlikehold .....	59
Vedlikehold av radiografibordet, radiografiveggstativet og røntgenrørstativet .....	59
Sikkerhetsforskrifter .....	62
Generelle sikkerhetsanvisninger .....	63
Sikkerhetsangivelser for røntgensystemet .....	65
Sikkerhetsanvisninger for radiografibordet .....	67
Grunnleggende arbeidsflyt .....	68
Starte systemet .....	69
Automatisk arbeidsflyt for oppvarming av røntgenrør .....	69
Utføre en eksponering med DR-detektoren .....	71
Trinn 1: Hente pasientdata .....	72
Trinn 2: Velge eksponeringen .....	73
Trinn 3: Klargjøre eksponeringen .....	74
Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene .....	75
Trinn 5: Utføre eksponeringen .....	76
Trinn 6: Utfør kvalitetskontroll .....	77
Utføre en eksponering med en CR-kassett .....	78
Trinn 1: Hente pasientdata .....	79
Trinn 2: Velge eksponeringen .....	80
Trinn 3: Klargjøre eksponeringen .....	81
Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene .....	82
Trinn 5: Utføre eksponeringen .....	83
Trinn 6: Gjenta trinn 2 til 5 for de neste undereksponeeringene .....	84
Trinn 7: Digitalisere bildet .....	85
Trinn 8: Utføre kvalitetskontroll .....	86
Posisjonering av røntgensystem .....	87
Eksponeringer på radiografibordet .....	88
Skrå eksponeringer .....	89
Sideveis eksponeringer .....	90
Eksponeringer på radiografiveggstativ .....	91
Stoppe systemet .....	92
Retningslinjer for pediatriisk bruk .....	93
Retningslinjer for pediatriisk bruk .....	93
Programvarekonsoll og slangehodeskjerm .....	95
Handlingsknapper .....	96
Planlagte eksponeringer .....	97
Vindu for forhåndsvisning .....	98
Hovedskjermbildet til slangehodeskjermen .....	99
Posisjonsparametre .....	100
Røntgenrørstativet sporer bordhøyden .....	101

Røntgenrørstativet sporer høyden til veggstativet .....	102
Statusramme for røntgenmodalitet .....	103
Klar for eksponering-status .....	104
Modalitetsposisjon .....	105
DR-detektorvalg .....	106
Filterstatus .....	107
Rutenettstatus .....	108
Strålingsstatus .....	109
Ukjent status .....	110
Generatorkontroller .....	111
Radiografisk arbeidsmodi .....	112
Radiografiske parametere .....	114
Brennpunktindikator .....	115
Automatisk eksponeringskontroll (AEC) .....	116
Røntgenrørbelastning .....	119
DAP-verdi .....	120
Varmeenheter .....	121
Kontroller for røntgenmodalitet .....	122
Systemmeldinger .....	123
Radiografibord og røntgenrørstativ .....	125
Plassere røntgenrørstativet .....	127
Stopposisjoner .....	129
Kollisjonsindikator .....	130
Plassere radiografibordet .....	131
Plassere den bevegelige bordplaten .....	132
Justere høyde .....	133
Plassere buckyen .....	134
Tilbehør for radiografibordet .....	135
Montere pasienthåndtakene .....	136
Montere håndtakene for bordplate .....	137
Kollisjonsbeskyttelse .....	138
Madrass .....	139
Sideveis kassettholder .....	140
Komprimeringsbelte .....	141
Manuell kollimator .....	142
Dosearealproduktmåler (DAP) .....	142
Automatisk kollimator .....	144
Semiautomatisk kollimasjon-modus .....	146
Manuell kollimasjon-modus .....	147
Dosearealproduktmåler (DAP) .....	148
Effekt av SID på pasientdose .....	149
Radiografiveggstativ .....	150
Plassere veggstativet for radiografi .....	152
Tilbehør veggstativet for radiografi .....	154
Pasienthåndtak .....	155
Montere håndtaket over bordet .....	156
Avstandsstykke .....	157
Monteringssett for veggstativ .....	158
Bucky .....	159

Buckykonfigurasjon .....	161
Rotere buckyen .....	162
Laste inn i buckyen i radiografibordet .....	163
Laste inn i buckyen i veggstativet for radiografi .....	164
Laste ut av buckyen i radiografibordet .....	165
Laste ut av buckyen i veggstativet for radiografi .....	166
Automatisk registrering av kassettstørrelse .....	167
Sentrere og kollimere .....	168
Buckytyper .....	170
Kassett- og detektorformater .....	172
Standard kassettformater .....	173
DR-detektorformat og orientering .....	174
Retningen til DR 10s i buckyen .....	175
Retningen til DR 14s i buckyen .....	176
Retningen til DX-D 10C og DX-D 10G i buckyen 178	
Bruke DX-D 45C og DX-D 45G bare utenfor buckyen .....	179
Rutenett .....	180
Antispredningsgittere .....	181
Fargeindikasjon for gitterbrennvidde .....	182
Oppdagelse av rutenett .....	183
Lagringsboks for DR-detektor og rutenett ...	184
Automatisk eksponeringskontroll (AEC) .....	185
Minikonsoll for røntgengenerator .....	186
Starte og stoppe generatoren .....	187
Oppstartsmodi for røntgenrør .....	188
Meldinger og varselsignaler for røntgengeneratoren .... 189	
Røntgengeneratorfeil .....	191
Feilnummer .....	192
Eksponeringsparametre .....	197
Feilsøking .....	200
Gjenopprette tilkoblingen mellom generatoren og NX etter en generatorfeil .....	201
Automatisk kollimasjon er alltid for bred eller for smal 202	
Feil ved tømning av bucky, feil med dobbeleksponering .....	203
NX kobles ikke til generatoren på grunn av ID Tablet .... 204	
Ingen bordbevegelse .....	205
DR-detektoren overskrider maksimal arbeidstemperatur .....	206
DR-detektoren må kalibreres på nytt .....	207
Systemet starter ikke helt hvis kollimatoren er i manuell modus .....	208
Slangehodeskjermen viser skjermen for å sjekke nettverkstilkoblingen .....	209
Grenser for radiografiske parametere .....	210


Produktinformasjon .....	211
Kompatibilitet .....	212
Tilkoblingsmuligheter .....	213
Samsvar .....	214
Generelt .....	215
Sikkerhet .....	215
Elektromagnetisk kompatibilitet .....	215
Røntgensikkerhet .....	215
Røntgennøyaktighet .....	216
Miljøsamsvar .....	216
Biokompatibilitet .....	216
Utstyrsklassifisering .....	217
Pasientdatasikkerhet .....	218
Produktklager .....	219
Miljøbeskyttelse .....	220
Systemdokumentasjon .....	221
Opplæring .....	222
Tekniske data .....	223
Tekniske data for DR 400 .....	224
Tekniske data om generatoren .....	226
Tekniske data for for radiografibord og røntgenrørstativ .....	228
Tekniske data for for radiografiveggstativ ..	231
Tekniske data for røntgenrør .....	233
Tekniske data for buckyenhet .....	235
Tekniske data for automatisk eksponeringskontroll (AEC) .....	238
Tekniske data for manuell kollimator .....	239
Tekniske data for automatisk kollimator .....	240
Tekniske data for dosearealproduktmåler (IBA DAP) .....	241
Tekniske data for dosearealproduktmåler (VacuTec DAP) .....	242
Fast DR-detektor .....	243
Tekniske data for bærbar DR-detektor .....	247
Tekniske data for NX-arbeidsstasjon .....	248
Tekniske data for DR Generator Sync Box ...	249
Merknader vedrørende høyfrekvent stråling og immunitet .....	250
immunitet for trådløst RF-kommunikasjonsutstyr .....	255
EMC-forholdsregler .....	256
Kabler, omformere og tilbehør .....	257
Vedlikeholde EMC-relevante deler .....	260
Spredt stråling (generell radiografi) .....	261

# 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](http://www.agfa.com).

Agfa og Agfa-romben er varemerker tilhørende Agfa-Gevaert N.V., Belgia eller dets partnere. DR 400 er et varemerke for 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 2019 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](#)*
- *[Om sikkerhetsmerknader i dette dokumentet](#)*
- *[Ansvarsfraskrivelse](#)*

## **Innhold i denne bruksanvisningen**

---

Denne bruksanvisningen beskriver funksjonene i DR 400-systemet, et integrert røntgenbildebehandlingssystem. Den forklarer hvordan de forskjellige komponentene i DR 400-systemet arbeider sammen.

## Om sikkerhetsmerknader i dette dokumentet

---

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



**FARE:**

Sikkerhetsvarselet "Fare" indikerer en farlig situasjon, der det er en direkte, forestående fare for alvorlige personskader for brukeren, teknikeren, pasienten eller en annen person.



**ADVARSEL:**

Sikkerhetsvarselet "Advarsel" indikerer en farlig situasjon, som potensielt kan føre til alvorlige personskader for brukeren, teknikeren, pasienten eller en annen person.



**FORSIKTIG:**

Sikkerhetsvarselet "Forsiktig" indikerer en farlig situasjon, som potensielt kan føre til alvorlige personskader for brukeren, teknikeren, pasienten eller en annen person.



En instruksjon er en anvisning som, hvis den 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.



Et forbud er en anvisning som, hvis den 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.



*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 400

---

## Emner:

- *Anvendelsesområde*
- *Tiltenkte brukere*
- *Konfigurasjon*
- *Ekstraustyr og tilbehør*
- *Brukerkontroller*
- *Installasjon*
- *Strålingsbeskyttelse*
- *Merker*
- *Rengjøring og desinfeksjon*
- *Vedlikehold*

## Anvendelsesområde

---

- DR 400-system er et røntgenbildebehandlingssystem for generell radiografi som brukes på sykehus og klinikker og av praktiserende leger, radiografer og radiologer til å lage, behandle og vise statiske røntgenradiografiske bilder av skjelettet (inkludert hodeskalle, ryggstøyle og ekstremiteter), bryst, abdomen og andre kroppsdeler på voksne eller pediatriske pasienter.
- Anvendelser kan utføres med pasienten i sittende, stående eller liggende posisjon.
- Denne enheten er ikke beregnet for bruk innen mammografi.

## Tiltenkte brukere

---

Denne bruksanvisningen er skrevet for skolerte brukere av Agfa-produkter og utdannet klinisk personale innen diagnostisk røntgen som har mottatt riktig opplæring.

Bruker er de personer som faktisk håndterer utstyret og de som har ansvar for utstyret.

Før brukeren prøver å arbeide med dette utstyret må han/hun lese, forstå, merke seg og strengt følge alle advarsler, forsiktighetsvarsler og sikkerhetsmerking på utstyret.

## Konfigurasjon

---

DR 400 er et konfigurerbart DR-røntgensystem (Direct Radiography) eller CR-røntgensystem (Computed Radiography).

Den fullstendige DR 400 består av følgende komponenter:

- Radiografibord med en integrert fast DR-detektor eller med en bucky. I buckyen kan det settes inn en DR-detektor eller CR-kassett.
- Radiografiveggstativ med en integrert fast DR-detektor eller med en bucky. I buckyen kan det settes inn en DR-detektor eller CR-kassett.
- Bucky med integrert batterilader for DR 14s-detektorer (valgfritt)
- Røntgenrørstativ montert på radiografibordet
- Røntgengenerator integrert i radiografibordet
- Minikonsoll for røntgengenerator
- Røntgenrør med manuell eller automatisk kollimator
- NX-bildebehandlingsprogramvare på NX-arbeidsstasjonen
- DR Generator Sync Box (avhengig av konfigurasjonen)
- Automatisk eksponeringskontroll (AEC)
- Dosearealproduktmåler (DAP, valgfritt)

Avhengig av konfigurasjonen er også følgende komponenter tilgjengelig:

- Flyttbar DR-detektor

DR 400 kan brukes i kombinasjon med:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 har tre hovedkonfigurasjoner:

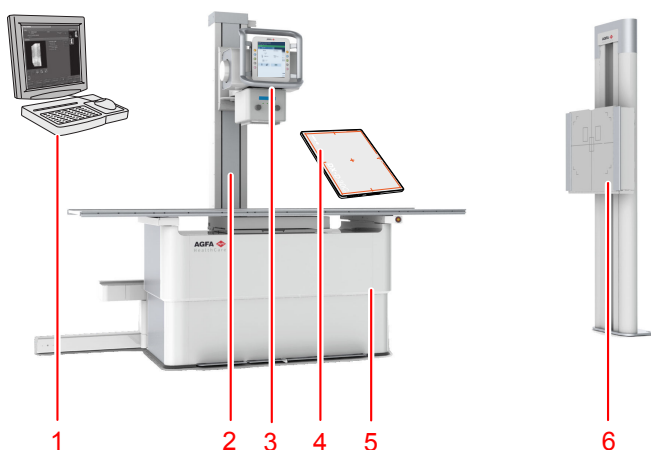
1. DR-konfigurasjon med kontroll av røntgeneksponeringsparametere på NX-arbeidsstasjonen.
2. CR-konfigurasjon med kontroll av røntgeneksponeringsparametere på NX-arbeidsstasjonen.
3. Blandet DR- og CR-konfigurasjon med kontroll av røntgeneksponeringsparametere på NX-arbeidsstasjonen.

Røntgenparametrene styres med hjelp av programvarekonsollen på NX-arbeidsstasjonen.

Programvarekonsollen er tilgjengelig på NX-arbeidsstasjonen for å synkronisere røntgeneksponeringsparametrene mellom NX-programmet og generatoren.

Andre konfigurerbare funksjoner inkluderer:

- Slangehodeskjem med kontroller for parametre for røntgeneksponering
- Posisjonssporing for å opprettholde konstant SID på bord og veggstativ
- Bucky med automatisk registrering av kassetstørrelse (ACSS) og automatisk kollimator



1. NX-arbeidsstasjon
2. Røntgenrørstativ montert på radiografibordet
3. Røntgenrør med kollimator og slangehodeskjem
4. Flyttbar DR-detektor
5. Radiografibord med integrert generator
6. Radiografiveggstativ

**Figur 1: DR 400-konfigurasjon for DR**

## Emner:

- *Anvendte deler*

## Anvendte deler

Anvendte deler refererer til deler av det medisinske utstyret som under normal bruk nødvendigvis kommer i fysisk kontakt med pasienten når utstyret brukes. Dette systemet inneholder følgende anvendte deler:

## Emner:

- *Radiografibord*
- *Radiografiveggstativ*
- *DR-detektor*

## **Radiografibord**

- Bordplate på radiografibord
- Pasienthåndtak (valgfritt)
- Sideveis kassettholder (valgfritt)
- Madrass (valgfritt)
- Komprimeringsbelte (valgfritt)

## **Radiografiveggstativ**

- Frontpanel på radiografiveggstativet
- Feste for arm over bordet (valgfritt)
- Pasienthåndtak (valgfritt)

## **DR-detektor**

- DR-detektor

## Ekstraustyr og tilbehør

---

Systemet leveres med et sett etiketter. Når det brukes flere DR-detektorer, skrives det et kallenavn på etikettene for å identifisere DR-detektorene. En identisk etikett festes på buckyen til røntgensystemet for å identifisere det dedikerte arbeidsområdet for hver DR-detektor.

Hvis du vil ha informasjon om alternativer og tilbehør for DR-detektoren, kan du se i bruksanvisningen til DR-detektoren.

### Relaterte koblinger

[Tilbehør for radiografibordet](#) på side 135

[Tilbehør veggstativet for radiografi](#) på side 154

## Brukerkontroller

---

### Emner:

- *Radiografibord*
- *Radiografiveggstativ*
- *Kontrollpanel for røntgenrørstativet*
- *Slangehodeskjerm*
- *NX-programmet på NX-arbeidsstasjonen*
- *Programvarekonsoll*
- *DR-detektorvalg*
- *Minikonsoll for røntgengenerator*
- *Manuell kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Flyttbar DR-detektor*
- *Knapp for nødstop*
- *Nødstoppestrømbryter*

## Radiografibord

Radiografibordet brukes til å plassere pasienten liggende eller sittende over detektoren eller kassetten i buckyen for eksponering.

Radiografibordet støtter pasienten og detektoren eller kassetten for fri eksponering.



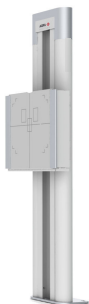
**Figur 2: Radiografibord**

### Relaterte koblinger

[Radiografibord og røntgenrørstativ](#) på side 125

## Radiografiveggstativ

Radiografiveggstativet brukes til å plassere pasienten stående eller sittende rett opp mot buckyen for eksponering.



**Figur 3: radiografiveggstativ med vertikal bucky**

### Relaterte koblinger

[Radiografiveggstativ](#) på side 150

## Kontrollpanel for røntgenrørstativet



**Figur 4: Kontrollpanel for stativet til røntgenrøret med slangehodeskerm (kontroller for røntgenrørposisjon og parametre for røntgeneksponering)**



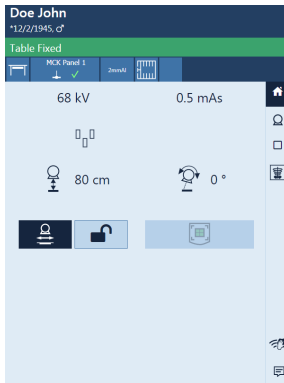
**Figur 5: Kontrollpanel for stativet til røntgenrøret med visning av røntgenrørets vinkel**

### Relaterte koblinger

[Radiografibord og røntgenrørstativ](#) på side 125

## Slangehodeskjerm

Slangehodeskjermen kan brukes til å kontrollere parametre for røntgeneksponering. Den viser systemstatus.



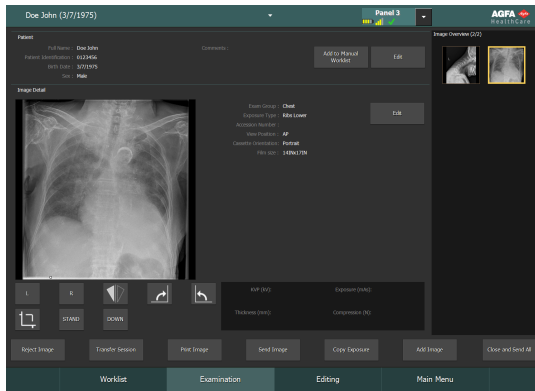
Figur 6: Eksempel på slangehodeskjermen

### Relaterte koblinger

[Programvarekonsoll og slangehodeskjerm](#) på side 95

## NX-programmet på NX-arbeidsstasjonen

NX-programmet brukes til å definere pasientdata, velge eksponeringer og behandle bilder.



**Figur 7: NX-program**

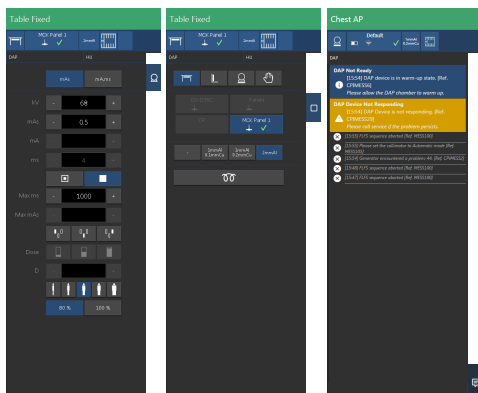
Bruken av NX-programmet beskrives i NX-bruksanvisningen, dokument 4420.

## Programvarekonsoll

Programvarekonsollen er tilgjengelig for å støtte kontroll av parametre for røntgeneksponering og posisjon på NX-arbeidsstasjonen. Den vises på NX-arbeidsstasjonen ved siden av NX-programmet.

Programvarekonsollen brukes til å kontrollere røntgeneksponeringsinnstillingene.

Programvarekonsollen inneholder DR-detektorvalget.



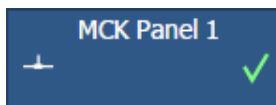
**Figur 8:** Kontroller for generator, røntgenmodalitet og systemmeldinger på programvarekonsollen

### Relaterte koblinger

[Programvarekonsoll og slangehodeskjermer](#) på side 95

## DR-detektorvalg

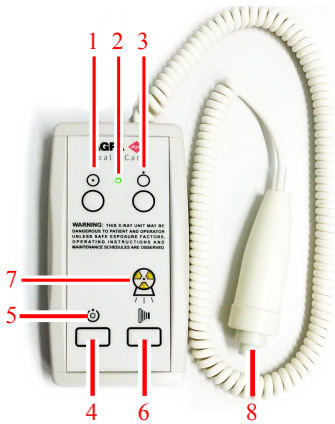
DR-detektorbryteren viser hvilken DR-detektor som er aktiv, og viser statusen til den. DR-detektorbryteren kan brukes til å aktivere en annen DR-detektor. DR-detektorbryteren kan settes til CR avhengig av konfigurasjonen.



**Figur 9: DR-detektorvalg**

## Minikonsoll for røntgengenerator

Minikonsollen for røntgengeneratoren er tilgjengelig i operatørrommet.



1. PÅ-knapp
2. PÅ-indikator
3. AV-knapp
4. Trykk og hold for å forberede for eksponering
5. Forbered Klar-indikator
6. Trykk og hold for å starte eksponeringen
7. Strålingsindikator
8. Eksponeringsknapp

**Figur 10: Minikonsoll for røntgengenerator**

## Eksponeringsknapp

### Klargjøre for eksponering

Trykk ned eksponeringsknappen til det første trykkpunktet, og hold den i omtrent 0,5 til 2 sekunder.



Røntgenrøret er klart til å utføre en eksponering.

### Starte eksponeringen

Før du starter eksponeringen:

1. Kontroller om eksponeringsinnstillingene som vises på konsollen, passer for eksponeringen.
2. Kontroller statusen for klar til eksponering.

Trykk eksponeringsknappen helt ned, og hold den til eksponeringen er utført.



Strålingsindikatoren på kontrollkonsollen lyser og et signal høres for å indikere at eksponering pågår.



*Merknad: Hvis eksponeringsknappen slippes, avsluttes eksponeringen øyeblikkelig, og eksponeringen kan bli undereksponert.*

## Manuell kollimator

Kollimatoren angir eksponeringsfeltet og viser det ved hjelp av et lysfelt.

Kollimatoren utfører røntgenfiltrering med de integrerte filtrene eller ved at det settes inn et filter i skinnene.

En DAP-måler (dosearealproduktmålerer) kan monteres på kollimatoren ved at den settes inn i skinnene.



**Figur 11: Kollimator**

### Relaterte koblinger

[Tekniske data for manuell kollimator](#) på side 239

## Automatisk kollimator

Kollimatoren angir eksponeringsfeltet og viser det ved hjelp av et lysfelt.

Kollimatoren utfører røntgenfiltrering med de integrerte filtrene eller ved at det settes inn et filter i skinnene.

En integrert DAP-måler (dosearealproduktmåler) i kollimatoren er tilgjengelig som et alternativ.



**Figur 12: Kollimator**

### Relaterte koblinger

[Automatisk kollimator](#) på side 144

[Automatisk registrering av kassettstørrelse](#) på side 167

[Tekniske data for automatisk kollimator](#) på side 240

## Flyttbar DR-detektor

Når du utfører en eksponering, må du huske følgende som hjelp til å plasser detektoren i riktig retning:

1. rørside
2. Markør for pasientretning

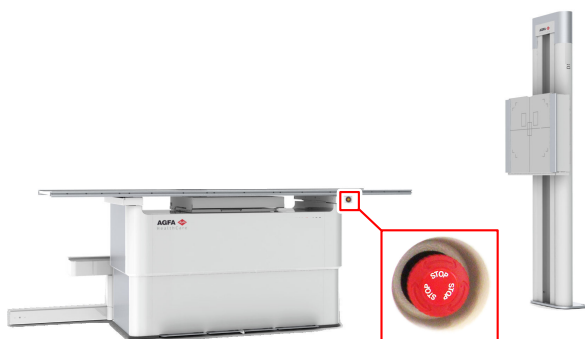
Hvis du vil ha en oversikt over brukerkontrollene til DR-detektoren, kan du se i bruksanvisningen til DR-detektoren.

DR-detektoren kan komme i kontakt med pasienten.



*Merknad:* DR-detektorer med trådløs funksjon har en RF-sender. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se i bruksanvisningen til DR-detektoren.

## Knapp for nødstop



**Figur 13: Knapp for nødstop**

Hvis en systemfeil fører til en nødsituasjon som involverer pasienten, operativt personale eller noen av systemkomponentene, må nødstoppen aktiveres på radiografibordet. Alle motordrevne bevegelser stoppes.

Motordrevne bevegelser:

- Radiografibord
- Radiografiveggstativ
- Røntgenrørstativ

For å tillate motoriserte bevegelser igjen dreier du hetten på nødstoppbryteren i retning med klokken (standardposisjon).



**ADVARSEL:**

Nødstopknappen slår ikke av spenningen i røntgensystemet.

## Nødstoppestrømbryter

Bruk nødstoppestrømbryteren hvis en farlig situasjon ikke kan elimineres ved å trykke på nødstoppeknapen.



**ADVARSEL:**

Bruk nødstoppestrømbryteren hvis det er fare for pasienter, operatører, tredjeparter eller en av enhetene. Hele systemet vil bli slått av, og strømtilførselen kobles fra.

Nødstoppestrømbryteren for rommet er vanligvis plassert lett tilgjengelig på veggen, ofte i nærheten av på/av-bryteren for røntgensystemet. Den monteres og merkes av kunden.



**ADVARSEL:**

Nødstoppbryterne må alltid være lett tilgjengelige.

## Installasjon

---

Installasjon og konfigurering utføres av en servicetekniker opplært og autorisert av Agfa. Kontakt din lokale støtteavdeling hvis du vil vite mer.

I en konfigurasjon med flere DR-detektorer av samme type må hver enkelt DR-detektor merkes med et unikt kallenavn. Kallenavnet må konfigureres på NX-arbeidsstasjonen. DR-detektorbryteren bruker kallenavnet til DR-detektoren til å vise hvilken DR-detektor som er aktiv, og vise statusen til den.

En identisk etikett festes på buckyen til røntgensystemet for å identifisere det dedikerte arbeidsområdet for hver DR-detektor.

## Høyfrekvent stråling og immunitet

Høyfrekvent stråling og immunitet kan påvirkes av tilkoblede datakabler avhengig av lengden og installeringsmåten.

Et bestemt installeringsmiljø kan kreve spesielle tiltak for å sette systemet i drift i henhold til merknadene vedrørende høyfrekvent stråling og immunitet.

### Relaterte koblinger

*Kabler, omformere og tilbehør* på side 257

## Strålingsbeskyttelse

---

Røntgenstråling kan føre til alvorlige helseskader, og det må derfor utøves stor forsiktighet og sørges for at beskyttelse mot røntgeneksponeringer alltid brukes.

Noen av effektene av røntgenstråling er kumulative og kan bli større over en tidsperiode. Røntgenoperatøren må derfor alltid unngå eksponering fra røntgenstråling.

Gjenstander i banen til røntgenstrålen kan produsere spredt stråling. Intensiteten avhenger av intensiteten til røntgeneksponeringen og materialet i gjenstanden. Beskyttelsestiltak må iverksettes for å hindre eksponering fra spredt stråling.

Beskyttelsestiltak omfatter følgende:

- strukturell konfigurasjon av røntgenrommet (for eksempel blyskjermede rom)
- strålingsbeskyttelse for operatørene (for eksempel personlige strålingsdosemålere, blyforklær, å holde maksimal avstand fra røntgenkilden, regelmessig opplæring og så videre)
- beskyttelse av pasienter mot unødvendig stråling (for eksempel begrensning av røntgenfeltet med kollimering, blyvern, flyforklær og så videre)

### Emner:

- *Overvåking av personale*
- *Beskyttet område og betydelige fyllingssoner*

## Overvåking av personale

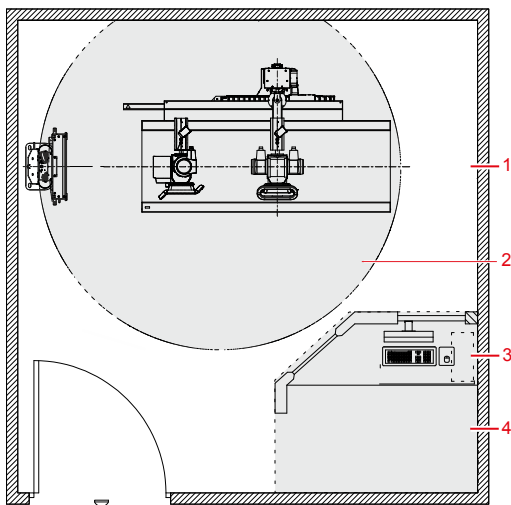
Overvåkingen kontrollerer hvor mye røntgenstråling personalet har blitt utsatt for. Det bestemmer sikkerheten til operatørene og hjelper å kontrollere om sikkerhetstiltakene i røntgenmiljøet er tilfredsstillende. Ikke tilfredsstillende eller feil beskyttelse kan føre til alvorlige helseskader.

Til måling av stråling brukes vanligvis personlige strålingsdosemålere. De bæres alltid på kroppen under arbeid i et miljø der røntgenstråling brukes. De gir en indikasjon på mengden stråling operatøren har blitt utsatt for.

## Beskyttet område og betydelige fyllingssoner

Hvis operatøren eller personalet ikke trenger å være i nærheten av pasienten i løpet av eksponeringen, bruker operatøren og personalet det beskyttede området til å kontrollere følgende funksjoner:

- valg av driftsmodus
- valg av eksponeringsinnstillinger (faktorer for røntgenlast)
- aktivering av eksponeringsknappen
- andre nødvendige kontroller for operatøren under eksponeringen



1. Røntgenrom
2. Pasientmiljø
3. Arbeidsstasjon
4. Operatørrom: beskyttet område

**Figur 14: Beskyttet område og betydelige fyllingssoner**



### ADVARSEL:

Strålingsbeskyttelsen må brukes på pasienten.

Hvis operatøren eller personale må være i nærheten av pasienten under vanlig bruk (f.eks. enkelte pediatriske undersøkelser eller undersøkelsestyper der pasienten trenger hjelp), gjelder de betydelige fyllingssone for operatøren og personale.

**ADVARSEL:**

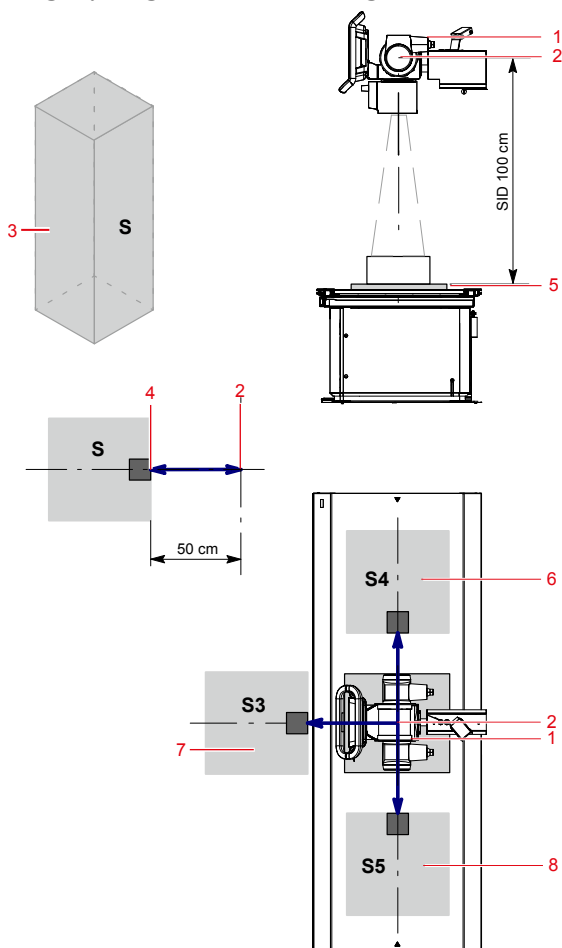
Strålingsbeskyttelsen må brukes på pasienten og operatøren.

**Relaterte koblinger**

*Strålingsbeskyttelse* på side 35

**Emner:**

- *Betydelige fyllingssoner ved radiografibordet*
- *Betydelige fyllingssoner ved veggstativet for radiografi*

**Betydelige fyllingssoner ved radiografibordet****1. Røntgenrør**

2. Brennpunktmerke [—]
  3. Betydelig fyllingssone.
- Minimumsområde 60 x 60 cm.  
Minimumshøyde over gulvet 200 cm.
4. Dosemåler
  5. DR-detektor eller kassett
  6. Betydelig fyllingssone på venstre side av radiografibordet
  7. Betydelig fyllingssone foran radiografibordet
  8. Betydelig fyllingssone på høyre side av radiografibordet

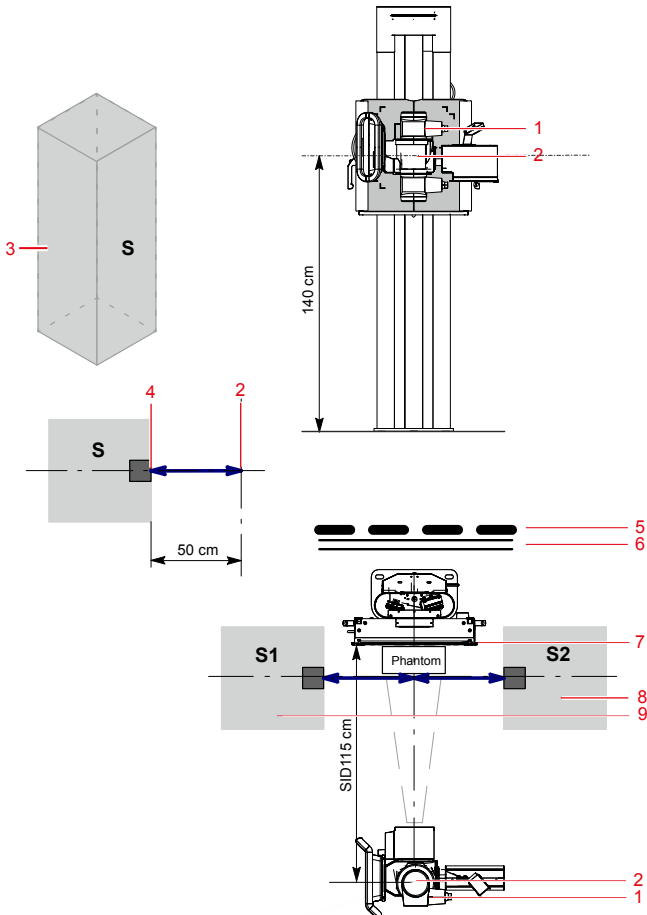
**Figur 15: Betydelige fyllingssoner ved radiografibordet**

#### Relaterte koblinger

[Strålingsbeskyttelse](#) på side 35

[Spredt stråling \(generell radiografi\)](#) på side 261

#### Betydelige fyllingssoner ved veggstativet for radiografi



1. Røntgenrør
2. Brennpunktmerke [—]
3. Betydelig fyllingssone.

Minimumsområde 60 x 60 cm.

Minimumshøyde over gulvet 200 cm.

4. Dosemåler
5. Beskyttende enhet
6. Vegg
7. DR-detektor eller kassett
8. Betydelig fyllingssone på høyre side av veggstativet for radiografi
9. Betydelig fyllingssone på venstre side av veggstativet for radiografi

**Figur 16: Betydelige fyllingssoner ved veggstativet for radiografi**



**FORSIKTIG:**






Strålingsbeskyttelsen må brukes på pasienten og operatøren.

**Relaterte koblinger**

*Strålingsbeskyttelse* på side 35

*Spredt stråling (generell radiografi)* på side 261

## Merker

Merke	Funksjon
	Dette symbolet viser samsvar med direktiv 93/42 EEC (for EU).
	Dette symbolet angir at utstyret er av type B
	Serienummer
	Produsent
	Produksjonsdato

Etikett	Funksjon
	Farlig spenning
	Ioniserende stråling
	Punkter med fare for klemming.
	Risiko for å snuble.

Etikettene er i tillegg oppført og forklart i bruksanvisningene for de aktuelle modulene i systemdokumentasjonen.

### Emner:

- [Advarselmerker på radiografibordet](#)
- [Advarselmerker på radiografiveggstativet](#)
- [Typeetikett](#)

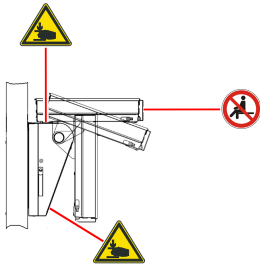
- *DR-detektorens identifikasjonsmerke*
- *Annen merking på radiografibordet*
- *Ytterligere merking av radiografiveggstativet*
- *Merking på buckyen*
- *Merking av Automatic Exposure Control (AEC)*
- *Merking på DR Generator Sync Box*

## Advarselmerker på radiografibordet



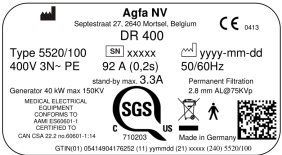
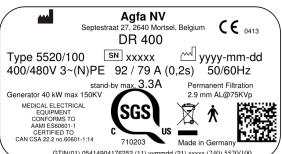


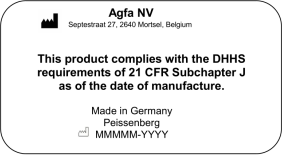
Figur 17: Advarselmerker på radiografibordet

## Advarselmerker på radiografiveggstativet



Figur 18: Advarselmerker på radiografiveggstativet

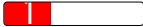
## Typeetikett

Merke	Betydning
  <p>(Eksempel på undertype 5520/100)</p>  <p><i>Merknad:</i> CE-merket og sikkerhetsmerker er bare gyldige ved utgivelse av produktet.</p>	<p>Typeetikett er plassert nede på venstre eller høyre side av røntgenrørstativet.</p> <p>Typemerkets informasjon for hver kombinasjon av røntgenrør og røntgengenerator er tilgjengelig i de tekniske dataene.</p>
	<p>Dette symbolet angir at utstyret er av type B</p>
	<p>Merket 21 CFR Subchapter J er plassert like ved typemerket.</p>

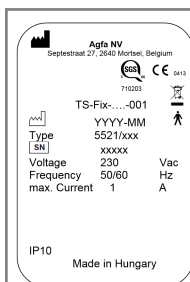
## Relaterte koblinger

[Tekniske data for DR 400](#) på side 224

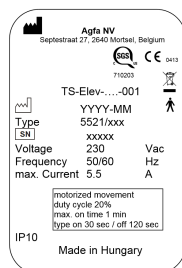
## DR-detektorens identifikasjonsmerke

Etikett	Funksjon
	Skrivbar etikett for identifisering og dedikering av en DR-detektor til buckyen i et røntgensystem.

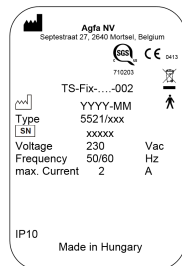
## Annen merking på radiografibordet



(eksempel på undertyper 5521/100,  
5521/110)

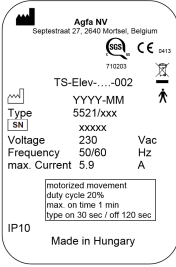





(eksempel på undertyper 5521/200,  
5521/210)



(eksempel på undertyper 5521/300,  
5521/310)

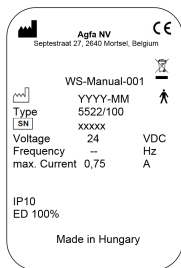




Typeetikett nede på venstre eller høyre side av røntgenrørstativet.

 <p>(eksempel på undertyper 5521/400, 5521/410)</p>	
	<p>Dette symbolet angir at utstyret er av type B</p>
	<p>Øvre side i henhold til pasientens retning for å vise retningen til AEC-sensorene (valgfritt)</p>
	<p>Pasienten kan ikke sitte på enden av bordplaten da belastningen kan føre til deformering av bordet og skade på produktet.</p>

## Relaterte koblinger

*[Tekniske data for for radiografibord og røntgenrørstativ](#) på side 228*

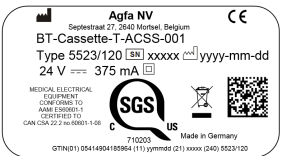






## Ytterligere merking av radiografiveggstativet

 <p>Agfa NV Sceptestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001</p> <p>Type [5a] YYY-MM 5522/100</p> <p>Voltage 24 VDC Frequency -- Hz max. Current 0,75 A</p> <p>IP10 ED 100%</p> <p>Made in Hungary</p> <p>(Eksempel på undertype 5522/100)</p>	<p>Typeetikett nede på høyre side av radiografiveggstativet.</p>
	<p>Dette symbolet angir at utstyret er av type B</p>
	<p>Funksjonell jording</p>
	<p>Buckyen kan vippes til horisontal posisjon. Ikke bruk buddyen som sete.</p>
	<p>Et merke for punkter med fare for klemming på toppen av vippeforlengelsen.</p>

### Relaterte koblinger

[Tekniske data for for radiografiveggstativ](#) på side 231

## Merking på buckyen






 <p><b>Figur 19: (Eksempel på undertype 5523/120)</b></p>	<p>Typeetiketten er plassert på det bakre dekselet til buckyen eller på buckyskuffen under den roterende plattformen.</p> <p>Informasjonen på typeetiketten for hver enkelt buckymodell er tilgjengelig i tekniske data.</p>
 <p><b>Figur 20: (Eksempel på undertype 5523/125)</b></p>	
	<p>Klasse II-utstyr.</p>
	<p>Punkter med fare for klemming.</p> <p>Etiketten er plassert på sideveis deksel til buckyen eller på den roterende plattformen.</p>
	<p>Maksimal lastekapasitet er 10 kg på buckyskuffen når den er trukket ut. Ikke len deg mot eller sitt på buckyen.</p> <p>Etiketten er plassert på sideveis deksel til buckyen eller på den roterende plattformen.</p>
	<p>Les instruksjonene i bruksanvisningen.</p> <p>Etiketten er plassert på sideveis deksel til buckyen eller på den roterende plattformen.</p>
	<p>Overholdelse med China RoHS SJ/T11364-2006. Indikasjon for miljøvennlig bruksperiode (EFUP) som perioden (år) når farlige stoffer ikke lekker eller muterer under vanlig bruk.</p>

Etiketten er plassert på det bakre dekket til buckyen eller på buckyskuffen under den roterende plattformen.

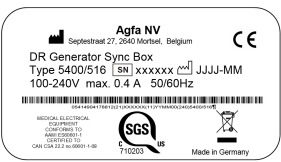


### Relaterte koblinger

*Tekniske data for buckyenhet* på side 235

## Merking av Automatic Exposure Control (AEC)

 <p> <b>WVREX IMAGING GROUP NEDERLAND B.V.</b>          ANHOLTSEWEG 44          7091 HE ERANDERBOL N.L.          CE <sup>0120</sup> C <b>UL</b> US  </p>	<table border="1"> <tr> <td>TYPE</td> <td><b>ICX1945B</b></td> </tr> <tr> <td>SN</td> <td><b>119030688AB</b></td> </tr> <tr> <td>DATE</td> <td><b>MARCH 2019</b></td> </tr> <tr> <td>MFG</td> <td>3534 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.</td> </tr> <tr> <td>DESCRIPTION</td> <td><b>ICN CHAMBER</b></td> </tr> <tr> <td>A/E: 1000</td> <td>0.100.10 </td> </tr> </table>	TYPE	<b>ICX1945B</b>	SN	<b>119030688AB</b>	DATE	<b>MARCH 2019</b>	MFG	3534 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.	DESCRIPTION	<b>ICN CHAMBER</b>	A/E: 1000	0.100.10 	<p>Typeetiketten er plassert på AEC-ioniseringskammeret. Etiketten er ikke synlig uten at du demonterer komponenten.</p>
TYPE	<b>ICX1945B</b>													
SN	<b>119030688AB</b>													
DATE	<b>MARCH 2019</b>													
MFG	3534 CALNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A.													
DESCRIPTION	<b>ICN CHAMBER</b>													
A/E: 1000	0.100.10 													
<p><b>Figur 21: Eksempel på typeetikett</b></p>														

## Merking på DR Generator Sync Box

 <p>Agfa NV Soyfestræet 27, 2540 Mortsel, Belgium</p> <p>DR Generator Sync Box Type 5400/516 [SN] xxxxxx [MM] JJJJ-MM 100-240V max. 0.4 A 50/60Hz</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CLASSIFIED GMD ESR 22.2 to MDD 01-03</p> <p>SGS C 110203</p> <p>CE</p> <p>Made in Germany</p> <p><b>Figur 22: Eksempel på typeetikett</b></p>	<p>Typeetiketten er plassert på DR Genera- tor Sync Box</p>
	<p>Funksjonell jording</p>
	<p>Medisinsk ekvipotensial</p>

## Rengjøring og desinfeksjon

---

Alle gjeldende retningslinjer og fremgangsmåter må følges for å unngå kontaminasjon av personalet, pasientene og utstyret. Alle eksisterende generelle forholdsregler må følges for å unngå potensielle kontaminasjoner og å unngå at pasienter kommer i kontakt med enheten. Brukeren er ansvarlig for valg av desinfeksjonsmetode.

### Emner:

- *Rengjøring*
- *Desinfisering*
- *Sikkerhetsanvisninger for desinfeksjon*
- *Godkjente desinfeksjonsmidler*

## Rengjøring

Slik rengjør du utstyret utvendig:

### 1. Stans systemet



#### ADVARSEL:

Når utstyret skal rengjøres må du sørge for å slå av hovedkraften til systemem. Bruk aldri vannfri eller høyttopløselige alkoholer, bensin, tynningsmiddel eller andre brennbare rengjøringsmidler. Hvis du gjør det, kan det føre til brann eller elektrisk støt.

### 2. Tørk av utsiden av systemet med en klut som er lett fuktet med et nøytralt rengjøringsmiddel.



#### FORSIKTIG:

Pass på at det ikke kommer væske inn i enheten.



#### FORSIKTIG:

Rengjør utstyret med bare en liten mengde fukt. Ikke spray desinfeksjonsmidler eller rengjøringsmidler direkte på utstyret. Ikke la det komme væske direkte på utstyret.



#### FORSIKTIG:

**Ikke bruk vannfri eller høyttopløselige alkoholer, tynningsmiddel eller bensin. Ikke bruk korroderende, oppløsende eller slipende rengjørings- eller poleringsmidler.**

Å gjøre det kan skade overflaten til utstyret. Bruk av uegnede rengjøringsmidler eller -metoder kan skade utstyret når overflaten blir matt og sprø (f.eks. bruk rengjøringsmidler som inneholder alkohol).



*Merknad:* Utstyret må ikke åpnes for rengjøring. Ingen av komponentene inne i enheten trenger vedlikehold eller rengjøring av brukeren.

### 3. Start systemet.

#### Relaterte koblinger

[Stoppe systemet](#) på side 92

[Starte systemet](#) på side 69

## Rengjøre slangehodeskjermen under drift

Slik rengjør du slangehodeskjermen under drift

1. Trykk og hold inne rengjøringsknappen i 2 sekunder.



**Figur 23: Rengjøringsknapp**

En svart skjerm skjuler skjermbildet og viser et tall som teller ned.

2. Rengjør skjermen.  
Operasjonen påvirkes ikke.
3. Skjermen kan brukes igjen når nedtellingen er ferdig.

## Desinfisering

Til desinfeksjon av enheten må det kun brukes desinfeksjonsmidler og -metoder som er godkjent av Agfa, og som er i overensstemmelse med nasjonale forskrifter og veiledninger. I tillegg må det benyttes eksplosjonsbeskyttelse. Hvis du planlegger å bruke andre desinfeksjonsmidler, må disse godkjennes av Agfa før bruk da de fleste desinfeksjonsmidler kan skade enheten. Desinfeksjon med UV-stråling er heller ikke tillatt.

Utfør prosedyren i henhold til instruksjoner for bruk, instruksjoner for avhending og sikkerhetsangivelsene for de valgte desinfeksjonsmidlene og verktøyene og sykehuset.

Gjenstander som er kontaminert med blod eller kroppsvæsker, som kan inneholder blodbårne patogener, bør rengjøres og deretter motta desinfeksjon på middels nivå med et produkt som har et EPA-registrert krav til aktivitet mot hepatitt B.

## Sikkerhetsanvisninger for desinfeksjon



### **ADVARSEL:**

Bruk av desinfeksjonsmidler som kan danne en eksplosiv eller brannfarlig gassblanding er farlig for liv og helse på grunn av eksplosjonsfaren. Slå av utstyret før det skal desinfiseres. La gassblandingen fordampe før du slår på røntgensystemet igjen.

Slik desinfiserer du enheten:

- Ikke bruk etsende, oppløselige eller gassholdige desinfeksjonsmidler.
- Se produsentens sikkerhetsdatablader (MSDS) og anbefalingene på produktetiketten for å få mer informasjon før bruk.
- Bruk av spraydesinfeksjonsmidler kan føre til feilfunksjon på grunn av inntrenging av desinfeksjonsmiddelet i utstyret. Desinfiser alle deler av enheten, inkludert tilbehør og tilkoblingskabler, ved å tørke av dem. Slå av systemet og dekke det kjølte systemet nøye før du utfører en romdesinfeksjon ved hjelp av forstøvningsapparat.
- Bruk av uegnede desinfeksjonsmidler kan føre til misfarging og skade på overflaten av utstyret.

## Godkjente desinfeksjonsmidler

Gå til nettstedet for Agfa for å finne spesifikasjoner av desinfeksjonsmidler som er funnet å være kompatible med materialet i enhetens deksler og kan brukes på den utvendige overflaten til enheten:

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

## Vedlikehold

---

Følg alltid anvisningene i Agfas servicedokumentasjon og fra en servicetekniker opplært og autorisert av Agfa ved fullstendig vedlikehold.

### Vedlikehold av DR-detektoren

DR-detektoren krever regelmessig kalibrering. Kalibreringsinstruksene er beskrevet i bruksanvisningen for DR-detektorens kalibreringstast (dok 0134).

### Emner:

- *Vedlikehold av radiografibordet, radiografiveggstativet og røntgenrørstativet*

### Vedlikehold av radiografibordet, radiografiveggstativet og røntgenrørstativet

Røntgenenheten og alle komponentene krever regelmessig vedlikehold for å sikre at utstyret er trygt og pålitelig ved bruk.



#### ADVARSEL:

Bruk under usikre forhold innebærer en risiko for radiologisk eksponering og personskade for pasienten og/eller operatøren. Kunden er ansvarlig for å sikre feilfrie forhold for utstyret.



#### ADVARSEL:

Slitasje på utstyr på grunn av svært lange intervall mellom service kan føre til personskade og materielle skader på grunn av slitte og usikre deler.



#### ADVARSEL:

Feil type eller defekte reservedeler kan ha stor påvirkning på sikkerheten i systemet og føre til skader, feilfunksjon eller sammenbrudd. Bruk kun originale reservedeler levert fra produsenten.



#### ADVARSEL:

Feil endringer, tilføyelser, vedlikehold eller reparasjon av utstyret eller programvaren kan føre til personskader, elektrisk støt og skade på utstyret. Sikkerhet garanteres bare når endringer, tilføyelser, vedlikehold eller reparasjoner utføres av en Agfa-sertifisert feltserviceingeniør. En ikke-sertifisert ingeniør som utfører en endring eller service på en medisinsk enhet handler på eget ansvar og ugyldiggjør garantien.

**Tabell 1: Brukstid og vedlikehold**

Brukstid	
Forventet brukstid for røntgenenheten	10 år
Periodisk vedlikehold	
Utstyret skal ha teknisk vedlikehold for å opprettholde feilfri drift og sikre pasientens og operatørens sikkerhet.	Hver 12. måned eller etter 60 000 sykluser (avhengig av hva som kommer først).
Alle stålkabler til røntgenrørstativet og radiografi-veggstativet skal sjekkes	
Alle stålkabler til røntgenrørstativet og radiografi-veggstativet skal byttes for å opprettholde feilfri bruk og sikre sikkerheten til pasienten og operatøren	Hver 36. måned
Bytte ut knappcellebatteriet til røntgengeneratoren.	
Vedlikehold utført av brukeren	
Sjekk konstante jevne bevegelser	Daglig
Kontroller at bevegelse skjer lett	Daglig
Kontroller sikker frigjøring og låsing av bremsen	Daglig
Kontroller brukerkontrollenes funksjon	Daglig
Kontroller merker og varselsignaler	Daglig
Varme opp røntgenrør	Daglig
Kontroller alle elektriske kabler og tilkoblinger for å se om de har skader eller brudd.	Ukentlig

**FORSIKTIG:**

Hvis det oppdages funksjonelle defekter eller andre avvik fra normal virkemåte under bruk, må enheten umiddelbart slås av og servicepersonell bli informert. Utstyret må ikke tas i bruk før feilen har blitt reparert.

**Varme opp røntgenrør**

Røntgenrøret må varmes opp ved starten av hver dag før røntgeneksponeringer og når røntgenrøret ikke har blitt brukt på mer enn én time. Dette forlenger levetiden til røntgenrøret.

Slik varmer du opp røntgenrøret

1. Lukk kollimatorbladene helt
2. Angi eksponeringsinnstillingene: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms og stort fokus
3. Pass på at ingen blir eksponert
4. Utfør totalt tre eksponeringer med 15 sekunders mellomrom

Denne prosedyren brukes for et vanlig røntgenrør. Les instruksjonene fra fabrikanten av røntgenrøret som faktisk brukes, og overhold de aktuelle instruksjonene hvis de er i strid med denne prosedyren.

# Sikkerhedsforskrifter

---

## Emner:

- *Generelle sikkerhedsanvisninger*
- *Sikkerhedsangivelser for røntgensystemet*
- *Sikkerhedsanvisninger for radiografibordet*

## Generelle sikkerhetsanvisninger

---

**ADVARSEL:**

Sikkerheten kan bare garanteres når Agfa-sertifisert feltservicetekniker har installert produktet.

**ADVARSEL:**

Produktet må bare installeres ved bruk av frakoblede komponenter og i frakoblede konfigurasjoner.

**ADVARSEL:**

For å unngå fare for elektrisk støt må dette utstyret bare kobles til en hovedstrømforsyning med vernejording.

**ADVARSEL:**

Ioniserende stråling kan føre til strålingsskader hvis den håndteres feil. Når stråling brukes, må de nødvendige beskyttelsestiltakene etterfølges.

**ADVARSEL:**

Operatøren og sluttbrukeren må ta forholdsregler for å beskytte seg mot eksponering fra farlig røntgenstråling når DR-detektoren befinner seg i strålebanen fra en røntgenkilde.

**ADVARSEL:**

DR-detektoren er ikke beregnet brukt som en primær hindring av røntgenstråler. Brukeren har ansvar for å sikre sørge for sikkerheten til operatøren, den radiografien utføres på, og andre personer i nærheten.

**ADVARSEL:**

Bruk av utstyret når det er feil på det, innebærer en risiko for radiologisk eksponering og personskade for pasienten og operatøren. Bruk utstyret under trygge og feilfri forhold.

**ADVARSEL:**

Systemet er utilgjengelig på grunn av feil med maskinvare eller programvare. Hvis produktet brukes i kritiske kliniske arbeidsflyter, må du påberegne bruk av et støttesystem.

**FORSIKTIG:**

Følg nøye alle advarsler, forsiktighetsadvarsler, merknader og sikkerhetsmerkinger i dette dokumentet og på produktet.



**FORSIKTIG:**

Alle medisinske produkter fra Agfa må brukes av erfarne og kvalifiserte personer.

## Sikkerhetsangivelser for røntgensystemet



### ADVARSEL:

Unngå unødvendig dose ved å kontrollere arbeidsstasjonsvalget på konsollen for røntgengeneratoren før eksponering. I en konfigurasjon der en DR-detektor er konfigurert på en virtuell port, utløses ikke DR-detektoren hvis en fri eksponering velges på generatorkonsollen, og eksponeringen vil likevel være mulig.



### ADVARSEL:

Gjentatte eksponeringer på en pasient med høye doser, kan føre til deterministiske effekter. Eksponeringsinnstillingene må derfor velges med forsiktighet og i henhold til pasienten og objektet som skal eksponeres og avbalanseres på en slik måte at pasientdosen er så lav som mulig samtidig som bildekaliteten er god nok til diagnose.



### ADVARSEL:

Selv om generatoren slås av, vil deler inne i generatorkabinettet og tilkoblede kontroller fremdeles ha strømforsyning. Forsikre deg om at bare faglært servicepersonell åpner generatorkabinettet og kabinettet til tilkoblede enheter! Feil håndtering kan føre til dødsfare!



### FORSIKTIG:

Unngå unødvendig dose ved å kontrollere før eksponering at DR-detektorbryteren viser navnet til DR-detektoren som brukes, og at DR-detektorens status er klar for eksponering.



### FORSIKTIG:

Når DR-detektoren brukes, må den beregnede eksponeringstiden (ms) eller manuelle overstyringer ikke overskride den maksimale eksponeringstiden (Max ms) som er angitt som integreringstid for DR-detektoren.



### FORSIKTIG:

Skadet rutenett. Redusert bildekalitet. Håndter rutenettet forsiktig.



### FORSIKTIG:

Når gitrene for spredt stråling settes inn, er det viktig at gitteret tilsvarende den tiltenkte kilde-bilde-avstanden (SID) som gitteret fokuseres med. På grunn av fokusering av gitrene må rørenheten sentreres på buckyen.



### FORSIKTIG:

For høy eller lav omgivelsestemperatur kan påvirke DR-detektorens ytelse og påføre utstyret permanent skade. Se den relevante bruksanvisningen for å se omgivelsesforholdene for

DR-detektoren. Dersom omgivelsestemperatur og luftfuktighet ligger utenfor det angitte området, må systemet ikke brukes, eller det må brukes et klimaanlegg. Garantien vil bli ugyldig dersom det er åpenbart at de påkrevde driftsforholdene ikke er oppfylt.



**FORSIKTIG:**

For å unngå at bilder mistes på grunn av strømforsyningsfeil, må arbeidsstasjonen og digitaliseringsenheten kobles til en avbruddsfri strømforsyning (UPS) eller en institusjonell standbygenerator. Ved strømforsyningsfeil vil UPSen gjøre det mulig å fullføre eksponerte bilder som blir skannet.



**FORSIKTIG:**

Installer NX-arbeidsstasjonen og CR-digitaliseringsenheten med en minste (trygg) avstand på 2 m fra røntgensystemets komponenter, eller sørg for at en vegg skiller begge systemene fra hverandre.

## Sikkerhetsanvisninger for radiografibordet

---

**ADVARSEL:**

Systemet er ikke beregnet for bruk i områder med fare for eksplosjon. Slik bruk er en fare for liv og helse på grunn av eksplosjonsfare. Ta hensyn til gjeldende forskrifter om dannelse av eksplosive gassblandinger ved rengjøring og bruk i kombinasjon med pasienter.

**ADVARSEL:**

Uautorisert manipulering eller åpning av utstyrskabinettet kan føre til personskader og skade på inventar. Ta nødvendige forholdsregler med hensyn til det aktuelle sikkerhetsnivået.

**ADVARSEL:**

Systemet installeres med komponenter som avgir stråling eller kan påvirket slik at de avgir stråling. Ioniserende stråling kan føre til strålingskader eller personskade hvis den ikke håndteres på riktig måte.

**ADVARSEL:**

Transportable og mobile enheter med høyfrekvent stråling kan påvirke medisinsk utstyr.

**FORSIKTIG:**

Bruk av myke overtrekk, lakener, madrasser og så videre kan føre til visuelle bildeartefakter. Hvis det skal brukes slike, må du forsikre deg om at de er røntgentransparente og ikke påvirker bilde kvaliteten.

**FORSIKTIG:**

Forsikre deg om at pasienthåndtakene er sikkert festet.

# Grunnleggende arbeidsflyt

---

## Emner:

- *Starte systemet*
- *Utføre en eksponering med DR-detektoren*
- *Utføre en eksponering med en CR-kassett*
- *Posisjonering av røntgensystem*
- *Stoppe systemet*
- *Retningslinjer for pediatriisk bruk*

## Starte systemet

---

La DR-detektoren varmes opp før systemet brukes til kliniske formål. Oppvarmingstiden starter så snart DR-detektoren er slått på og NX-arbeidsstasjonen kjører. Henviss til tekniske data for DR-detektoren for å sjekke om oppvarmingstid kreves.

Hvis den faste DR-detektoren skal brukes, må temperaturforskjellen mellom kalibrering og bruk være innenfor det anbefalte området  $\pm 6$  °C (for en DR-detektor med Csl-konverteringsskjerm) eller  $\pm 10$  °C (for en DR-detektor med GOS-konverteringsskjerm). Kontroller omgivelsesforholdene, og følg DR-detektorens oppvarmingstid.

Slik starter du systemet:

1. Slå på det elektriske bryteren for rommet.  
Kontroller at hverken nødstopstrømbryter for systemet eller noen av nødstopknappene for radiografibordet er aktivert.
2. Trykk på PÅ-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå på systemet.
3. Start NX-arbeidsstasjonen.

Hvis du vil ha detaljert informasjon om hvordan du starter NX, se bruksanvisningen for NX, dokument 4420.

NX-programmet og programvarekonsollen er tilgjengelig på NX-arbeidsstasjonen.

4. Slå på DR Generator Sync (hvis i bruk).
5. Hvis du har en konfigurasjon med en trådløs DR-detektor, slår du på DR-detektoren slik:
  - a) Sett inn en fulladet batteripakke i DR-detektoren.
  - b) Slå på DR-detektoren.
  - c) Registrer om nødvendig DR-detektoren på NX-arbeidsstasjonen.

Hvis du vil ha mer detaljert informasjon om oppstart av DR-detektoren kan du henvise til bruksanvisningen for DR-detektoren.

6. I en konfigurasjon med kablet DR-detektor slår du på kontrollenheten for DR-detektoren.

### Relaterte koblinger

[Tekniske data](#) på side 223

## Automatisk arbeidsflyt for oppvarming av røntgenrør

Programvarekonsollen gir en automatisk arbeidsflyt for oppvarming av røntgenrøret.

1. Lukk kollimatorbladene helt.

Sørg for at kollimatorbladene er helt lukket og at ingen pasienter er tilstede i rommet. For å unngå stråling på et panel fjerner du panelet, vrir røret bort fra panelet eller dekker panelet med et blyforkle.

2. Pass på at ingen blir eksponert.
3. På programvarekonsollen går du til skjermen med modalitetskontroller.



**Figur 24: Navigasjonsknapp for modalitetskontroller**

4. Klikk på knappen for å starte den automatiske arbeidsflyten for oppvarming av røntgenrøret.

**Figur 25: Start den automatiske arbeidsflyten for oppvarming av røntgenrøret**



En tabell vises med en liste over eksponeringer.

make sure that the collimator blades are fully closed and that no patient is present in the room.

kV	mA	ms	state
40	1200	10.50	✓
50	1000	15.50	✓
70	1200	10.80	✓
100	800	20.00	☾

1

2

1. Tabell med liste over eksponeringer
2. Knapp for å avbryte oppvarmingsprosedyren

**Figur 26: Liste over eksponeringer for oppvarming av røntgenrøret**

5. Utfør eksponeringene og vent til nedtellingsikonet fullføres mellom eksponeringene.

Eksponeringsparametrene angis automatisk.

## Utføre en eksponering med DR-detektoren

---

### Emner:

- *Trinn 1: Hente pasientdata*
- *Trinn 2: Velge eksponeringen*
- *Trinn 3: Klargjøre eksponeringen*
- *Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene*
- *Trinn 5: Utføre eksponeringen*
- *Trinn 6: Utfør kvalitetskontroll*

## **Trinn 1: Hente pasientdata**

På NX-arbeidsstasjonen:

1. Når en ny pasient kommer inn, definerer du pasientdataene for undersøkelsen.
2. Start undersøkelsen.

## Trinn 2: Velge eksponeringen

I operatørrommet:

Velg det riktige miniatyrbildet for eksponeringen i **Bildeoversikt-menyen** i **undersøkelsesvinduet** på NX-arbeidsstasjonen.

Standardparameterne for røntgeneksponering for den valgte eksponeringen sendes til modaliteten og vises på programvarekonsollen.

Den valgte DR-detektoren er aktivert.

DR-detektorvalget viser hvilken DR-detektor som er aktiv, og viser statusen til den.

- Blinker: starter
- Grønn (kontinuerlig): klar for eksponering

Radiografibordet eller radiografiveggstativet lyser blått, noe som indikerer den valgte modalitetsposisjonen.

### Trinn 3: Klargjøre eksponeringen

I undersøkelsesrommet:

1. Plasser DR-detektoren.

Kontroller at identifikasjonsetikettene på DR-detektoren og buckyen samsvarer når buckyen brukes. Ikke bruk en DR-detektor som er dedikert til en annen bucky.

2. Plasser pasienten.

Bruk beskyttelsestiltak mot stråling for pasienten hvis det er nødvendig.

3. Kontroller at røntgensystemets posisjon er egnet for eksponeringen.

4. Plasser røntgenrøret i forhold til DR-detektoren og pasienten.

5. Angi riktig avstand mellom DR-detektoren og røntgenrøret.

6. Slå på lyset på kollimatoren. Tilpass om nødvendig kollimasjonen.

Pass på at det kollimerte området ikke er større enn detektoren.



**ADVARSEL:**

Vær spesielt påpasselig med å følge med pasientens posisjon (hender, føtter, fingre osv.) for å unngå at skade oppstår på grunn av bevegelser på enheten. Pasientens hender må holdes unna mobile komponenter på enheten. Intravenøse slanger, katetre og andre slanger eller ledninger koblet til pasienten, må føres bort fra utstyr i bevegelse.

## Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene

### Relaterte koblinger

[DR-detektorvalg](#) på side 26

I NX-programmet:

1. Kontroller at om DR-detektorbryteren viser navnet til DR-detektoren som brukes.
2. Hvis feil DR-detektor vises, velger du riktig DR-detektor ved å klikke nedpilen for rullegardinlisten på DR-detektorbryteren.

På en DR-detektor med statusindikator:

Sjekk om statusen til DR-detektoren er klar for eksponering. Hvis statusen ikke er klar for eksponering, kan ikke DR-detektoren brukes til å ta en eksponering.

På programvarekonsollen:

1. Kontroller om eksponeringsinnstillingene som vises på konsollen, passer for eksponeringen.  
Hvis det kreves andre eksponeringsverdier enn de som er definert i NX-undersøkelsen, bruker du konsollen til å overskrive de standarddefinerte eksponeringsinnstillingene.
2. Sjekk om statusen til DR-detektoren er klar for eksponering.

## Trinn 5: Utføre eksponeringen

I operatørrommet:

Trykk på eksponeringsknappen for å utføre eksponeringen.



Forsikre deg om at generatoren er klar for eksponering, før du trykker på eksponeringsknappen.



**ADVARSEL:**

Under eksponering vil røntgensystemet avgi ioniserende stråling. Stråleindikatoren på kontrollkonsollen lyser for å indikere at det finnes ioniserende stråling.



**ADVARSEL:**

Ikke velg et annet miniatyrbilde før forhåndsvisningsbildet blir synlig i det aktive miniatyrbildet.

I operatørrommet på NX-arbeidsstasjonen:

- Bildet hentes fra DR-detektoren og vises i miniatyrbildet.
- De faktiske røntgeneksponeringsparameterne sendes tilbake fra generatoren til NX-arbeidsstasjonen og vises i Bildedetalj-menyen.
- Hvis det brukes kollimasjon, beskjæres bildet automatisk ved kollimasjonskantene.

## Trinn 6: Utfør kvalitetskontroll

På NX-arbeidsstasjonen:

1. Velg bildet som det skal utføres kvalitetskontroll på.
2. Klargjør bildet for diagnose, for eksempel ved å bruke retningsmarkører (L/R) eller kommentarer.
3. Hvis bildet er OK, sender du det til en skriver og/eller PACS (Picture Archiving and Communication System).

## Utføre en eksponering med en CR-kassett

---



*Merknad: Bruk av en ID Tablet til å identifisere kassetter før eksponeringen vil bryte kommunikasjonen av røntgenparametere mellom NX-arbeidsstasjonen og røntgengenerator-konsollen. Det anbefales å identifisere kassetter etter eksponeringen slik det beskrives nedenfor.*

### Emner:

- *Trinn 1: Hente pasientdata*
- *Trinn 2: Velge eksponeringen*
- *Trinn 3: Klargjøre eksponeringen*
- *Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene*
- *Trinn 5: Utføre eksponeringen*
- *Trinn 6: Gjenta trinn 2 til 5 for de neste undereksponeeringene*
- *Trinn 7: Digitalisere bildet*
- *Trinn 8: Utføre kvalitetskontroll*

## Trinn 1: Hente pasientdata

På NX-arbeidsstasjonen:

1. Når en ny pasient kommer inn, definerer du pasientdataene for undersøkelsen.
2. Start undersøkelsen.

## Trinn 2: Velge eksponeringen

I operatørrommet på NX-arbeidsstasjonen:

1. Velg det riktige miniatyrbildet for eksponeringen i Bildeoversikt-menyen i undersøkelsesvinduet.
2. Velg CR i detektorbryteren.
3. Velg modalitetsposisjonen (radiografibord, radiografiveggstativ, fri eksponering) i programvarekonsollen.

Standardparameterne for røntgeneksponering for den valgte eksponeringen sendes til modaliteten og vises på programvarekonsollen.

Radiografibordet eller radiografiveggstativet lyser blått, noe som indikerer den valgte modalitetsposisjonen.

4. Velg undereksposeringen hvis mer enn ett bilde kreves for samme kassett. Hvis miniatyrbildet av bildet konfigureres for flere eksponeringer på en enkelt kassett, vises enda et sett miniatyrbilder på Bildedetalj-menyen. Du må da velge ett av disse miniatyrbildene for å sende de riktige standardparameterne for røntgeneksponering til modaliteten for hver eksponering.



*Merknad:* Når arbeidet utføres i et PACS-miljø, er den foretrukne arbeidsflyten å ha bare ett bilde per kassett. Dette er nødvendig for å få optimal bruk av visningsprotokoller. I enkelte tilfeller (for eksempel for utskriftssteder) støttes det imidlertid å ta mer en én eksponering per kassett.

### Trinn 3: Klargjøre eksponeringen

I undersøkelsesrommet:

1. Plasser kassetten.



*Merknad:* Ved fri eksponering kan det kreves delvis blydekking av kassetten hvis det skal tas flere bilder på én kasset.



*Merknad:* Ved buckyeksposering må det alltid settes inn en ueksponert kasset i buckyen.

2. Plasser pasienten.

Bruk beskyttelsestiltak mot stråling for pasienten hvis det er nødvendig.

3. Kontroller at røntgensystemets posisjon er egnet for eksponeringen.
4. Plasser røntgenrøret i forhold til kassetten og pasienten.
5. Angi riktig avstand mellom kassetten og røntgenrøret.
6. Slå på lyset på kollimatoren. Tilpass om nødvendig kollimasjonen.

Pass på at det kollimerte området ikke er større enn kassetten.



#### **ADVARSEL:**

Vær spesielt påpasselig med å følge med pasientens posisjon (hender, føtter, fingre osv.) for å unngå at skade oppstår på grunn av bevegelser på enheten. Pasientens hender må holdes unna mobile komponenter på enheten. Intravenøse slanger, katetre og andre slanger eller ledninger koblet til pasienten, må føres bort fra utstyr i bevegelse.

## **Trinn 4: Kontrollere eksponeringsinnstillingene**

På programvarekonsollen i operatørrommet:

1. Kontroller om eksponeringsinnstillingene som vises på konsollen, passer for eksponeringen.
2. Kontroller statusen for klar til eksponering.

## Trinn 5: Utføre eksponeringen

I operatørrommet:

Trykk på eksponeringsknappen for å utføre eksponeringen.



**ADVARSEL:**

Under eksponering vil røntgensystemet avgi ioniserende stråling. Stråleindikatoren på kontrollkonsollen lyser for å indikere at det finnes ioniserende stråling.

- De faktiske røntgeneksponeringsparameterne sendes tilbake fra generatoren til NX-arbeidsstasjonen og vises i Bildedetalj-menyen.
- De faktiske røntgeneksponeringsparameterne og verdien for eksponeringsindeksen (EI) på NX-arbeidsstasjonen kan brukes til å overvåke ytelsen til den automatiske eksponeringskontrollen i røntgensystemet.
- Et grønt OK-merke vises på alle miniatyrbilder der eksponeringene er tatt og eksponeringsinnstillingene er sendt tilbake til NX-arbeidsstasjonen.

## **Trinn 6: Gjenta trinn 2 til 5 for de neste undereksponeeringene**

## Trinn 7: Digitalisere bildet

I undersøkelsesrommet:

Ta den eksponerte kassetten.

I operatørrommet:

1. Sett inn kassetten i digitaliseringsenheten.
2. Klikk på ID i undersøkelsesvinduet i NX.



*Merknad:* Du kan også bruke en ID Tablet til å identifisere og digitalisere den med hvilken som helst digitaliseringsenhet.

Bildet vil vises i bildeoversiktsmenyen i undersøkelsesvinduet.

## **Trinn 8: Utføre kvalitetskontroll**

I operatørrommet på NX-arbeidsstasjonen:

1. Velg bildet som det skal utføres kvalitetskontroll på.
2. Klargjør bildet for diagnose, for eksempel ved å bruke retningsmarkører (L/R) eller kommentarer.
3. Hvis bildet er OK, sender du det til en skriver og/eller PACS (Picture Archiving and Communication System).

## Posisjonering av røntgensystem

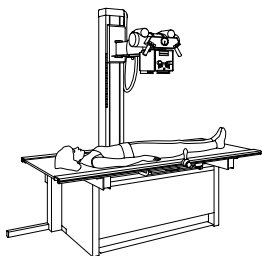
---

### Emner:

- *Eksponeringer på radiografibordet*
- *Skrå eksponeringer*
- *Sideveis eksponeringer*
- *Eksponeringer på radiografiveggstativ*

## **Eksponeringer på radiografibordet**

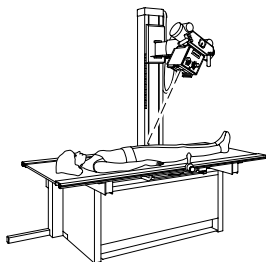
1. Plasser pasienten på radiografibordet.
2. Plasser røntgenrørstativet med røntgenrøret over pasienten.  
Buckyen justeres automatisk i forhold til røntgenrøret med mekanisk kopling.
3. Sentrer kroppsdelen som skal undersøkes, ved hjelp av den bevegelige bordplaten.



**Figur 27: eksponeringer på radiografibordet**

## Skrå eksponeringer

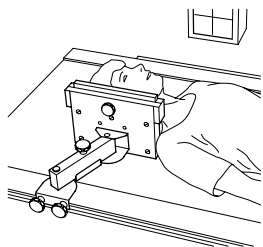
1. Plasser pasienten på radiografibordet.
2. Flytt røntgenrørstativet utenfor koplingsområdet til buckyen.
3. Plasser buckyen under pasienten.
4. Still inn den nødvendige vinkelen for røntgenrøret.
5. Juster posisjonen til røntgenrørstativet for å justere røntgeneksponeringsfeltet til senter av buckyen ved hjelp av kollimatorlyset og buckymarkørene for retning.



**Figur 28:** Skrå eksponeringer

## Sideveis eksponeringer

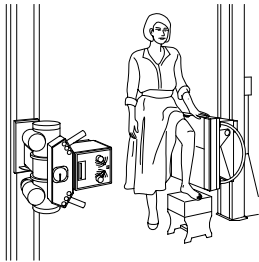
1. Lås opp røntgenrørarmen, og roter den 90° rundt.
2. Roter røntgenrøret 90° rundt.  
Kontroller vinkelen på vinkeldisplayet.
3. Monter sideveis kassettholder på sideskinnen til bordplaten. Fest den med de to nedre skruene. Vær nøye med å løfte holderne litt opp når du beveger den, for å beskytte bordplaten fra oppskraping.
4. Sett inn en kassett eller en DR-detektor. Fest den med den øvre skruen.
5. Plasser pasienten på bordet mellom røntgenrøret og den sideveis kassettholderen. Juster den sideveis kassettholderen for å posisjonere kassetten så nær pasienten som mulig. Fest posisjonen med midtskruen.



**Figur 29: Sideveis eksponeringer**

## Eksponeringer på radiografiveggstativ

1. Juster høyden av buckyen på radiografiveggstativet.
2. Plasser pasienten foran radiografiveggstativet.
3. Beveg bordplaten bort fra radiografiveggstativet.
4. Roter røntgenrøret 90° slik at det vender mot radiografiveggstativet.  
Kontroller vinkelen på vinkeldisplayet.
5. Beveg røntgenrørstativet mot radiografiveggstativet.
6. Juster høyden på røntgenrøret for å sentrere røntgeneksponeringsfeltet på buckyen ved hjelp av kollimatorlyset.



**Figur 30: Eksponeringer på radiografiveggstativ**

## Stoppe systemet

---

Slik stopper du systemet:

1. Stopp NX-arbeidsstasjonen.

NX kan stoppes på to måter, enten ved å logge av Windows eller uten å logge av Windows.

Hvis du vil ha detaljert informasjon om hvordan du stopper NX, kan du se bruksanvisningen for NX, dokument 4420.



*Merknad: Stopping av NX-arbeidsstasjonen stopper ikke DR-detektoren. Hvis strømmen til DR-detektoren beholdes på, er det ikke nødvendig med oppvarmingstid når NX-arbeidsstasjonen startes igjen.*

2. Trykk på AV-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå av generatoren.

3. Hvis du har en konfigurasjon med en trådløs DR-detektor, slår du av DR-detektoren:

- Slå av DR-detektoren.
- Ta ut batteripakken.

4. Slå av DR Generator Sync.



*Merknad: Hvis DR-detektoren slås av, kreves det muligens et oppvarmingstrinn ved neste oppstart.*

## Retningslinjer for pediatrik bruk

---



### FORSIKTIG:

Vær spesielt forsiktig når du tar bilder av pasienter utenfor skalaen for typisk voksenstørrelse.

Barn er mer utsatt for stråleskader enn voksne. Det beste for pasientene er reduisering av dosen for radiografiprosedyrer og samtidig opprettholdelse av en akseptabel klinisk bildekvalitet. Brukerdokumentasjonen for dette produktet inneholder et sett med retningslinjer for pediatrik bruk, som gjelder i USA. Se dokumentet «Eksponeringsteknikker for pediatrik og voksen bruk med DR 400».

## Retningslinjer for pediatrik bruk



### FORSIKTIG:

Barn er mer utsatt for stråleskader enn voksne. Det beste for pasientene, er at du adopterer «Image Gently»-kampanjens retningslinjer og reduserer dosen for radiografiprosedyrer, og samtidig beholder en akseptabel klinisk bildekvalitet.

Se følgende lenke, og reduser pediatrik teknikkfaktorer deretter: <http://www.imagegently.org>

Som en generell regel må de neste anbefalingene følges ved pediatrik undersøkelser:

- Røntgeneratoren må ha korte eksponeringstider.
- Automatisk eksponeringskontroll må brukes med forsiktighet, helst innstilt med manuell teknikk, og med lavere doser.
- Bruk teknikker med høye kVp-verdier dersom det er mulig.

Plassering av pediatrik pasienter: Pediatrik pasienter har ofte ikke like stor forståelse som voksne for at de må holde seg i ro under prosedyren. Det er derfor lurt å bruke hjelpemidler for å oppretteholde stabil posisjonering. Det anbefales på det sterkeste å bruke immobiliseringsutstyr, for eksempel bønneposer og festesystemer (skumkiler, selvklebende tape osv.) for å unngå behov for å gjenta eksponeringene fordi pediatrik pasienter flytter på seg. Bruk om mulig teknikker basert på lavest mulig eksponeringstid.

Skjerming: Vi anbefaler at du bruker ekstra skjerming av radiosensitive organer og vev, for eksempel øyne, kjønnskjerter og skjoldbruskkjerter. Bruk av riktig kollimasjon vil også bidra til å beskytte pasienten mot for høy stråling. Se følgende vitenskapelige litteratur om pediatrik radiosensitivitet: GROSSMAN, Herman. «Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children». *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, januar 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Teknikkfaktorer: Du bør utføre nødvendige trinn for å redusere teknikkfaktorer til lavest mulige nivåer, i tråd med god skikk for bildeopptak.

Hvis innstillingene dine for abdomen hos voksne for eksempel er: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, bør du vurdere å begynne med 65--75 kVp, 100--160 mA, 2,5--10 mAs for en pediatrik pasient. Når det er mulig, bør du bruke høye kVp-teknikker og stor SID (Avstand fra kilde til bilde).

Oppsummering:





- Kun bilde når det vil være tydelig medisinsk fordelaktig.
- Kun bilde av det indikerte området.
- Bruk en mengde med stråling som er minst mulig for å gi tilstrekkelig avbildning, og er basert på barnets størrelse (reduser rørefeffekten – kVp og mAs).
- Prøv alltid å bruke korte eksponeringstider, store SID-verdier og immobiliseringsutstyr.
- Unngå om mulig gjentatte skanner, og bruk alternative diagnostiske undersøkelser (for eksempel ultralyd eller MRI).

# Programvarekonsoll og slangehodeskjermer

Programvarekonsollen vises på NX-arbeidsstasjonen.

På en konfigurasjon med slangehodeskjermer vises programvarekonsollen også på slangehodeskjermeren. Arrangementet av og tilgjengeligheten til kontrollene kan være forskjellige.

**Tabell 2: Navigering**

Navigasjonsknapp	Skjermen på programvarekonsollen
	Undersøkelsesoversikt
	Generatorkontroller
	Kontroller for røntgenmodalitet
	Systemmeldinger


## Emner:

- [Handlingsknapper](#)
- [Planlagte eksponeringer](#)
- [Vindu for forhåndsvisning](#)
- [Hovedskjermbildet til slangehodeskjermeren](#)
- [Statusramme for røntgenmodalitet](#)
- [Generatorkontroller](#)
- [Kontroller for røntgenmodalitet](#)
- [Systemmeldinger](#)

## Handlingsknapper

---

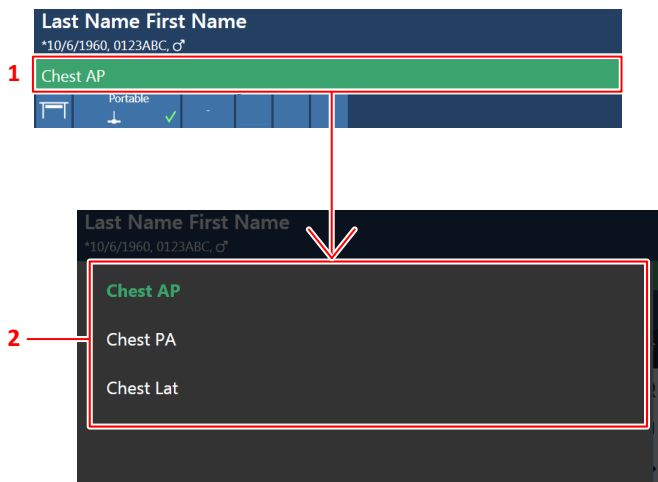
**Tabell 3: Handlingsknapper**

Ikon	Beskrivelse
	Knapp for å rengjøre slangehodeskjermen under drift. Trykk og hold inne rengjøringsknappen i 2 sekunder.

## Planlagte eksponeringer

Ved å klikke på statuslinjen vises en oversikt over eksponeringene som fremdeles må bli tatt for undersøkelsen.

Velg en eksponering for å laste inn standardparametrene for røntgeneksponering og for å aktivere den valgte DR-detektoren.



1. Statuslinje
2. Oversikt over eksponeringer

**Figur 31: Vinduet med undersøkelsesoversikt**

## Vindu for forhåndsvisning

---

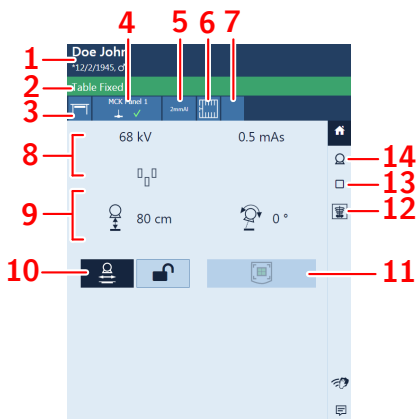
Etter en eksponering vises bildet du hentet på slangehodeskjermen.

Trykk hvor som helst på skjermen for å gå tilbake til kontrollene.

Hvis du vil deaktivere bildeforhåndsvisning, bruker du knappen for å slå **Bildeforhåndsvisning** på/av.



## Hovedskjermbildet til slangehodeskjermeren



1. Pasientinformasjon
2. Statuslinje med undersøkelsestype
3. Modalitetsposisjon
4. DR-detektorvalg
5. Filterstatus
6. Rutenettstatus
7. Kollimatorstatus
8. Radiografiske parametere
9. Posisjonsparametre
10. Posisjonssporing
11. Automatisk sentrering
12. Forhåndsvisning av bilde
13. Kontroller for røntgenmodalitet
14. Generatorkontroller



**Figur 32: Eksempel på slangehodeskjermeren**

### Emner:

- *Posisjonsparametre*
- *Røntgenrørstativet sporer bordhøyden*
- *Røntgenrørstativet sporer høyden til veggstativet*

## Posisjonsparametre

Tabell 4: Posisjonsparametre

	Avstand fra kilde til bilde (SID) Ingen verdier vises for frie eksponeringer eller hvis røntgenrøret ikke peker på den valgte DR-detektoren.
	Røntgenrørets vippevinkel (alfa) Vindmøllebevegelse

## Røntgenrørstativet sporer bordhøyden

Slik opprettholder du konstant SID mens du justerer bordhøyden:

1. Still inn nødvendige SID ved å justere posisjonen til røntgenrørstativet. Avstanden mellom hodet til røntgenrøret og bordplaten kan ikke være mindre enn 50 cm.
2. Trykk på knappen for posisjonssporing på slangehodeskjermen.



**Figur 33: Sporing av bordposisjon er deaktivert og aktivert**

Knappen er uthevet.

3. Juster bordhøyden.  
Røntgenrørstativet beveger seg opp eller ned.



*Merknad:* Bevegelsen av røntgenrørstativet har en liten forsinkelse sammenlignet med bevegelsen av bordet. Bevegelsen til røntgenrør stoppes automatisk hvis avstanden mellom hodet til røntgenrøret og bordet blir for liten (SID som er mindre enn 45 cm).

## Røntgenrørstativet sporer høyden til veggstativet

Gjør følgende for å opprettholde konstant posisjon for hodeenheten til røret relativt til buckyen på veggstativet:

1. Still inn den nødvendige posisjonen til røntgenrørstativet.

Avstanden mellom hodet til røntgenrøret og bordplaten kan ikke være mindre enn 15 cm.

Posisjoner hodet til røntgenrøret og bordflaten slik at de ikke kolliderer når røntgenrørstativet beveges opp eller ned.

2. Trykk på knappen for posisjonssporing på slangehodeskjermen.



### ADVARSEL:

Ikke bruk posisjonssporing mens pasienten ligger på bordet.



**Figur 34: Sporing av veggstativets posisjon er deaktivert og aktivert**

Knappen er uthevet.

3. Juster høyden til veggstativet.  
Røntgenrørstativet beveger seg opp eller ned.



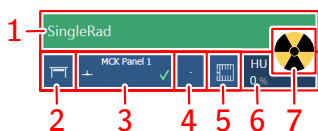
*Merknad:* Bevegelsen til røntgenrør stoppes automatisk hvis avstanden mellom hodet til røntgenrøret og bordflaten blir for liten (mindre enn 10 cm).

### Relaterte koblinger

[Kollisjonsindikator](#) på side 130

[Knapp for nødstop](#) på side 32

## Statusramme for røntgenmodalitet



1. Klar for eksponering-status
2. Modalitetsposisjon
3. DR-detektorbryter
4. Filterstatus
5. Rutenettstatus
6. Varmeenheter
7. Strålingsstatus




**Figur 35: Statusramme for røntgenmodalitet**

### Emner:

- *Klar for eksponering-status*
- *Modalitetsposisjon*
- *DR-detektorvalg*
- *Filterstatus*
- *Rutenettstatus*
- *Strålingsstatus*
- *Ukjent status*

## Klar for eksponering-status

Tabell 5: Klar for eksponering





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

## 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 6: Modalitetsposisjon**

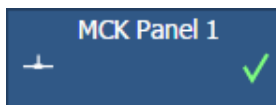
Ikon	Beskrivelse
	Bildet er planlagt for radiografibordet.
	Bildet er planlagt for radiografiveggstativet.
	Bildet planlegges som en fri eksponering.
	En manuell røntgeneksponering kan utføres. Ingen bilder blir registrert på NX-arbeidsstasjonen.

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

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

## DR-detektorvalg

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 settes til CR avhengig av konfigurasjonen.



Figur 36: DR-detektorvalg

## DR-detektorstatus

Ikon for batteristatus					
Betydning	Fullt	Middels	Lav	Tom	Lader

Tilkoblingsstatusikon (Wi-Fi/med ledning)				
Betydning	Streng	Normal	Svak	Kablet DR-detektor

Statusikon for DR-detektoren					
Betydning	Klar	Initialiserer eksponering	Feil	Dvale	Det må velges én DR-detektor

## Filterstatus

I systemer med automatisk filtrering velges filteret automatisk basert på den valgte eksponeringen.


Filterinnstillingen kan endres på programvarekonsollen eller kollimatoren.

- På programvarekonsollen klikker du på rullegardinlisten for filterstatus, og velger filteret fra listen.
- Bruk filterknappen på kollimatoren

**Tabell 7: Kollimator med automatisk filter**




(ikon mang- ler)	Filter brukes ikke.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Det brukes et filter. Materialet i og tykkelsen på filteret angis.

**Tabell 8: Kollimator med manuelt filter**

(ikon mang- ler)	Det kreves ikke et filter.
	Det kreves et filter. Sett inn filteret manuelt.


## Rutenettstatus

**Tabell 9: Rutenettstatus – automatisk påvist**

(ikon mang- ler)	Det kreves ikke et rutenett.
	Riktig rutenetttype er satt inn.
	Riktig rutenetttype er ikke satt inn. Et rutenett er satt inn, men det kreves ikke et rutenett. SID er ikke i samsvar med rutenettet som er satt inn.
	Rutenettet er satt inn på feil måte.




Brennvidden til rutenettet som oppdages i buckyen, vises inni ikonet.

**Tabell 10: Rutenettstatus – ikke automatisk påvist**

(ikon mang- ler)	Det kreves ikke et rutenett.
	Et rutenett kreves.

## Strålingsstatus

Tabell 11: Strålingsstatus

Ikon	Beskrivelse
	Røntgenrøret er klargjort.
	Når eksponeringsknappen trykkes helt inn, utføres røntgeneksponeringen. Indikatoren på konsollen begynner å lyse.
	Døren til undersøkelsesrommet er åpen.

Trykk eksponeringsknappen 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.

## Ukjent status

Hvis en status er ukjent, vises spørsmålstejn-ikon:

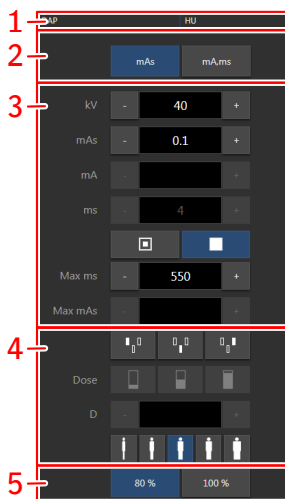


### Figur 37: Ukjent status

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. Radiografisk arbeidsmodus
3. Radiografiske parametere
4. Automatisk eksponeringskontroll
5. Røntgenrørbelastning

**Figur 38: Driftskontroller**

Bruk +- og --knappene for å endre en verdi. Verdiene økes eller reduseres trinnvis hver gang den tilhørende knappen trykkes. Trykk på knappen to ganger for å endre en verdi uten å trykke gjentatte ganger på knappene. Knappene endres til **spol frem-** og **spol tilbake-**knapper. Trykk og hold inne knappen for å endre verdien.

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

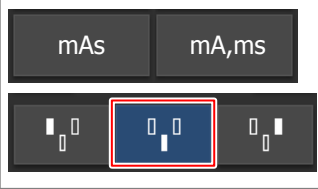
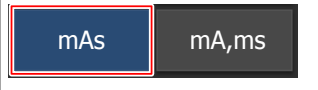

### Emner:

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

## Radiografisk arbeidsmodi

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

**Tabell 12: Radiografisk arbeidsmodi**

	<p>Ettpunktsmodus ved å velge kV. Eksposeringen kontrolleres av AEC.</p>
	<p>Topunktsmodus ved å velge kV- og mAs-verdi. AEC er deaktivert.</p>
	<p>Trepunktsmodus ved å velge kV- og mA-verdi og eksponeringstid uavhengig. AEC er deaktivert.</p>

For å bytte til ettpunktsmodus aktiverer du ett eller flere AEC-felt.

Avhengig av radiografisk arbeidsmodus blir noen generatorkontroller 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, dose, 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 topunktsmodus.

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

### Topunktsmodus (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, dose og pasientstørrelse er ikke tilgjengelige.

Ettpunktmodus aktiveres ved å velge én av AEC-feltnappene.

Trepunktmodus aktiveres ved å justere verdien for mA eller ms.

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

### **Trepunktmodus (3P)**

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

## 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.

## Brennpunktindikator

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

**Tabell 13: 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.

## 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 (ioniseringskammer), 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.

### Emner:

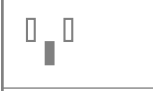

- [Feltvalg](#)
- [S-verdi](#)
- [Tetthet](#)
- [Pasientstørrelse](#)
- [AEC-dosefeil](#)

### 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 14: 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 15: Automatisk filter**

S	
	lav dose
	middels dose
	høy dose

## Tetthet

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

Tetthet kan økes og reduseres i et område fra -4 til +4. Hvert trinn er en endring på ett eksponeringstrinn. Et eksponeringstrinn er en endring på omtrent -20 % eller +25 % i dose. Ved deaktivering vises tetthetsområdet nummeret i svart.

**Tabell 16: Dosevariasjon sammenlignet med referansedose**






Tetthet	Dose
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (referansedose)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

## 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 17: 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 ioniseringskammeret eller når de valgte parametrene (kort sikringstid/mAs) ikke er riktige for en eksponering med AEC.

## 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 %.

## **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

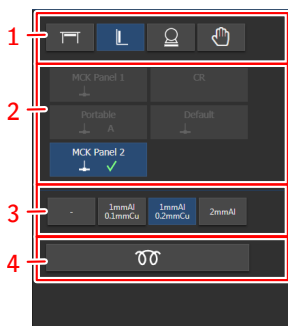
Statusen til varmeeenhetene vises nedenfor røntgenikonet.

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 varmeeenhetkapasiteten 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.

## Kontroller for røntgenmodalitet

---



1. Velg modalitetsposisjonen.
2. Velg DR-detektoren eller bytt til CR.  
Alle konfigurerte detektorer vises. Bare detektorene som kan brukes med den valgte modalitetsposisjonen, kan velges.
3. Velg filteret.
4. Automatisk arbeidsflyt for oppvarming av røntgenrøret

**Figur 39: Kontroller for røntgenmodalitet**

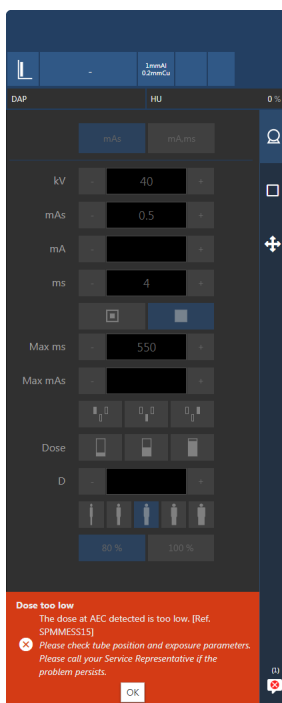
## Systemmeldinger

Systemmeldinger vises nederst i programvarekonsollen.

Fargen til meldingen indikerer viktigheten:

Blå	Informasjon
Gul	Advarsel
Oransje	Feil

Meldinger som krever tilbakemelding fra brukeren, inneholder en knapp som kan trykkes.



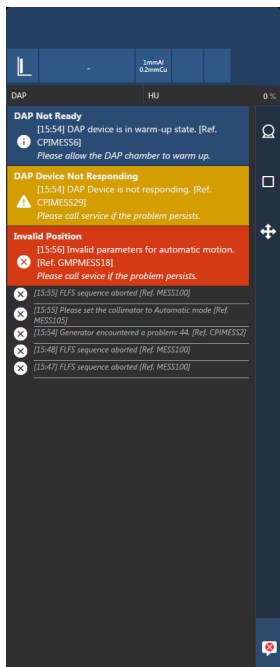
**Figur 40: Feilmelding som krever tilbakemelding fra bruker**

Mer enn én melding kan være aktiv. Antall aktive meldinger og meldingstypen indikeres på navigasjonsknappen.



**Figur 41: Ikon som indikerer at meldinger venter**

Skjermen med systemmeldinger lister opp alle meldinger siden forrige start av programvaren.



**Figur 42: Meldingshistorikk**

### Relaterte koblinger

[Meldinger og varselsignaler for røntgengeneratoren](#) på side 189

# Radiografibord og røntgenrørstativ

Med radiografibordet med integrert røntgenrørstativ kan du utføre røntgenundersøkelser fra hode til fot på liggende eller sittende pasienter.

Rørstativet leveres i to varianter, avhengig av hvilken side skinnen til rørstativet stikker ut:

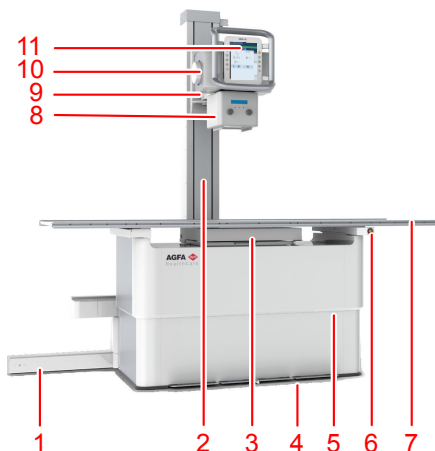
- Venstreversjon
- Høyreversjon

Bordet leveres i to varianter:

- bord med fast høyde
- løftebord med justerbar høyde

Bordet har en bevegelig bordplate.

Bordet har en blå LED-lampe i bordfoten som er tent når radiografibordet er valgt som aktiv stasjon.



1. Skinnesystem
2. Røntgenrørstativ med SID-linjal
3. Bucky
4. Pedaler for bordplatebevegelse  
Blått LED-indikatorlys for aktiv arbeidsstasjon
5. Borddeksler med markør for standard eksponeringshøyde
6. Knapp for nødstop
7. Bordplate
8. Kollimator
9. Røntgenrørarm

**10.** Røntgenrør**11.** Kontrollpanel for røntgenrørstativet**Figur 43: Radiografibord med integrert røntgenrørstativ, eksempel på venstreversjon**

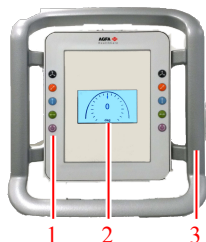
**1.** Kontrollknappene for bevegelse

**2.** Slangehodeskjerm

**3.** Håndtak med integrert utløserknapp for bevegelse i alle retninger.

**Figur 44: Kontrollpanel for røntgenrørstativet**

Avhengig av konfigurasjonen kan en ekstra kontrollknapp for bevegelse i alle retninger være tilgjengelig på den nedre siden av håndtaket.



**1.** Kontrollknappene for bevegelse

**2.** Display for røntgenrørvinkel

**3.** Håndtak

**Figur 45: Kontrollpanel for røntgenrørstativet****Emner:**

- *Plassere røntgenrørstativet*
- *Plassere radiografibordet*
- *Plassere buckyen*
- *Tilbehør for radiografibordet*
- *Manuell kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Effekt av SID på pasientdose*








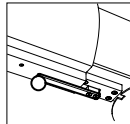
## Plassere røntgenrørstativet

Driftskontrollene for røntgenrørstativet er plassert på kontrollpanelet. Røntgenrørstativet må plasseres manuelt av operatøren.

For å frigjøre bremsen for den valgte bevegelsesretningen eller rotasjonen, trykker du på og holder knappen mens du beveger røntgenrørstativet.

For å stanse bevegelsen og aktivere bremsen, slipper du knappen.

**Tabell 18: Bevegelseskontroller**

	<p>Bevegelse i alle retninger (langsgående, vertikal og alfa rotasjon)</p>
	<p>Bevegelse langs tversgående akse (bak og frem). En markør på armen til røntgenrøret indikerer midtposisjonen.</p> 
	<p>Bevegelse langs vertikal akse (opp og ned) En linjal på røntgenrørstativet indikerer SID når radiografibordet er posisjonert på standard eksponeringshøyde. Den nedre kanten der armen til røntgenrøret er montert, brukes som referanse.</p> 
	<p>Bevegelse langs langsgående akse (høyre og venstre)</p>
	<p>Alfaakserotasjon (røntgenrørets vinkel)</p>
	<p>Betaakserotasjon (svinging av røntgenrørarmen rundt rørstativaksen)</p>



Standardposisjonen til armen til røntgenrøret indikeres med markører. Når rørrarmen er i en standardposisjon, er den sentrert i tversgående retning på buckyen.



*Merknad:* For å unngå støt og skade må stolpen beveges med normal hastighet og med reduksjon av hastigheten når de mekaniske sluttstoppene nås.



**FORSIKTIG:**

Hvis du hører en slipelyd under vertikal bevegelse av armen til røntgenrøret eller radiografiveggstativet, kan stålkablene inni rørrstativet eller veggstativet være ødelagt. Ikke bruk enheten mer, og prøv å unngå hard vibrasjon eller støt av noe slag. Kontakt service.



**FORSIKTIG:**

Rotasjon kan være begrenset av kabler. Unngå strekk på kablene under rotasjon.

**Relaterte koblinger**

[Bevegelsesområde](#) på side 229

[Tekniske data for manuell kollimator](#) på side 239

[Tekniske data for automatisk kollimator](#) på side 240

[Plassere buckyen](#) på side 134

[Sentrere og kollimere](#) på side 168

**Emner:**

- [Stopposisjoner](#)
- [Kollisjonsindikator](#)

## Stopposisjoner

Systemet inkluderer stopposisjoner.

- På bevegelse langs langsgående akse, for å posisjonere røntgenrøret i eksponeringsavstander som ofte brukes, mot radiografiveggstativet, f.eks. 150 cm og 180 cm.
- På bevegelse langs vertikal akse, for å posisjonere røntgenrørstativet i eksponeringsavstander som ofte brukes, mot radiografibordet, f.eks. 115 cm.

De foretrukne posisjonene til stoppene defineres ved installeringen.

Det vertikale stoppet på rørstativet er alltid aktivt. Vertikale stopp på rørstativet er ikke tilgjengelige på radiografibordet med fast høyde for typene TS-Fix-L-001 og TS-Fix-R-001.

De to tversgående stoppene er aktive når røntgenrøret roteres mot veggstativet ( $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ).

For å angi en stopposisjon flytter du røntgenrørstativet eller røntgenrørarmen i langsgående eller vertikal retning. Bevegelsen stoppes når stopposisjonen nås. For rask bevegelse kan føre til at røntgenrørstativet hopper over stopposisjonen.

For å gå ut av en stopposisjon slipper du kontrollknappen for den aktuelle bevegelsen og trykker den igjen.

## Kollisjonsindikator

Systemer med motorisert bevegelse har en kollisjonsindikator. Kollisjonsindikatoren unngår kollisjoner mellom hodet til røntgenrøret og bordet.

Kollisjonsindikatoren avgir et signal i følgende situasjoner:

- Hodet til røntgenrøret beveges manuelt nærmere enn 30 cm fra bordflaten under gjennomføring av en undersøkelse med bordet.
- Hodet til røntgenrøret beveges manuelt nærmere enn 10 cm fra bordflaten under gjennomføring av en undersøkelse med veggstativet, og hodet til røntgenrøret er rotert mot veggstativet.

Bremsen aktiveres og et enkelt pip angir kollisjonsvarselet.

For å justere posisjonen videre slipper du bremseknappen og trykker på den igjen.

### Relaterte koblinger

[Røntgenrørstativet sporer høyden til veggstativet](#) på side 102

## Plassere radiografibordet

---

Det finnes to versjoner av radiografibordet:

- Radiografibord med en fast høyde på 70 cm
- Radiografibord med justerbar høyde fra 55 cm til 90 cm

Bevegelsene til radiografibordet styres av fotpedaler montert på fremsiden av bordet.



**ADVARSEL:**

Hold visuell kontakt med pasienten når du beveger utstyret nær pasienten, slik at du kan oppdage farlige situasjoner (f.eks. kollisjoner) tidlig og unngå dem.



**ADVARSEL:**

Sørg for at ingen personer eller gjenstander befinner seg innenfor bevegelsesområdet til systemet der de kan støte mot bevegelige deler i systemet.

### Relaterte koblinger

[Kollisjonsbeskyttelse](#) på side 138

[Kollisjonsindikator](#) på side 130

[Knapp for nødstop](#) på side 32

### Emner:

- [Plassere den bevegelige bordplaten](#)
- [Justere høyde](#)

## Plassere den bevegelige bordplaten

For å frigjøre bremsen for den bevegelige bordplaten dobbeltklikker du på og holder fotpedalen. Bordplaten kan bevegges i langsgående og tversgående retning manuelt.

For å stanse bevegelsen og aktivere bremsen, slipper du fotpedalen.

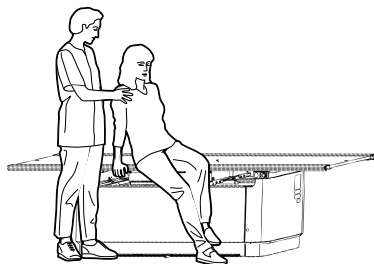
**Tabell 19: Bevegelseskontroller**

	Fotpedal for å frigjøre bremsen for den bevegelige bordplaten.
---	--



*Merknad:* Når utstyret er slått av, kan bordplaten bevegges fritt. Vær ekstra forsiktig når en pasient må gå av bordet.

Få pasienten til å gå på eller av bordet på midten av bordet. Hvis bordplaten strekkes ut til maksimal lengde ved hode- eller fotenden, må ikke pasienten sitte på enden av bordplaten da belastningen kan føre til deformering av bordet og skade på produktet.



**Figur 46: Gå på og av radiografibordet**



For veldig tunge pasienter må bordplaten plasseres på midten før pasienten går på. Bordplaten må også bli værende i midten under undersøkelsen.

Radiografibordet er designet for en maksimal pasientlast på 320 kg.

## Justere høyde

For å justere høyden dobbeltklikker du på og holder fotpedalen.

**Tabell 20: Bevegelseskontroller**

	Fotpedal for å redusere bordhøyden (minimum 55 cm).
	Fotpedal for å øke bordhøyden (maksimum 90 cm).

Når minimums- eller maksimumsposisjonen til bordet nås, stoppes bevegelsen automatisk.

Hvis stopposisjonen for standard eksponeringshøyde (valgfritt) er aktivert, stoppes bevegelsen automatisk når standard eksponeringshøyde (70 cm) er nådd. For å fortsette bevegelsen slipper du fotpedalen og dobbeltklikker på den på nytt.

Markeringer på begge sider av borddekslene indikerer posisjon for standard eksponeringshøyde.



**Figur 47: Standard eksponeringshøyde**

## Plassere buckyen

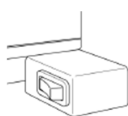
---

Buckyens midtposisjon justeres automatisk i forhold til posisjonen til røntgenrørstativet. Den mekaniske koplingen mellom buckyen og røntgenrørstativet er aktiv innenfor bevegelsesområdet til buckyen.

Buckyen kan plasseres uavhengig av røntgenrørstativet, for eksempel for skrå røntgeneksponeringer.

Slik posisjonerer du buckyen uavhengig fra røntgenrørstativet:

1. Flytt røntgenrørstativet på den langsgående akse utenfor bevegelsesområdet til buckyen.  
Den mekaniske koblingen frigis.
2. Trykk og hold inne buckylåsbryteren.



**Figur 48: Buckylåsbryter**

Låsen for buckybevegelse frigis.

3. Flytt buckyen i en langsgående retning.
4. Slipp buckylåsbryteren.  
Posisjonen er låst.

## Tilbehør for radiografibordet

---

**ADVARSEL:**

Bruk av feil tilbehør som ikke kan festes riktig til systemet, kan føre til farlige situasjoner og personskaade. Bruk kun originalt tilbehør levert fra produsenten.

**Emner:**

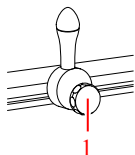
- *Montere pasienthåndtakene*
- *Montere håndtakene for bordplate*
- *Kollisjonsbeskyttelse*
- *Madrass*
- *Sideveis kassettholder*
- *Komprimeringsbelte*

## Montere pasienthåndtakene

Paret med pasienthåndtak brukes til å stabilisere pasienten og gi en følelse av sikkerhet. Bruk av håndtakene vil hindre at pasienten tar tak i bordplatekantene, som kan føre til fare for å klemme fingrene.

Slik monterer du et håndtak:

1. Skyv håndtaket i skinnene på bordflaten.
2. Trekk til håndskruen for å låse håndtaket på plass.



1. Håndskrue

**Figur 49: Håndtak**



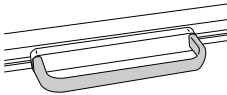
*Merknad:* Håndtakene er ikke beregnet til å tåle vekten til pasienten.

## Montere håndtakene for bordplate

Paret med håndtak for bordplaten brukes av operatøren for å bevege den bevegelige bordplaten. Bruk av håndtakene vil hindre at operatøren tar tak i bordplatekantene, som kan føre til fare for å klemme fingrene.

Slik monterer du et håndtak:

1. Skyv håndtaket i skinnene på bordflaten.
2. Monter stoppblokkene ved slutten av skinnene for å hindre at håndtaket glir ut av skinnen.



**Figur 50: Håndtak**

## Kollisjonsbeskyttelse

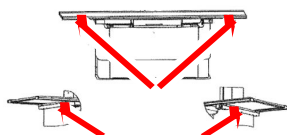
Kollisjonsbeskyttelse er tilgjengelig bare på radiografibord med høydejustering.

Tilbehøret for kollisjonsbeskyttelse er montert på rammen til radiografibordet. Det beskytter bordplaten mot skade ved kollisjon med gjenstander under.

Når kollisjonsbeskyttelsen stopper bevegelsen av radiografibordet nedover, hever du bordplaten og fjerner gjenstanden før du senker bordet igjen.



*Merknad:* Kollisjonsbeskyttelsen påvirkes av pasientens vekt. Vær spesielt forsiktig når du beveger radiografibordet mens en pasient ligger på det.



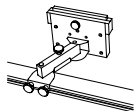
**Figur 51: Plassering av tilbehør for kollisjonsbeskyttelse**

## **Madrass**

Madrassen passer på bordplaten (220 x 80 cm) og er gjennomsiktig for røntgenstråler.

## Sideveis kassettholder

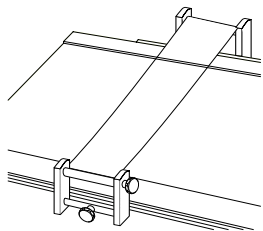
Sideveis kassettholder støtter en kassett eller detektor i sideveis posisjon og festes til bordplaten.



**Figur 52: Sideveis kassettholder**

## Komprimeringsbelte

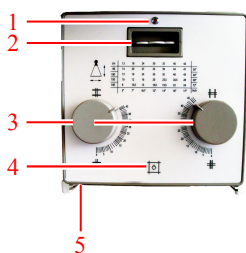
Komprimeringsbeltet gir ekstra feste for pasienten på bordet. Det kan justeres etter pasientens tykkelse.



**Figur 53: Komprimeringsbelte**

## Manuell kollimator

Kollimatoren kan roteres  $\pm 90^\circ$  langs sin vertikale akse mens røntgenrøret beholdes i samme posisjon. Denne bevegelsen utføres ved å dreie kollimatoren manuelt og har stopphaker for hver  $90^\circ$ .



1. Filterindikator.
2. Filtrervalghjul.
3. Knapper for å justere interne blad.

Tabellen på frontpanelet viser tallet som skal stilles inn for hver kombinasjon av SID og bildestørrelse.

4. Knapp for å slå på lysfeltet som indikerer det kollimerte området, og laserlyset som indikerer midtposisjonen.

Etter at knappen er trykket, lyser de i noen sekunder før de automatisk slås av.

5. Målingstape for å måle avstanden mellom brennpunktet til røntgenrøret og bordplaten.

Målingstapen er plassert på baksiden av kollimatoren.

**Figur 54: Ralco 221 kollimatorkontroller**

En annen knapp for å slå på lysfeltet er tilgjengelig på radiografiveggstativet.

### Relaterte koblinger

[Radiografiveggstativ](#) på side 150

## Dosearealproduktmåler (DAP)

En valgfri strålingsmåler kan installeres under den manuelle kollimatoren for å lese av strålingen som et dosearealprodukt (DAP) i [ $\text{cGy} \times \text{cm}^2$ ].

Den målte strålingsverdien overføres automatisk til røntgengeneratorkonsollen og programvarekonsollen og vises etter hver eksponering. Ingen verdi vises hvis den målte strålingsverdien er under minimum avlesningsverdi for DAP-måleren.

DAP-måleren kan tas av fra skinnesystemet for rengjøring eller service. Slik tar du av strålingsmåleren:

1. Koble fra kabelen til strålingsmåleren.



1. Kabel som kobler strålingsmåleren til generatoren
2. Skru løs skruen på venstre side av skinneresystemet.
3. Trekk ut strålingsmåleren.



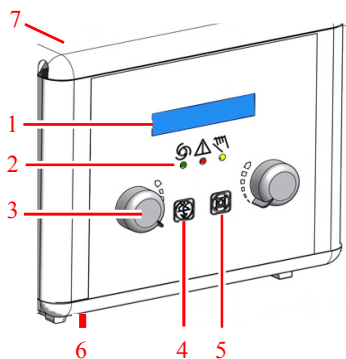
Under produksjonen kalibreres DAP-måleren til bruk i en høyde over havet på opptil 2000 m. Bruk av DAP-måleren på høyereliggende plasseringer krever bruk av en korrigeringsfaktor.

### Relaterte koblinger

[Tekniske data for dosearealproduktmåler \(VacuTec DAP\)](#) på side 242

## Automatisk kollimator

Kollimatoren kan begrense kollimasjonsområdet etter størrelsen til kassetten eller DR-detektoren som er satt inn i buckyen.



### 1. Skjerm

- Størrelsen til kollimasjonsområdet
- Aktivt filter

### 2. Indikatorer for driftsmodus

- Grønn: automatisk modus
- Rød: feilmodus
- Gul: manuell modus

### 3. Knapper for å justere interne blad

### 4. Knapp for å endre filteret

### 5. Knapp for å slå lysfeltet på eller av.

Etter at knappen er trykket, lyser lampene noen sekunder før de automatisk slås av. Tidspunktet for kollimasjonslyset kan konfigureres etter tjeneste mellom 10 og 60 sekunder.

### 6. Målingstape for å måle avstanden mellom brennpunktet til røntgenrøret og bordplaten

### 7. Nøkkel for å bytte til manuell modus

Nøkkelen er plassert på baksiden av kollimatoren.

### Figur 55: Ralco 225 ACS-kontroller for kollimator

En annen knapp for å slå på lysfeltet er tilgjengelig på begge sider av radiografiveggstativet.

Kollimatoren kjører vanligvis i fullautomatisk modus. Andre driftsmodi er manuell kollimasjon-modus og semiautomatisk kollimasjon-modus.

### Emner:

- *Semiautomatisk kollimasjon-modus*
- *Manuell kollimasjon-modus*
- *Dosearealproduktmåler (DAP)*

## Semiautomatisk kollimasjon-modus

Semiautomatisk kollimasjon-modus aktiveres hvis noen av følgende betingelser er gjeldende:

- hodeenheten til røret roteres mer enn  $\pm 3^\circ$  fra midtposisjonen
- SID-en på radiografibordet er ikke innen 90 og 130 cm
- SID-en på radiografiveggstativet er ikke innen 90 til 205 cm
- hodeenheten til røret er ikke sentrert til buckyen

I semiautomatisk kollimasjon-modus stoppes registrering av kassett- eller detektorformatet i buckyen, men kollimasjonen tilpasses fremdeles når SID-en endres. Brukeren kan justere kollimasjonen manuelt.



**Figur 56: Indikasjon på slangehodeskjermen for semiautomatisk kollimasjon-modus**

## Manuell kollimasjon-modus

Manuell kollimasjon-modus aktiveres når brukeren vrir nøkkelen på baksiden av kollimatoren. Den gule indikatoren på forsiden av kollimatoren lyser og en åpen lås vises nederst til venstre på kollimatorskjermen.

Manuell modus brukes til å angi et kollimasjonsområde som er større enn størrelsen til kassetten eller detektoren, f.eks. for kalibrering av detektoren. Feltstørrelsen for kollimasjon er ikke begrenset til kasset- eller detektorstørrelsen og holdes ikke konstant med endrende SID.



**Figur 57: Indikasjon på slangehodeskjermen for manuell kollimasjon-modus**

## **Dosearealproduktmåler (DAP)**

En integrert DAP-måler (dosearealproduktmåler) i den automatiske kollimatoren er tilgjengelig som et alternativ.

DAP-måleren viser strålingen som dosearealprodukt i [cGy x cm<sup>2</sup>].

Den målte strålingsverdien overføres automatisk til programvarekonsollen og vises etter hver eksponering. Ingen verdi vises hvis den målte strålingsverdien er under minimum avlesningsverdi for DAP-måleren.

DAP-måleren kan ikke fjernes fra kollimatoren.

Under produksjonen kalibreres DAP-måleren til bruk i en høyde over havet på opptil 2000 m. Bruk av DAP-måleren på høyereliggende plasseringer krever bruk av en korrigeringsfaktor.

## Effekt av SID på pasientdose

---

Endring av avstanden fra røntgenrøret til pasienten påvirker dosen som brukes på pasienten.

Dobling av avstanden vil for eksempel redusere dosen med en faktor på 4. Den nye dosen kan beregnes med en formel:

$$\text{ny mAs} = \text{kjent mAs} \times (\text{ny avstand}^2 / \text{tidligere avstand}^2)$$

# Radiografiveggstativ

---

Med veggstativet for radiografi kan det tas vertikale røntgeneksponeringer av pasienter som står eller sitter foran radiografiveggstativet.

Veggstativet leveres i to varianter:

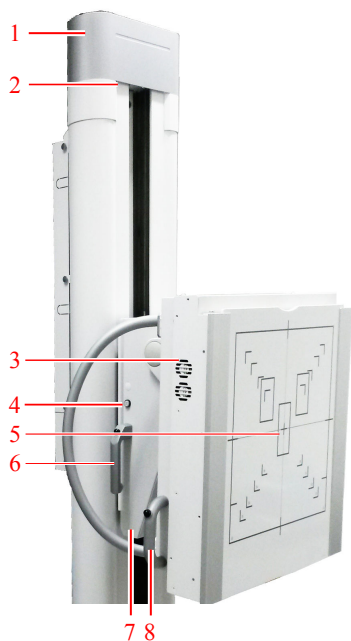
- veggstativ med vertikal bucky som støtter vertikal bevegelse (opp og ned)
- veggstativ med vippende bucky som støtter vertikal bevegelse (opp og ned) og vipping av buckyen

Buckyen leveres i to varianter, avhengig av retningen for innsetting av en detektor eller kassett:

- Innlasting fra høyre side
- Innlasting fra venstre side

Høyden på veggstativbuckyen kan justeres over et stort område.

Veggstativet har en blå LED-lampe øverst som er tent når veggstativet for radiografi er valgt som aktiv arbeidsstasjon.



1. Veggstativstolpe
2. Indikator for aktiv arbeidsstasjon
3. Bucky
4. Knapp for å slå på kollimatorlyset

5. Frontpanel
6. Håndtak for vertikal bevegelse (begge sider)
7. Vippeforlengelse
8. Håndtak for vipning

**Figur 58: Veggstativ for radiografi, vertikal versjon og vertikal versjon med vipning**



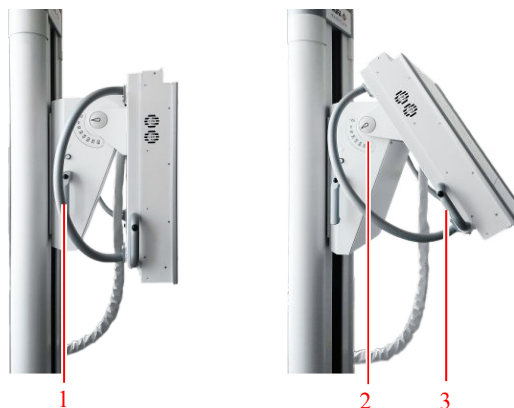
**FORSIKTIG:**

Formatindikatorene på frontpanelet viser formatet til kassetten eller detektoren. Ta hensyn til at det faktiske området for bildebehandling er mindre enn det som vises. Bildet av det eksponerte objektet er litt forstørret på grunn av en avstand mellom frontpanelet og kassetten eller detektoren. Det følsomme området til kassetten eller detektoren kan være litt mindre enn det indikerte området. Sjekk de tekniske dataene til kassetten eller detektoren for å få nøyaktige verdier.

**Emner:**

- *Plassere veggstativet for radiografi*
- *Tilbehør veggstativet for radiografi*

## Plassere veggstativet for radiografi



1. Håndtak med bremsebryter for vertikal bevegelse
2. Skala for vippevinkel
3. Håndtak for vipning

**Figur 59: Posisjonskontroller**



**FARE:**

Sørg for at ingen personer eller gjenstander befinner seg innenfor bevegelsesområdet til systemet der de kan støte mot bevegelige deler i systemet.



**ADVARSEL:**

Hold visuell kontakt med pasienten når du beveger utstyret nær pasienten, slik at du kan oppdage farlige situasjoner (f.eks. kollisjoner) tidlig og unngå dem.



**ADVARSEL:**

Vær forsiktig så du ikke klemmer fingeren eller hånden. Hold hendene dine ved håndtakene mens du posisjonerer systemet.



**ADVARSEL:**

Hvis den hellende buckyen er utenfor vertikal posisjon, kan du ikke bruke automatisk kollimasjon. I dette tilfellet må du sette kollimatoren til manuell modus. Når du bruker automatisk kollimasjon på en hellende bucky, må du sørge for at buckyen er i vertikal posisjon.

### Vertikal bevegelse

For å frigjøre bremsen for vertikal bevegelse trykker du på bryteren som er integrert på den øvre siden av håndtaket plassert på venstre og høyre side av veggstativet for radiografi. Buckyen kan beveges opp og ned.

For å stoppe bevegelsen og låse buckyen i posisjon, slipper du bryteren.

**FORSIKTIG:**

Maksimal belastning for buckybevegelsen i vertikal retning er 20 kg. Buckyen kan gli nedover når du påfører for mye belastning.



*Merknad:* Ikke beveg buckyen med for stor kraft mot endestopposisjonene.

### Vipping

For å vippe buckyen trykk og hold inne knappen på vippehåndtaket og beveg buckyen. Skalaen for vippevinkelen er synlig ved monteringspunktet til buckyen.

For å låse buckyen i posisjon, slipper du knappen på vippehåndtaket.



*Merknad:* Buckyen kan vippes til horisontal posisjon. Ikke bruk buckyen som sete.

### Relaterte koblinger

[Sentrere og kollimere](#) på side 168

## Tilbehør veggstativet for radiografi

---



**ADVARSEL:**

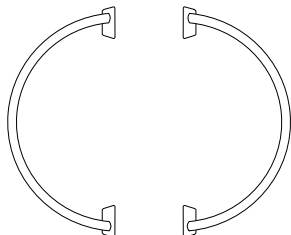
Bruk av feil tilbehør som ikke kan festes riktig til systemet, kan føre til farlige situasjoner og personskaade. Bruk kun originalt tilbehør levert fra produsenten.

**Emner:**

- *Pasienthåndtak*
- *Montere håndtaket over bordet*
- *Avstandsstykke*
- *Monteringssett for veggstativ*

## Pasienthåndtak

Pasienthåndtakene for veggstativ er fastmontert på baksiden av buckyen. Pasienten bruker disse håndtakene til stabilisering og støtte av riktig posisjon, f.eks. for brystundersøkesler.



**Figur 60: Pasienthåndtak**

## Montere håndtaket over bordet



### FORSIKTIG:

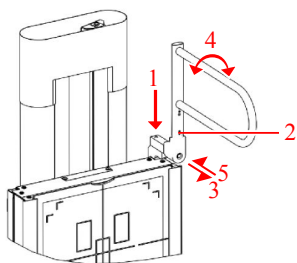
Håndtaket over bordet tåler opptil 20 kg. Det er ikke beregnet til å tåle hele vekten til en pasient.

Pass på så håndtaket over bordet ikke støter opp i taket når du beveger buckyen manuelt oppover. For automatisk bevegelse oppdager en sensor hvorvidt håndtaket over bordet er satt inn og bevegelsen koordineres i henhold til dette.

Ikke sett inn håndtaket parallelt mot buckyen. Håndtaket kan kollidere med veggstativstolpen.

Slik monterer du og plasserer håndtaket over bordet:

1. Sett inn håndtaket på venstre eller på høyre side av buckyrammen.
2. Grip den nedre delen av håndtaket.
3. Trekk håndtaket fremover
4. Juster vinkelen.
5. Beveg håndtaket bakover for å feste det på plass.

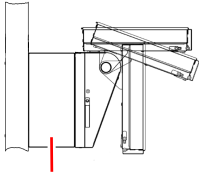


**Figur 61: Håndtak over bordet**

Bevegelse av hodet til røntgenrøret er begrenset i nærheten av håndtaket for å unngå kollisjon. For å tillate fri bevegelse av rørhodet, må håndtaket tas av veggstativet. Det er ikke tilstrekkelig å vri det 90 grader bort.

## Avstandsstykke

Avstandsstykket muliggjør undersøkelse av sittende pasienter ved å gi mer plass til å plassere ben og mate inn under buckyen.



**Figur 62: Avstandsstykke**

## **Monteringssett for veggstativ**

For å gi ekstra stabilitet til radiografiveggstativet følger det med en ekstra festeenhet for radiografiveggstativet. Settet monteres på baksiden av radiografiveggstativ under hodedekslet og festes deretter til en vegg. Det må monteres av servicepersonell.

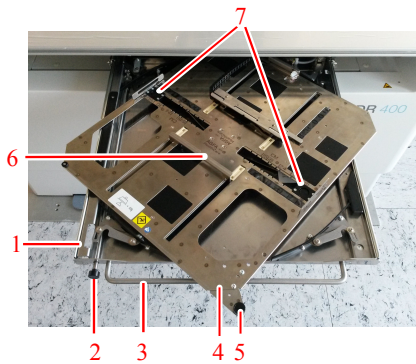
# Bucky

Buckyen er montert i radiografibordet eller radiografiveggstativet.

Buckyen klemmer kassetten eller detektoren under eksponering og sentrerer dem relativt til den automatiske eksponeringskontrollen (AEC) og gitteret.

Buckyen støtter kassetter i standardformat og DR-detektorer med kassetstørrelseformat.

Buckyens funksjonalitet kan konfigureres i henhold til kundens behov.



1. Buckyskuff
2. Knapp for å frigjøre bremsen
3. Håndtak på buckyskuff
4. Holdemekanisme for kassetten eller detektoren
5. Knapp for rotasjon av kassetten eller detektoren
6. Klemmer
7. Sideklemmer

**Figur 63: Bucky**



1. Bordplate
2. Uttakbart gitter
3. Automatisk eksponeringskontroll (AEC)
4. Holdemekanisme for kassett eller detektor
5. Buckyskuff med rotasjonsmekanisme

**Figur 64: Bucky sett forfra**

**Emner:**

- *Buckykonfigurasjon*
- *Rotere buckyen*
- *Laste inn i buckyen i radiografibordet*
- *Laste inn i buckyen i veggstativet for radiografi*
- *Laste ut av buckyen i radiografibordet*
- *Laste ut av buckyen i veggstativet for radiografi*
- *Automatisk registrering av kassetstørrelse*
- *Sentrere og kollimere*
- *Buckytyper*
- *Kassett- og detektorformater*
- *Standard kassetformater*
- *DR-detektorformat og orientering*
- *Rutenett*
- *Automatisk eksponeringskontroll (AEC)*

## Buckykonfigurasjon

---

### Konfigurasjon for bare kassett

Arbeidsflyten med kassett krever at kassetten fjernes fra buckyen etter hver eksponering. Kassetten må skannes med en digitaliseringsenhet for å få det endelige bildet.

Den riktige retningen av kassetten bestemmes av måten den settes inn i buckyen på, og det er ikke behov for å bruke rotasjonsmekanismen.

I denne konfigurasjonen kan rotasjonsmekanismen blokkeres av serviceteknikeren under installeringen.

Buckyen gir beskyttelse mot dobleksponering ved å sjekke om buckyen er aktivert igjen etter hver eksponering.

### Konfigurasjon med fast DR-detektor

Buckyen for den faste DR-detektoren har ingen klemme- eller rotasjonsmekanisme. Detektoren er festet permanent i buckyen og kan ikke fjernes. Detektoren har et firkantet format og krever ingen rotasjon.

### Konfigurering av radiografiveggstativ

Kassetten eller detektoren kan posisjoneres sentrert eller innrettet med den øvre kanten av buckyen, for å muliggjøre brystundersøkelser med pasientens hake på frontpanelet til veggstativet.

Buckyen er tilgjengelig for innlasting fra venstre og høyre side av veggstativet.

## Rotere buckyen

---

Kassetten eller detektoren i buckyen kan roteres uten å fjerne den fra klemmene.

Slik endrer du retningen av kassetten eller detektoren i buckyen:

1. Åpne buckyskuffen halvveis ved å dra i håndtaket foran.
2. Roter buckyens holdemekanisme med den fastklemte kassetten eller detektoren ved hjelp av rotasjonsknappen.
  - Roter med klokken for å endre fra stående til liggende posisjon
  - Roter mot klokken for å endre fra liggende til stående posisjon



**Figur 65: Eksempel: Roter med klokken for å endre fra stående til liggende posisjon**

Pass på at hele rotasjonen er fullført før du lukker buckyskuffen.

3. Lukk buckyskuffen med håndtaket foran, og skyv på knappen for å frigjøre bremsen.  
Pass på at buckyskuffen skyves helt inn.

## Laste inn i buckyen i radiografibordet

---

Slik laster du en kassett eller detektor inn i buckyen:

1. Åpne buckyskuffen helt ved å dra i håndtaket foran.
2. Skyv kassetten eller detektoren mot den bakre glideenheten for å åpne klemmemekanismen nok til at det blir plass til kassetten eller detektoren.
3. La kassetten eller detektoren gli ned i klemmene.



### FORSIKTIG:

Pass på at fingrene ikke kommer mellom glideenheten og kassetten. Klemmemekanismen kan skade fingrene, så vær spesielt oppmerksom.

4. Juster senterangivelsen på kassetten eller detektoren i forhold til sentermerket på klemmen.



### FORSIKTIG:

#### Når kassetten eller detektoren plasseres sentrert:

- Justeringen i forhold til røntgenrøret må kontrolleres manuelt.
  - AEC-sensorene dekkes kanskje ikke eller dekkes ikke helt, slik at feil eksponeringsdose brukes. Kontroller at AEC-sensorene dekkes.
5. Lukk buckyskuffen med håndtaket foran, og skyv på knappen for å frigjøre bremsen.  
Pass på at buckyskuffen skyves helt inn.

### Relaterte koblinger

[Retningen til DX-D 10C og DX-D 10G i buckyen](#) på side 178

## Laste inn i buckyen i veggstativet for radiografi

Slik laster du en kassett eller detektor inn i buckyen:

1. Åpne buckyskuffen helt ved å dra i håndtaket foran.
2. Drei skuffen til stående retning.
3. Juster sideklemmene i forhold til kassett- eller detektorformatet ved å trykke på låseknappen og bevege klemmen.



4. Skyv kassetten eller detektoren mot den nedre glideenheten for å åpne klemmemekanismen nok til at det blir plass til kassetten eller detektoren.
5. La kassetten eller detektoren gli ned i klemmene.



### FORSIKTIG:

Pass på at fingrene ikke kommer mellom glideenheten og kassetten. Klemmemekanismen kan skade fingrene, så vær spesielt oppmerksom.

6. Roter om nødvendig kassetten eller detektoren for å få riktig posisjon for neste eksponering.
7. Juster kassetten eller detektoren. Justeringen kan være sentrert eller ikke-sentrert.



### FORSIKTIG:

#### Når kassetten eller detektoren plasseres sentrert:

- Justeringen i forhold til røntgenrøret må kontrolleres manuelt.
  - AEC-sensorene dekkes kanskje ikke eller dekkes ikke helt, slik at feil eksponeringsdose brukes. Kontroller at AEC-sensorene dekkes.
8. Lukk buckyskuffen med håndtaket foran, og skyv på knappen for å frigjøre bremsen.  
Pass på at buckyskuffen skyves helt inn.

## Laste ut av buckyen i radiografibordet

---

Slik laster du en kassett eller detektor ut av buckyen:

1. Åpne buckyskuffen helt ved å dra i håndtaket foran.
2. Skyv kassetten eller detektoren forsiktig med begge hendene mot den bakre klemmen for å åpne klemmemekanismen.



### **FORSIKTIG:**

Pass på at fingrene ikke kommer mellom glideenheten og kassetten. Klemmemekanismen kan skade fingrene, så vær spesielt oppmerksom.

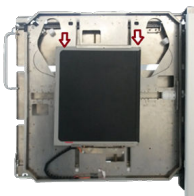
3. Løft ut kassetten eller detektoren, og fjern den fra klemmene. Åpningene i holdemekanismen lar deg ta tak i detektoren eller kassetten.
4. Last inn en annen kassett eller detektor i buckyen.
  - Eventuelt kan du lukke buckyskuffen med håndtaket foran og skyve på knappen for å frigjøre bremsen.

## Laste ut av buckyen i veggstativet for radiografi

---

Slik laster du en kassett eller detektor ut av buckyen:

1. Åpne buckyskuffen helt ved å dra i håndtaket.
2. Drei holdemekanismen tilbake til loddrett posisjon.
3. Skyv kassetten eller detektoren forsiktig med begge hendene mot den nedre klemmen for å åpne klemmemekanismen.



### FORSIKTIG:

Pass på at fingrene ikke kommer mellom glideenheten og kassetten. Klemmemekanismen kan skade fingrene, så vær spesielt oppmerksom.

4. Ta ut kassetten eller detektoren fra klemmene. Åpningene i holdemekanismen lar deg ta tak i detektoren eller kassetten.
5. Last inn en annen kassett eller detektor i buckyen.
  - Eventuelt kan du lukke buckyskuffen med håndtaket foran og skyve på knappen for å frigjøre bremsen.

## Automatisk registrering av kassetstørrelse

---

ACSS-funksjonaliteten til buckyen oppdater størrelsen og retningen til CR-kassetten eller DR-detektoren og lar kollimatoren begrense det kollimerte området i henhold til dette. Kollimasjonsinnstillingene som mottas fra NX-arbeidsstasjonen, eller kollimasjonsområdet som er angitt av brukeren, justeres automatisk.

Kassetten eller detektoren må være posisjonert i midten av buckyen. Hvis kassetten eller detektoren ikke er i midten av buckyen, utvides det kollimerte området automatisk til å eksponere hele overflaten til kassetten eller detektoren. Etersom automatisk kollimasjon alltid er symmetrisk, må kollimasjonen korrigeres manuelt for å gjelde for et asymmetrisk kollimasjonsområde hvis den ene siden av eksponeringen strekker seg utenfor overflaten til kassetten eller detektoren.

Kollimatoren kan ikke roteres.

ACSS-funksjonaliteten til buckyen er bare tilgjengelig i kombinasjon med automatisk kollimator. ACSS-funksjonaliteten er ikke tilgjengelig når kollimatoren er i manuell modus.

### Relaterte koblinger

[Automatisk kollimator](#) på side 30

## Sentrere og kollimere

Avhengig av formatet på kassetten eller detektoren inne i buckyen og hvilken kroppsdel som skal eksponeres, må kollimering og sentrering av røntgenfeltet utføres før eksponering.

### Sentrere

Buckyens midtposisjon justeres automatisk i forhold til posisjonen til røntgenrørstativet.

Buckyen inneholder sentermerker for kontroll av riktig justering:



- et hakk i håndtaket for å åpne/lukke buckyskuffen.
- et hakk i glideenheten i buckyen.

Røntgenfeltet justeres ved å justere posisjonen til røntgenrøret.


Kollimatorlysfeltet inneholder senterlinjer for kontroll av justeringen av røntgenfeltet i forhold til buckyen.


Sentreringsikonet på slangehodeskjermen indikerer justeringen av røntgenfeltet i forhold til buckyen.

**Tabell 21: Sentreringsstatus på radiografibordet**

	<p>Røntgenrør peker mot bordbuckyen.</p> <p>Røntgenrørstativ og bucky er mekanisk tilkoblet.</p> <p>Armen til røntgenrøret er i midtposisjon for tversgående akse.</p>
	<p>Hvilken som helst av betingelsene ovenfor er usann.</p>

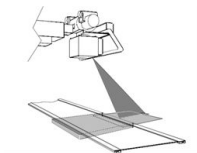
**Tabell 22: Sentreringsstatus på radiografiveggstativet**

	<p>Røntgenrør peker mot buckyen på veggstativet.</p> <p>Armen til røntgenrøret er i midtposisjon for tversgående og vertikal akse.</p>
---	--

	Hvilken som helst av betingelsene ovenfor er usann.
---	---

### Kollimere

For å angi røntgenkollimasjonsområdet trekker du ut buckyskuffen til kanten på kassetten eller detektoren vises. Juster røntgenkollimasjonsfeltet i forhold til størrelsen på kassetten eller detektoren.



**Figur 66: Senterlinje og kollimasjonsområde**

## Buckytyper

Buckytypen som er installert i systemet definerer hvilken funksjonalitet som er tilgjengelig.

**Tabell 23: Modalitetsposisjoner**

Radiografibord	5523/100
	5523/110
	5523/115
	5523/120
	5523/125
	5523/300
Radiografiveggstativ med innlasting på venstre side	5523/200
	5523/210
	5523/215
	5523/220
	5523/225
	5523/310
Radiografiveggstativ med innlasting på høyre side	5523/250
	5523/260
	5523/265
	5523/270
	5523/275
	5523/320

**Tabell 24: Bucky med magasin for flere kassett- eller detektorformater**

Klemmemekanisme	Alle typer
Roteringsmekanisme	
Kassett-/ eller detektoroppdagelse	
CR-beskyttelse mot dobbeleksponering	
AEC	
Oppdagelse av rutenettype og -status	5523/120

Automatisk registrering av kassetstørrelse (ACSS)	5523/125
	5523/220
	5523/225
	5523/270
	5523/275
Integrert lader for DR 14s DR-detektor	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

**Tabell 25: Bucky for fast DR-detektor**

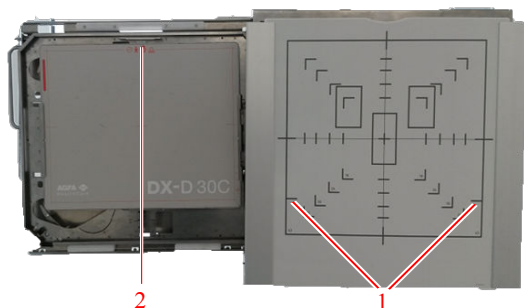
Radiografibord	5523/300
Radiografiveggstativ med innlasting på venstre side	5523/310
Radiografiveggstativ med innlasting på høyre side	5523/320
AEC	Alle typer
Oppdagelse av rutenettype og -status	Avhengig av konfigurasjonen

ACSS krever at kassetten er posisjonert i midten av buckyen. ACSS støttes i tillegg for radiografiveggstativ hvis en kassett eller detektor i stort format (43 cm x 35 cm eller 17 tommer x 14 tommer) er plassert i liggende posisjon i buckyen.

## Kassett- og detektorformater

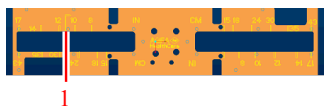
Angivelser for justering av sideklemmene til formatet til kassetten eller detektoren er tilgjengelig både i cm (og tommer, avhengig av buckytypen). Tilsvarende angivelser er trykket på veggstativdekslet for å stille inn kollimasjonsområdet.

Kassetter eller detektorer i det store formatet (43 cm x 35 cm eller 17 tommer x 14 tommer) kan plasseres enten sentrert eller innrettet øverst på buckyen i liggende posisjon.



1. Indikatorer for posisjon av kassett eller detektor i stort format plassert øverst på buckyen
2. Detektor i stort format plassert øverst på buckyen

**Figur 67: Veggstativbucky med detektor i stort format plassert øverst på buckyen**



1. Indikatorer for posisjon av kassett eller detektor i stort format plassert øverst på buckyen

**Figur 68: Indikatorer på buckyskuffen**

## Standard kassettformater

---

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

## **DR-detektorformat og orientering**

---

Hvis du trenger mer informasjon om hvordan du bruker DR-detektoren i buckyen, kan du lese følgende avsnitt og bruksanvisningen for DR-detektoren.

### **Emner:**

- *Retningen til DR 10s i buckyen*
- *Retningen til DR 14s i buckyen*
- *Retningen til DX-D 10C og DX-D 10G i buckyen*
- *Bruke DX-D 45C og DX-D 45G bare utenfor buckyen*

## Retningen til DR 10s i buckyen

Klemmene på buckyen kan utløse på/av-bryteren på DR 10s.

Bruk retningen som beskrives nedenfor for å unngå at du slår av detektoren når du setter den inn i buckyen.

### Emner:

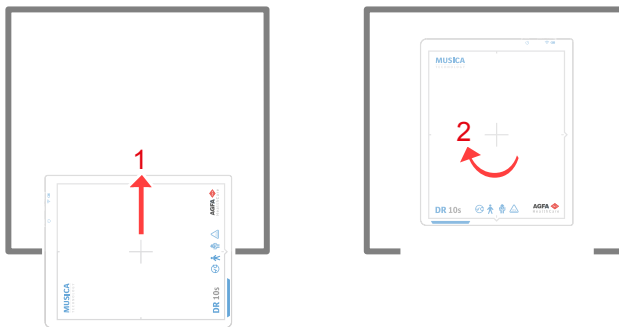
- *Retning i radiografibordet*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side*

### Retning i radiografibordet

For å bruke detektoren i stående retning setter du detektoren inn i stående retning.

Slik bruker du detektoren i liggende retning:

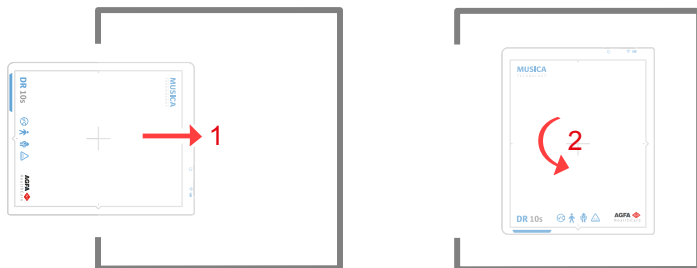
1. Sett inn detektoren i stående retning.
2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 69: Liggende retning i radiografibordet

### Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side

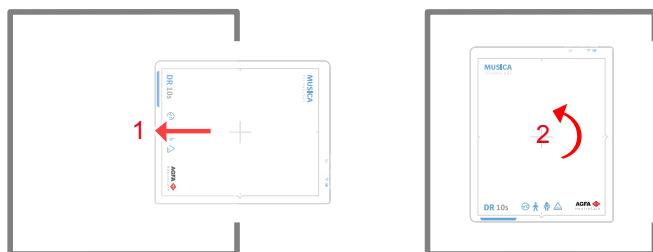
- For å bruke detektoren i liggende retning setter du detektoren inn i liggende retning.
- Slik bruker du detektoren i stående retning:
  1. Sett inn detektoren i liggende retning.
  2. Roter detektoren i buckyen.



**Figur 70: Stående retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side**

## Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side

- For å bruke detektoren i liggende retning setter du detektoren inn i liggende retning.
- Slik bruker du detektoren i stående retning:
  1. Sett inn detektoren i liggende retning.
  2. Roter detektoren i buckyen.



**Figur 71: Stående retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side**

## Retningen til DR 14s i buckyen

Hvis buckyen er utstyrt med en intern DR-detektorkontakt, lades batteriet mens detektoren er i buckyen.

### Emner:

- *Retning i radiografibordet*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side*

## Retning i radiografibordet

For å bruke detektoren i stående retning setter du detektoren inn i stående retning.

Slik bruker du detektoren i liggende retning:

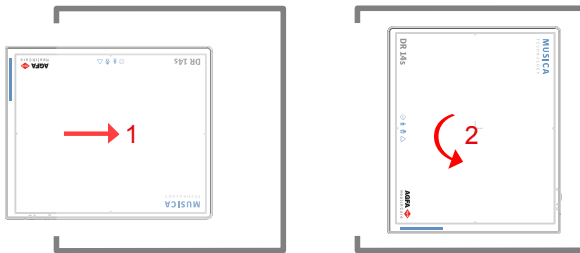
1. Sett inn detektoren i stående retning.
2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 72: Liggende retning i radiografibordet

### Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side

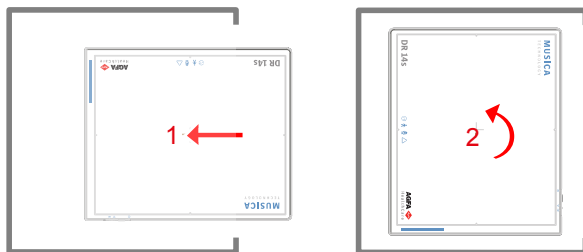
- For å bruke detektoren i liggende retning setter du detektoren inn i liggende retning.
- Slik bruker du detektoren i stående retning:
  1. Sett inn detektoren i liggende retning.
  2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 73: Stående retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side

### Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side

- For å bruke detektoren i liggende retning setter du detektoren inn i liggende retning.
- Slik bruker du detektoren i stående retning:
  1. Sett inn detektoren i liggende retning.
  2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 74: Stående retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side

## Retningen til DX-D 10C og DX-D 10G i buckyen

For å unngå skade på detektoren er det restriksjoner på hvilken retning detektoren kan ha når den lastes inn i buckyen.



### FORSIKTIG:

Innsetting av DX-D 10C eller DX-D 10G med andre retninger enn de som er beskrevet, vil skade kabelen når buckyen lukkes eller holdemekanismen roteres.

### Emner:

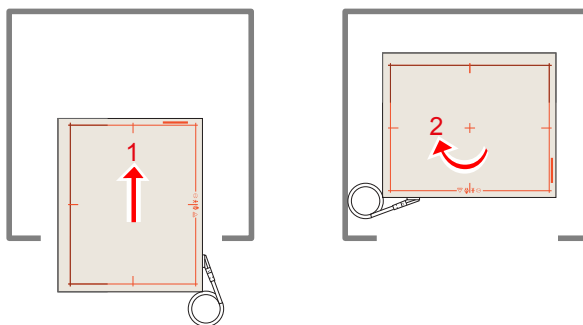
- *Retning i radiografibordet*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side*
- *Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side*

## Retning i radiografibordet

For å kunne bruke detektoren i liggende retning må detektoren settes inn i liggende retning med kabelen nederst på høyre side.

Slik bruker du detektoren i stående retning:

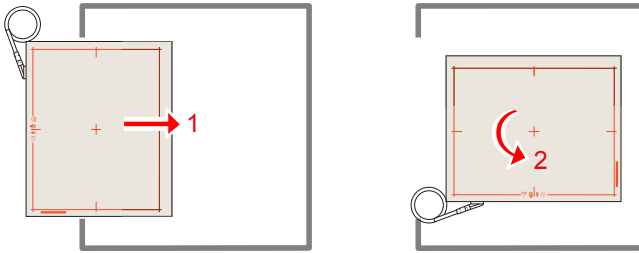
1. Sett inn detektoren i liggende retning med kabelen nederst på høyre side.
2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 75: Stående retning i radiografibordet

## Retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side

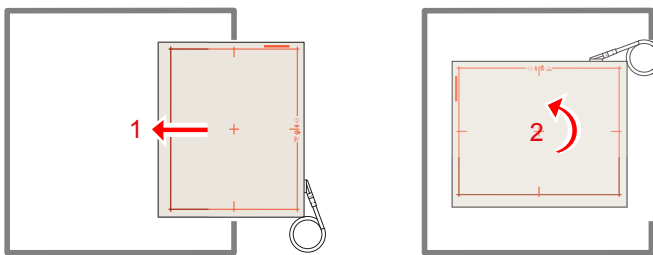
- For å kunne bruke detektoren i stående retning, må detektoren settes inn i stående modus med kabelen øverst på venstre side.
- Slik bruker du detektoren i liggende retning:
  1. Sett inn detektoren i stående modus med kabelen øverst på venstre side.
  2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 76: Liggende retning i radiografiveggstativet med innlasting på venstre side

## Retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side

- For å kunne bruke detektoren i stående retning, må detektoren settes inn i stående modus med kabelen nederst til høyre.
- Slik bruker du detektoren i liggende retning:
  1. Sett inn detektoren i stående modus med kabelen nederst til høyre.
  2. Roter detektoren i buckyen.



Figur 77: Liggende retning i radiografiveggstativet med innlasting på høyre side

## Bruke DX-D 45C og DX-D 45G bare utenfor buckyen

DX-D 45C- og DX-D 45G-detektoren brukes bare for fri eksponering. Ikke plasser DX-D 45C- eller DX-D 45G-detektoren inni buckyen til radiografibordet eller radiografiveggstativet.

## Rutenett

---

Antispredningsgittere brukes til å redusere spredt stråling og forbedre bildekvaliteten. Gitre er tilgjengelig som et alternativ.

Til DR-detektorer brukes det fokuserte gitre. Fokuserte gitre krever sentrering rundt røntgenkilden til detektoren og en bestemt avstand mellom røntgenkilden og detektoren. Fargen på håndtaket på et gitter angir hvilken avstand gitteret brukes til.

Slik bytter du gitteret i radiografibordet eller radiografiveggstativet:

1. Trekk ut gitteret ved hjelp av håndtaket.
2. Oppbevar gitteret på et trygt sted for å unngå skade.
3. Sett inn gitteret med etikettene vendt opp i det riktige sporet på buckyen. Pass på at gitteret skyves helt inn.



**FORSIKTIG:**

Å bruke et fokusert gitter der røntgenkilden ikke er sentrert eller på feil avstand kan føre til redusert bildekvalitet.



**FORSIKTIG:**

Håndter gitre med forsiktighet, og oppbevar dem på et trygt sted når de ikke er i bruk. Å slippe ned et gitter kan skade det og føre til synlige artefakter eller redusert bildekvalitet.



**FORSIKTIG:**

Hvis et gitter ikke settes helt inn, kan det oppstå synlige artefakter på bildet, for eksempel langs gitterkantene. Skyv gitteret helt inn til det er på plass.

### Relaterte koblinger

[Tekniske data for buckyenhet](#) på side 235

### Emner:

- [Antispredningsgittere](#)
- [Fargeindikasjon for gitterbrennvidde](#)
- [Oppdagelse av rutenett](#)
- [Lagringsboks for DR-detektor og rutenett](#)

## Antispredningsgittere





Antispredningsgittere brukes til å redusere spredt stråling og forbedre bildekvaliteten. Gittere er tilgjengelig som et alternativ.

Henvis til Agfas nettsted for spesifikasjoner om antispredningsgittere som er funnet kompatible med systemet og DR-detektorene.

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

## Fargeindikasjon for gitterbrennvidde

Håndtaket på gitteret er synlig når gitteret er satt inn, og fargen på det indikerer gitterets brennvidde.

Brennvidde	Farge	
100 cm	rød	
150 cm	grønn	
180 cm	blå	
Parallelt rutenett	grå	

## Oppdagelse av rutenett

Funksjonaliteten for oppdagelse av rutenett i buckyen oppdater typen og posisjonen til det innsatte rutenettet.

Rutenettstatus vises på slangehodeskjermen og på programvarekonsollen.

### Relaterte koblinger

[Rutenettstatus](#) på side 108

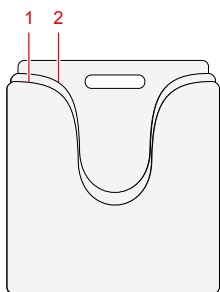
## Lagringsboks for DR-detektor og rutenett

Lagringsboksen gir vertikal lagringsplass for en DR-detektor og opptil tre rutenett. Den kan monteres på veggen eller stå på en stabil overflate.



### FORSIKTIG:

Sett inn DR-detektoren og rutenettene med lagringsboksen og vær forsiktig så du unngår skade. Ikke slipp elementene i lagringsboksen.



1. Lagringsplass for en DR-detektor
2. Lagringsplass for opptil tre rutenett

**Figur 78: Lagringsboks**

## Automatisk eksponeringskontroll (AEC)

---

Bruk av AEC sikrer optimal og reproduserbar bildekvalitet uavhengig av strålingen, objektet som eksponeres eller andre faktorer.

AEC har tre sensorelementer (ioniseringskammer).

AEC er montert på buckyen til radiografibordet og radiografiveggstativet mellom gitteret og detektoren eller kassetten. Det er fastmontert og ikke beregnet å kunne fjernes fra buckyen av kunden. Hvis en eksponering skal utføres uten AEC, må arbeidsflyten for fri eksponering brukes, der detektoren eller kassetten plasseres utenfor buckyen, eller AEC må slås av i programvarekonsollen.

AEC kalibreres med standardverdier under produksjonen. AEC-en kan rekalkibreres under installering og definere tre tilpassede avkuttingsdoser for AEC-sensorene, slik at de passer brukerpreferanser, eller for å balansere de tre AEC-sensorene.

Standardretningen til AEC-sensorene på bordet samsvarer med en pasientretning med hodet på venstre side. Retningen avgjøres i løpet av installasjon av systemet. En etikett som viser pasientretningen på bordet, følger med systemet.

Den korteste strålingstiden når AEC brukes, er 2 ms.



*Merknad:* AEC-sensorene er plassert i buckyen over kassetten eller detektoren, og kan være litt synlige i bildet. Dette gjelder mest for flatfelteksponeringer og mindre for diagnostiske bilder.

### Relaterte koblinger

[Tekniske data for automatisk eksponeringskontroll \(AEC\)](#) på side 238

[Annen merking på radiografibordet](#) på side 46

# Minikonsoll for røntgengenerator

---

Minikonsollen for røntgengenerator er begrenset i funksjonalitet til å slå på og slå av generatoren og til å koble til DR Generator Sync med eksponeringshåndbryteren for å utløse eksponeringen.

Røntgeneksponeringsparameterne kontrolleres på **programvarekonsollen**.

## Relaterte koblinger

[Systemdokumentasjon](#) på side 221

[Programvarekonsoll og slangehodeskjerm](#) på side 95

## Emner:

- [Starte og stoppe generatoren](#)
- [Oppstartsmodi for røntgenrør](#)
- [Meldinger og varselsignaler for røntgengeneratoren](#)
- [Eksponeringsparametre](#)

## Starte og stoppe generatoren

---

Generatoren slås på og av med på/av-knappene på minikonsollen for røntgengeneratoren.

☉	Trykk på PÅ-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå på generatoren.
☉	Trykk på AV-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå av generatoren.

Følgende advarsel er trykt på minikonsollen for røntgengeneratoren, på engelsk:



**ADVARSEL:**

Denne røntgenenheten kan være farlig for både pasienten og brukeren dersom ikke reglene for sikker eksponering, instruksjonene og vedlikeholdsplanene overholdes.

### Relaterte koblinger

[Minikonsoll for røntgengenerator](#) på side 27

## Oppstartsmodi for røntgenrør

---

Systemet kan ta eksponeringer ved hjelp av to oppstartsmodi når det trykkes på eksponeringsknappen i klargjøringsfasen:

- Oppstart med lav hastighet som setter røranoden til ca. 3000 o/min.
- Oppstart med høy hastighet som setter røranoden til ca. 9000 o/min.

Det er ikke tillatt med mer enn fire oppstarter med høy hastighet per minutt. En feil utløses hvis antallet overskrides.

Oppstart med høy hastighet er tilgjengelig i opptil 30 sekunder. Etter denne perioden reduseres hastigheten til lav hastighet.

Etter eksponeringen og når eksponeringsknappen slippes, bremses røranoden automatisk ned.

Når røntgenrøranoden roterer med høy hastighet, må generatoren ikke slås av. Vent til systemet kommer til lav hastighet før du slår av generatoren. Lagrene i røntgenrøret kan skades hvis generatoren slås av før anoden er bremsset ned.

## Meldinger og varselsignaler for røntgengeneratoren

---

### Akustiske signaler

Generatoren indikerer en bestemt tilstand med akustiske signaler:

- Eksponeringen er avsluttet: Tone i 500 ms
- Feil: Rask serie med toner

### Visuelle signaler

Generatoren indikerer en bestemt tilstand med visuelle signaler:

- Forberedelse: blinking av forbered klar-indikatoren (grønt LED-lys)
- Røntgenrør er forberedt: forbered klar-indikatoren lyser kontinuerlig (grønt LED-lys)
- Eksponering: strålingsindikator lyser kontinuerlig (rødt LED-lys)

### Avslutning av eksponering

Under normal drift avsluttes eksponeringen av generatoren når:

- mAs-produktet er nådd
- Eksponeringstiden er nådd
- AEC slås av

Hvis eksponeringsbryteren slippes, avsluttes eksponeringen øyeblikkelig, og det indikeres en feil.

Ved feil avbrytes eksponeringen øyeblikkelig når:

- AEC har feil
- Startdosen er for høy eller lav med AEC (hvis funksjonen er aktivert)
- Maksimal eksponeringstid på 3,2 sekunder nås i 1-punkts teknikk med AEC
- Et mAs-produkt på 600 mAs er nådd
- Maksimal tillat eksponeringstid på 6,3 sekunder er nådd (sikkerhetsbryter av)
- Dørkontakt åpnes

### Relaterte koblinger

[Systemmeldinger](#) på side 123

[Minikonsoll for røntgengenerator](#) på side 27

### Emner:

- *Røntgengeneratorfeil*
- *Feilnummer*

## Røntgengeneratorfeil

Følg instruksjonene for den spesifikke feilen. Åpne aldri maskinen.

Tabellen inneholder en handling for hver feil.

A	Varsle service
B	Varsle service hvis det skjer ofte
C	Kan elimineres av operatør

## Feilnummer

Feil Handling	Skjerm	Forklaring
1 B	maks. kV for rør	Rørspenningen er for høy (> 166 kV / 132 kV)
2 B	maks. A for kontroll	Laststrøm er for høy (> 250 A)
3 B	maks. mA for rør	Rørstrømmen er for høy (> 900 A)
4 B	+kV-differanse for rør	Forskjell i rørspenning mellom +URist og -URist > 15 kV
5 B	+mA-differanse for rør	Forskjell i rørstrøm mellom +IRist og -IRist > 100 mA
6 A	ROM-test	Kontrollum-feil for ROM-test
7 A	RAM-test	Feil fra RAM-test
8 B	ukjent	ukjent feil
9 B	ingen rør-kV	Rørspenning < 10kV etter 1 ms eller < 50 % etter 30 ms
10 B	rør-kV er for høy	Rørspenning > merkespenning + 25 %
11 B	overbelastning av inverter	Overbelastning av omformer (> 150000WS)
12 B	send tidsavbrudd	Tidsavbrudd for overføring fra seriegrensesnitt
13 A	E <sup>2</sup> Prom-kontrollsum	Kontrollsum-feil for E2PROM

Feil Handling	Skjerm	Forklaring
14 B	watchdog	Watchdog-feil
15 B	tidsavbrudd for mottak	Tidsavbrudd for mottak fra seriegrensesnitt
16 A	tidsavbrudd fra E <sup>2</sup> Prom-venting	Tidsavbrudd for tilgang til E2PROM
17 B	glødetrådssystem	Ovnsfeil
18 A	DAP-system	Selvttestfeil fra dosemålingssystem for område
19 A	glødetrådparameter	Avvikende varmeparametre i E2PROM
20 B	+ -15V lav	+ -15V utenfor tillatt avvik
21 B	+5V lav	+5V utenfor tillatt avvik
22 B	tast er på	Tasten på kontrollpanelet har blitt trykket under oppstart
23 B	XRAY-tast er på	Eksponering- eller fluoroskopi-tast har blitt trykket under oppstart
24 C	maks. mAs	Nåværende tidsprodukt i mAs har nådd grensen sin
25 B	eksponeringen er for kort	Ikke brukt
26 B	generator er ikke klar	Feil med rørovergang
27 A	serviceintervall	Serviceintervall for vedlikehold

Feil Handling	Skjerm	Forklaring
28 B	ingen rør-mA	Rørstrøm < 50 % etter 30 ms
29 B/C	rør > 70 °C	Dekseltemperatur > 70 °C
30 -	trykk på «M» for å lagre data	-
31 B	«NOT»-signal	«NØDSITUASJON»-sikkerhetssignal er aktivt
32 C	åpen dør	dørkontakt er åpen
33 C	eksponeringstid > 6,3 s	Eksponeringstid > 6,3 sek
34 B/C	eksponeringstid > 3,2 s	Eksponeringstid > 3,2 sek (automatisk eksponeringskontroll)
35 B/C	eksponeringstid < 2 ms	Eksponeringstid < 2 msek (automatisk eksponeringskontroll)
36 C	AEC-eksponeringsbrudd	Eksponering stoppet av operatør (automatisk eksponeringskontroll)
37 C	dose for lav etter 50 ms	Dosen er for lav etter 50 ms (automatisk eksponeringskontroll)
38 B	pulsforsinkelse er for lang	Eksponeringspause mellom 2 pulser > 2 sek (automatisk eksponeringskontroll)
39 C	tidsavbrudd for eksponeringsforberedelse	Tidsavbrudd for eksponeringsforberedelse
40 B	enhet klar-tidsavbrudd	Enhet klar-tidsavbrudd
41 B	tidsavbrudd for starter	Tidsavbrudd for starter med normal hastighet

Feil Handling	Skjerm	Forklaring
42 B	rutenett er på	Aktivt rutenett er i inaktiv tilstand
43 A	RTC-kontrollsum, lavt batteri	RTC-feil (sanntidsklokke), RTC-batteri er utladet
44 B	startersystem	Feilstrøm for starter med normal hastighet
45 B	ingen hovedstrøm	Lastestrøm < 4 A etter 0,5 ms
46 C	eksponerings stoppet av bruker	Eksponering stoppet av operatør
47 A	kontroller – E <sup>2</sup> prom-bekreftelse	Innretting av Cpu-E2Prom
48 B/C	Feil rørposisjon	Sensor for rørposisjon
49 B	Rør-mA er for høy	Rørstrøm er utenfor tillatt avvik
50 B	Enheten er ikke klar (CAN)	Enheten eller enhetsgrensesnittet er ikke klar
51 A	Ingen BUS-signal fra AEC	Ingen stoppsignal fra automatisk eksponeringskontroll
52 A	FLXIS er ikke klar	Ingen kommunikasjon med TV-kjede
53 B	Varmeinnhold i anode > 100 % !	Maks. varmeakkumuleringskapasitet i rør, kjøøl ned røret
61 B	Mottakeroverflyt	Seriegrensesnitt mottar bufferoverflyt
62 B	Senderoverflyt	Seriegrensesnitt sender bufferoverflyt

<b>Feil Handling</b>	<b>Skjerm</b>	<b>Forklaring</b>
63 B	Overføringssystem	Kontrollerfeil fra seriegrensesnitt
64 B	CAN-system	Feil med CAN-busoverføring
65 A	BUS-system	CAN-busoverføring er i høy grad forstyrret eller avbrutt
67 B	Tidsavbrudd for SCB-overføring	Tidsavbrudd for Storz-bussystem
68 A	Falsk versjon av SCB	Versjonsfeil for Storz-buss

## Eksponeringsparametre

### Rørspenning

Rørspenningen kan velges i trinn på 1 kV i området fra 40 til 150 kV.

### mAs-produkt

Trinn	mAs	Trinn	mAs	Trinn	mAs	Trinn	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

### Rørstrøm [mA]

Trinn	mA	Trinn	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

Trinn	mA	Trinn	mA
			(bare for generator med 50 kW effekt eller høyere)
9	80	19	800 (bare for generator med 65 kW effekt eller høyere)

### Eksponeringstid [ms]

Trinn	ms	Trinn	ms	Trinn	ms	Trinn	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



*Merknad:* Alle eksponeringsparametre er muligens ikke tilgjengelige, avhengig av konfigurasjonen av røntgengeneratoren, røntgenrøret og DR-detektoren.

### Maksimal rørstrøm [mA] ved 100 kVp og 0,1 s

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

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Startalternativ med lav hastighet
- HSS: Startalternativ med høy hastighet

Alle verdier er gyldige for kraftledninger fra trefasegeneratorene og stort brennpunkt. Verdier for andre eksponeringsforhold kan fastslås ved å bruke de tekniske dataene til generatoren og dataarkene til røntgenrørene.

Ved vanlig bruk skaper ikke disse innstillingene for maksimal eksponering doser som kan forårsake deterministiske effekter. Effektive pasientdoser for vanlige eksponeringer er oppført i testrapport for IEC 60601-1-3.

Bytte mellom lite fokus og stort fokus kan ha en forsinkelse på noen sekunder. Fokus kontrolleres av et relé, og det krever at glødetråden kjøles ned før bytte.

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 4 ms. Når kV-innstillingen endres, justeres verdiene for mA og ms automatisk for å holde mAs-verdien konstant, innen grensene for generatoren eller røntgenrørets begrensninger.



*Merknad:* Nøyaktigheten for innstillingene for eksponeringsparametre overholder EN IEC 60601-2-54 med et absolutt maksimum på 10 % for kV og et absolutt maksimum på 20 % for mA.

## Relaterte koblinger

[Systemdokumentasjon](#) på side 221

# Feilsøking

---

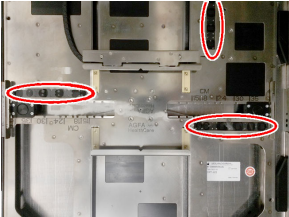
## Emner:

- *Gjenopprette tilkoblingen mellom generatoren og NX etter en generatorfeil*
- *Automatisk kollimasjon er alltid for bred eller for smal*
- *Feil ved tømning av bucky, feil med dobbeleksponering*
- *NX kobles ikke til generatoren på grunn av ID Tablet*
- *Ingen bordbevegelse*
- *DR-detektoren overskrider maksimal arbeidstemperatur*
- *DR-detektoren må kalibreres på nytt*
- *Systemet starter ikke helt hvis kollimatoren er i manuell modus*
- *Slangehodeskjermen viser skjermen for å sjekke nettverkstilkoblingen*
- *Grenser for radiografiske parametere*

## Gjenopprette tilkoblingen mellom generatoren og NX etter en generatorfeil

Detaljer	<p>En feil på generatoren oppsto. NX mistet tilkoblingen til generatoren.</p> <p>En feilmelding om at det ikke opprettes forbindelse med generatoren, vises på programvarekonsollen.</p>
Årsak	<p>Etter at generatoren har blitt slått av, har kommunikasjonen mellom røntgengeneratoren og NX-arbeidsstasjonen blitt brutt.</p>
Kortfattet løsning	<p>Slik setter du opp kommunikasjon mellom røntgengeneratoren og NX-arbeidsstasjonen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Slå av røntgengeneratoren på røntgengenerator-konsollen.</li> <li>2. Etter noen sekunder slår du røntgengeneratoren på igjen.</li> <li>3. Velg et tomt miniatyrbilde i Bildeoversikt-panelet i undersøkelsesvinduet.</li> <li>4. Feilmelding forsvinner. Dette kan ta litt tid.</li> </ol> <p>Gjenta trinn 1 til 3 hvis en feil indikeres med et signal på røntgengeneratoren.</p> <p>Under oppstart av NX-programvaren og programvare-konsollen settes kommunikasjonen til generatoren opp, og egentesten for generatoren utløses.</p>

## Automatisk kollimasjon er alltid for bred eller for smal

Detaljer	Kollimasjonsområdet tilpasses ikke på riktig måte til størrelsen av kassetten eller DR-detektoren som er satt inn i buckyen.
Årsak	Sensorene i buckyen som registrerer størrelsen til kassetten eller DR-detektoren er skitne eller har blitt svake.
Kortfattet løsning	<p>Tørk av sensorene i buckyen med en lofri klut. Hvis det er nødvendig, kan du fukte kluten med nøytralt vaske-middel.</p>  <p><b>Figur 79: Posisjonen til sensorene i buckyen</b></p> <p>Hvis problemet vedvarer, ta kontakt med det lokale servicekontoret for å bytte ut sensorene.</p>

## Feil ved tømning av bucky, feil med dobbeleksponering

Detaljer	<p>Eksponeringsknappen ble trykket, men ingen eksponering ble utført. Ingen strålingsikoner vises. Forberedelsesikonet vises.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CR: Feilmelding 40 vises på programvarekonsollen.</li> <li>• DR: Ingen feilmeldinger vises. Et tomt bilde mottas i NX.</li> </ul>
Årsak	<p>Mulige årsaker:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funksjonaliteten for å forhindre dobbeleksponering er aktivert og kassetten har ikke blitt fjernet etter forrige eksponering. Dette gjelder bare for CR.</li> <li>• Ingen kassett eller detektor er satt inn i den valgte buckyen.</li> </ul>
Kortfattet løsning	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sett inn en kassett eller detektor som ikke er eksponert, i buckyen.</li> <li>2. Bekreft feilmeldingen i programvarekonsollen. Dette gjelder bare for CR.</li> <li>3. På NX-arbeidsstasjonen klikker du på <b>Kopier eksponering</b> for å opprette et nytt miniatyrbilde (DR) eller klikker på <b>Legg til bilde</b> for å legge til en ny eksponering.</li> <li>4. Gjenta trinnene som er beskrevet i den grunnleggende arbeidsflyten.</li> </ol>

## **NX kobles ikke til generatoren på grunn av ID Tablet**

Detaljer	<p>Dette skjer på en DR-installasjon i kombinasjon med en digitaliseringsenhet som bruker en ID Tablet.</p> <p>NX-programmet og programvarekonsollen kan ikke koble til generatoren.</p> <p>En feilmelding om at det ikke opprettes forbindelse med generatoren, vises på programvarekonsollen.</p> <p>Omstart av NX-programmet hjelper ikke.</p>
Årsak	<p>Kommunikasjonssekvens i konflikt mellom generatoren og ID Tablet under oppstart.</p>
Kortfattet løsning	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Slå av ID Tablet.</li><li>2. Stopp NX-arbeidsstasjonen.</li><li>3. Slå på ID Tablet.</li><li>4. Start NX-arbeidsstasjonen.</li></ol>

## Ingen bordbevegelse

Detaljer	Bordet beveger seg ikke opp eller ned når du trykker på fotpedalene med dobbeltklikk. Ingen feil vises.
Årsak	En av fotpedalene ble trykket inn mer enn 90 sekunder.
Kortfattet løsning	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Trykk på AV-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå av generatoren.</li><li>2. Slå av det elektriske bryteren for rommet.</li><li>3. Vent i 30 sekunder.</li><li>4. Slå på det elektriske bryteren for rommet.</li><li>5. Trykk på PÅ-knappen på kontrollboksen for røntgengeneratoren for å slå på systemet.</li></ol>

## DR-detektoren overskrider maksimal arbeidstemperatur

Detaljer	Det vises en melding på NX om at DR-detektoren overskrider maksimal arbeidstemperatur.
Årsak	På grunn av temperaturen i omgivelsene og antall bilder som tas, kan DR-detektorens interne temperatur bli for høy.
Kortfattet løsning	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Slå av DR-detektoren.</li><li>2. La DR-detektoren være slått av i minst én time.</li><li>3. Stopp NX-arbeidsstasjonen.</li><li>4. Slå på DR-detektoren.</li><li>5. Start NX-arbeidsstasjonen.</li></ol>

## DR-detektoren må kalibreres på nytt



---

Detaljer	Det vises en melding på NX om at DR-detektoren må kalibreres på nytt.
Årsak	DR-detektoren må kalibreres ved regelmessige intervall.
Kortfattet løsning	Følg instruksjonene i bruksanvisningen for hovedbruker for DR-systemet for kalibrering av DR-detektoren: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bruksanvisning til DX-D DR-detektorens kalibreringstast, dokument 0134</li></ul>

## Systemet starter ikke helt hvis kollimatoren er i manuell modus

Detaljer	Systemet starter ikke helt hvis kollimatoren er i manuell modus. En feilmelding som indikerer et problem med kollimatoren under oppstarten, vises.
Årsak	Nøkkelen på kollimatoren ble ikke satt tilbake til automatisk modus. Systemet sjekker kommunikasjon med alle komponenter under oppstarten. Hvis kollimatoren er i manuell modus, er ingen kommunikasjon med systemet tilgjengelig.
Kortfattet løsning	Sett nøkkelen på baksiden av kollimatoren til automatisk. Start systemet på nytt på konsollen til røntgengeneratoren. En omstart av NX er ikke nødvendig.

## Slangehodeskjermeren viser skjermen for å sjekke nettverkstilkoblingen

Detaljer	Slangehodeskjermeren viser bare følgende skjermbilde.  
Årsak	Slangehodeskjermeren oppdager ingen nettverkstilkobling.
Kortfattet løsning	Sjekk at alle nettverkskabler er koblet til på NX-arbeidsstasjonen.

## 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.

# Produktinformasjon

---

## Emner:

- *Kompatibilitet*
- *Tilkoblingsmuligheter*
- *Samsvar*
- *Utstyrsklassifisering*
- *Pasientdatasikkerhet*
- *Produktklager*
- *Miljøbeskyttelse*
- *Systemdokumentasjon*
- *Opplæring*
- *Tekniske data*
- *Merknader vedrørende høyfrekvent stråling og immunitet*
- *Spredt stråling (generell radiografi)*

## Kompatibilitet

---

Systemet må bare brukes i kombinasjon med annet utstyr eller komponenter hvis disse uttrykkelig er godkjent av Agfa som kompatible. En liste over slikt utstyr og komponenter kan på forespørsel fås hos Agfa service.

Endringer eller tillegg til utstyret må utføres bare av personer som er godkjent av Agfa til å gjøre dette. Slike endringer må være i overensstemmelse med anerkjente tekniske fremgangsmåter og alle gjeldende lover og forskrifter som gjelder innen sykehusets jurisdiksjon.

## Tilkoblingsmuligheter

---

NX-arbeidsstasjonen er koblet til røntgensystemet for å utveksle røntgeneksponeringsparametere.

NX-arbeidsstasjonen krever et 100 Mbit Ethernet-nettverk til å utveksle informasjon med en rekke andre enheter.

NX-arbeidsstasjonen kommuniserer med andre enheter i sykehusets nettverk ved hjelp av følgende protokoller:

- DICOM
- IHE

NX-arbeidsstasjonen kan kobles til et RIS-system (inndataplanlegging), et PACS-system (utdata bilde / databehandling) og en utskriftsenhet (utskrift av bildet).



*Merknad: Tilkoblingene mellom komponentene til systemet er atskilt fra sykehusets nettverk og må ikke kobles fra eller endres.*

### Relaterte koblinger

[Konfigurasjon](#) på side 15

## Samsvar

---

Systemet er i samsvar med spesifikke direktiver og standarder.

### Emner:

- *Generelt*
- *Sikkerhet*
- *Elektromagnetisk kompatibilitet*
- *Røntgensikkerhet*
- *Røntgennøyaktighet*
- *Miljøsamsvar*
- *Biokompatibilitet*

## Generelt

- Produktet er designet i samsvar med MEDDEVs retningslinjer relatert til bruken av medisinske enheter og har blitt testet som en del av prosedyrene for konformitetsvurdering som er påkrevd av 93/42/EEC medisinsk enhets direktivet (Europarådets direktiv 93/42/EEC om medisinske enheter).
- ISO 13485
- ISO 14971

## Sikkerhet

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

## Elektromagnetisk kompatibilitet

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

## Emner:

- [For USA](#)
- [For Canada](#)

## For USA

Utstyret er testet og godkjent i samsvar med begrensningene som gjelder for en digital klasse A-enhet, ifølge del 15 i FCC-reglene. Disse begrensningene er utformet med tanke på å gi egnet beskyttelse mot skadelig interferens når utstyret brukes i et kommersielt miljø. Dette utstyret genererer, bruker og kan utstråle radiofrekvensenergi, og kan føre til skadelige interferens på radiokommunikasjon hvis det ikke installeres og brukes i samsvar med installasjonshåndboken. Hvis utstyret brukes i boligområder, kan det forårsake skadelige forstyrrelser, og brukeren må i så fall korrigere dette på egen bekostning. Om nødvendig kan du kontakte din lokale serviceavdeling.

## For Canada

Dette klasse A-apparatet overholder alle kravene til de kanadiske bestemmelsene for interferensfremkallende utstyr.

## Røntgensikkerhet

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

- IEC 60601-2-28

## **For USA**

Systemet er i overensstemmelse med DHHS-standardene for stråling i 21CFR, underkapittel J, fra og med produksjonsdatoen.

## **Røntgennøyaktighet**

Systemet overholder kravene for nøyaktighet for røntgenstråling i henhold til EN IEC 60601-2-54 med en variasjon på maks. 0,05 (5 %).

## **Miljøsamsvar**

- Europarådets direktiv 1907/2006 (REACH)
- Europarådets direktiv 2011/65/EU (RoHS 2)
- Europarådets direktiv 2012/19/EU (WEEE)

## **Biokompatibilitet**

- EN ISO 10993-1

## Utstyrsklassifisering

I henhold til EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 er denne enheten klassifisert som følgende:

**Tabell 26: Utstyrsklassifisering**

Klasse I-utstyr	Utstyr der beskyttelse mot elektrisk støt ikke base-res bare på isolasjon, men som inkluderer en fast tilkobling til strømmettet med leder for vernejording.
Type B-utstyr	En Type B-del av utstyret er en del som gir en spesiell grad av beskyttelse mot elektrisk støt som spesielt gjelder tillat lekkasjestrøm og pålitelighet av vernejordingsbeskyttelsen.
Vanninntrenging	IP10 Enheden har ingen beskyttelse mot vanninntrenging.
Rengjøring	Se delen om rengjøring og desinfeksjon.
Desinfisering	Se delen om rengjøring og desinfeksjon.
Antennbare bedøvelsesmidler	Enheden egner seg ikke til bruk i nærheten av en blanding av antennbare bedøvelsesmidler og luft eller i nærheten av en blanding av antennbare bedøvelsesmidler og oksygen eller dinitrogenoksid.
Drift	Kontinuerlig drift.

### Relaterte koblinger

[Rengjøring og desinfeksjon](#) på side 53

## Pasientdatasikkerhet

---

Brukeren må forsikre seg om at pasientens lovmessige krav tilfredsstilles og at sikkerheten til pasientdataene vernes.

Brukeren må definere hvem som skal få tilgang til data i hvilke situasjoner.

Brukeren må ha en strategi tilgjengelig for hva som skal gjøres med pasientdata i tilfelle en katastrofal situasjon oppstår.

## Produktklager

---

Enhver fagperson innen helseomsorgen (for eksempel kunde eller bruker) som har noe å klage på, eller som har erfart utilfredsstillende kvalitet, holdbarhet, pålitelighet, sikkerhet, effektivitet og ytelse for dette produktet, bes om å varsle Agfa.

Hvis enheten ikke fungerer som den skal og kan ha påført eller bidratt til alvorlig skade, må Agfa straks varsles via telefon, faks eller skriftlig til følgende adresse:

Agfa Service Support – lokale adresser for støtte og lokale telefonnumre er oppført på [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

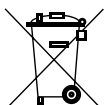
Agfa - Faks +32 3 444 7094

## Miljøbeskyttelse

---



**Figur 80: WEEE-symbol**



**Figur 81: Batterisymbol**

### **Merknad om WEEE for sluttbruker**

Direktivet om kasserte elektriske og elektroniske produkter (WEEE) har som formål å hindre at det genereres avfall fra elektriske og elektroniske produkter, og å fremme gjenbruk, resirkulasjon og andre former for gjenvinning. Det stilles derfor krav om innsamling, gjenvinning, gjenbruk og resirkulasjon av slikt utstyr.

På grunn av implementeringen i nasjonale lover, kan bestemte krav være ulike innen de forskjellige EU-landene. Når WEEE-symbolet finnes på produktene og/eller følger med dokumentasjonen, betyr det at brukte elektriske og elektroniske produkter ikke skal behandles som eller blandes med husholdningsavfall. Hvis du vil ha mer informasjon om tilbakelevering og resirkulering av dette produktet, kan du kontakte din lokale serviceavdeling og/eller forhandler. Ved å sørge for at dette produktet avhendes på riktig måte, vil du hjelpe til å hindre mulige negative miljø- og helse relaterte konsekvenser som ellers kunne oppstå på grunn av feil avfallshåndtering av produktet. Resirkuleringsmaterialene vil hjelpe til å bevare naturlige ressurser.

### **Merknad om batterier**

Når batterisymbolet finnes på produktene og/eller følger med dokumentasjonen, betyr det at brukte batterier ikke skal behandles som eller blandes med husholdningsavfall. Batterisymbolet kan brukes på batterier eller emballasje i kombinasjon med et kjemisk symbol. Når det er angitt et kjemisk symbol, betyr det at det aktuelle kjemiske stoffet finnes i produktet. Hvis utstyret eller utskiftede deler inneholder batterier eller akkumulatører, må du avhende disse separat i henhold til lokale forskrifter.

Hvis batterier må byttes, kan du kontakte din lokale salgsavdeling.

## Systemdokumentasjon

---

Brukerdokumentasjonen for DR 400 består av

- Brukerdokumentasjons-CD for DR 400 (digitalt medium)
- CD med brukerdokumentasjon for NX (digitalt medium)
- Brukerdokumentasjon til de støttede DR-detektorene

Brukerdokumentasjons-CDen for DR 400 inneholder:

- Bruksanvisning for DR 400 (dette dokumentet)
- Bruksanvisning til DX-D DR-detektorens kalibreringstast, dokument 0134

Annen dokumentasjon som er tilgjengelig på brukerdokumentasjon-CD-en for DR 400:

- DAP-dataark
- Dokumentasjon for røntgenrør
- Dataark for kollimator
- AEC-dataark
- Bruksanvisning for røntgengenerator
- Testrapport for IEC60601-1-3
- Testrapport for DIN6868-150

Dokumentasjonen må oppbevares i nærheten av systemet så den raskt og enkelt kan refereres til.

Den mest omfattende konfigurasjonen beskrives i denne bruksanvisningen, inkludert maksimal bruk av ekstrautstyr og tilbehør. Det er ikke sikkert alle funksjoner, ekstrautstyr eller tilbehør som beskrives, er kjøpt inn eller lisensiert for det aktuelle systemet.

Teknisk dokumentasjon er tilgjengelig i produktservedokumentasjonen som er tilgjengelig fra ditt lokale støtteapparat.

Den nyeste versjonen av dette dokumentet er tilgjengelig på <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

## Opplæring

---

Brukeren må ha mottatt adekvat opplæring om sikker og effektiv bruk av systemet før det tas i bruk. Opplæringskravene kan variere fra land til land. Brukeren må sørge for at opplæring mottas i henhold til lokale lover eller forskrifter som har rettskraft. Din lokale Agfa-representant eller forhandler kan gi deg ytterligere informasjon om opplæring.

Brukeren må merke seg følgende informasjon i systemdokumentasjonen:

- Anvendelsesområde.
- Tiltente brukere.
- Sikkerhetsanvisninger.

## Tekniske data

---

### Emner:

- *Tekniske data for DR 400*
- *Tekniske data om generatoren*
- *Tekniske data for for radiografibord og røntgenrørstativ*
- *Tekniske data for for radiografiveggstativ*
- *Tekniske data for røntgenrør*
- *Tekniske data for buckyenhet*
- *Tekniske data for automatisk eksponeringskontroll (AEC)*
- *Tekniske data for manuell kollimator*
- *Tekniske data for automatisk kollimator*
- *Tekniske data for dosearealproduktmåler (IBA DAP)*
- *Tekniske data for dosearealproduktmåler (VacuTec DAP)*
- *Fast DR-detektor*
- *Tekniske data for bærbar DR-detektor*
- *Tekniske data for NX-arbeidsstasjon*
- *Tekniske data for DR Generator Sync Box*

## Tekniske data for DR 400

Produsent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia	
Type	5520/XXX	
Kraftledning 400 V Y-kilde	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Kraftledning 400/480 V Delta-kilde	400/480 V 3~PE (delta uten N) 50/60 Hz Effektinnstillingene velges under installeringen og er trykt på typeetiketten.	
<b>Maksimal strøm (0,2 sec) / effekt</b>	<b>400 V</b>	<b>480 V</b>
40 kW generator	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW generator	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW generator	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW generator	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Standbyeffekt	maks. 3,3 A	
Bordbevegelse (full belastning på 320 kg)	maks. 7,0 A	
<b>Permanent filtrering</b>		
E7254FX-røntgenrør	2,8 mm Al @75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-måler integrert i kollimatoren)	
E7884X- og E7252X-røntgenrør	2,9 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-måler integrert i kollimatoren)	
E7869X-røntgenrør	3,1 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-måler integrert i kollimatoren)	

## Miljøforhold

**Tabell 27: Miljøforhold for røntgensystemet**

<b>Omgivelsesforhold (under lagring og transport)</b>	
Temperatur (omgivelser)	mellom -15° og 50° Celsius
Luftfuktighet (ikke-kondenserende)	mellom 15 og 90 % relativ fuktighet
Atmosfæretrykk	mellom 70 og 106 kPa
<b>Miljøbetingelser (under normal drift)</b>	
Temperatur (omgivelser)	mellom 10° og 35° Celsius
Luftfuktighet (ikke-kondenserende)	mellom 30 og 75 % relativ luftfuktighet
Atmosfæretrykk	mellom 70 og 106 kPa
Største høyde over havflaten	3000 m

Miljøforholdene for DR-detektoren eller bildeplaten skal tas i betraktning for generelle miljøforhold. Les den aktuelle bruksanvisningen for miljøforholdene til DR-detektoren eller bildeplaten. Når du bruker DR-detektoren eller bildeplaten inni buckyen, må du ta hensyn til at temperaturen inni buckyen kan være opptil 5 °C høyere enn temperaturen i røntgenrommet.

### Relaterte koblinger

[Miljøforhold for fast DR-detektor](#) på side 245

## Tekniske data om generatoren

Produsent	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Germany			
Støttede modeller	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maks. effekt	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Effekt (ved 0,1s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
kV-område	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV
mAs-område	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs	0,5–600 mAs
mA-område	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA	10–800 mA
ms-område	1–6300 ms	1–6300 ms	1–6300 ms	1–6300 ms
Kraftledning 400 V Y-kilde	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Kraftledning 400/480 V Delta-kilde	400/480 V 3~PE (delta uten N) 50/60 Hz Effektinnstillingene velges under installeringen og er trykt på typeetiketten.			
Mål	89 cm x 43 cm x 29 cm (BxDxH)			
Vekt	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Driftssyklus	Generatorens driftssyklus er kontinuerlig, men grenser skal settes under installeringen i henhold til kapasiteten til røntgenrøret.			

Verdien til Effekt representerer maksimal effekt fra røntgengeneratoren. Disse verdiene representerer ikke de tilgjengelige parameterinnstillingene for eksponering på programvarekonsollen.

**Relaterte koblinger**

[Eksponeringsparametre](#) på side 197

## Tekniske data for for radiografibord og røntgenrørstativ

Produsent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Type</b>	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
<b>Mål</b>	
Radiografibord med fast høyde	140 cm x 77 cm x 70 cm (BxDxH)
Radiografibord med justerbar høyde	140 cm x 77 cm x 55–90 cm (BxDxH)
Bordplate	220 cm x 81 cm x 4 cm (BxDxH)
Bordplatebevegelse	Langsgående 110 cm Tversgående 24 cm
Maksimum SID	110 cm (ved 70 cm bordhøyde) 130 cm (ved 55 cm bordhøyde, bare radiografibord med justerbar høyde)
Avstand mellom bordplate og detektor	< 60 mm
Høyde stolpe røntgenrørstativ	228 cm
Lengde arm røntgenrørstativ	93 cm
Minste romhøyde	245 cm

Dempingsmål i mm aluminium for bordplate	$\leq 0,7$ I henhold til DIN EN 60601-1-3 med 100 kV og HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV og HVL 3,6 mm Al
<b>Vekt</b>	
Radiografibord med fast høyde	290 kg
Radiografibord med justerbar høyde	350 kg
Stolpe røntgenrørstativ	120 kg
Arm røntgenrørstativ	25 kg
Røntgenrør pluss kollimator (maksima vekt)	40 kg
Maksimal belastning på radiografibord	320 kg

## Bevegelsesområde

Bevegelse langs tversgående akse eller y-akse (bak og frem)	$\pm 7$ cm
Bevegelse langs vertikal akse eller z-akse (opp og ned)	33,5 cm til 180 cm fra gulvet Bevegelsesområdet kan variere avhengig av røntgenrørtypen.
Bevegelse langs langsgående akse (x-akse) (høyre og venstre)	131 cm
Alfaakserotasjon (røntgenrørets vinkel)	$\pm 110^\circ$ med mekaniske stopphaker ved $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$
Betaakserotasjon (svinging av røntgenrørarmen rundt rørstativaksen)	$\pm 90^\circ$ med mekaniske stopphaker ved $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$
Horisontal bevegelse av bucky på bordet	50 cm
Rotasjon av kollimatoren rundt aksene til røntgenbjelken	$\pm 90^\circ$



**FORSIKTIG:**

Rotasjon kan være begrenset av kabler. Unngå strekk på kablene under rotasjon.

## Tekniske data for for radiografiveggstativ

Produsent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Type</b>	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
<b>Mål</b>	
Høyde	2245 mm
Bredde	651 mm (bare frontpanel) 715 mm (med håndtak for vipping) 825 mm (med pasienthåndtak)
Dybde	640 mm
Høyde på midten av detektor	33,5 til 185 cm
Vinkel på detektoren	-20° til +90°
Vanlig SID-område (* )	100 cm til 280 cm (bestemt under installeringen)
Avstand mellom frontpanel og detek- tor (* )	48 mm
Dempingsmål i mm aluminium for frontpanel	≤ 0,7 I henhold til DIN EN 60601-1-3 med 100 kV og HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV og HVL 3,6 mm Al

<b>Vekt</b>	
Vertikalt radiografiveggstativ	157 kg
Vertikalt radiografiveggstativ med vipping	196 kg
Maksimal belastning på buckyen	32 kg
Maksimal belastning på bremsene for den vertikale bevegelsen	250 N

(\*) spesifikke verdier gjelder ikke som tekniske data for systemet i Kina

## Tekniske data for røntgenrør

Produsent	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan
E7884X	Røntgenrør 12° 150 kVp doble brennpunkt, 0,6 og 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50Hz) 22/54 kW (60Hz) 7,24x10 <sup>6</sup> mAh@150kVp maksimal belastning
E7252X	Røntgenrør 12° 150 kVp doble brennpunkt, 0,6 og 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50Hz) 16/45 kW (60Hz) HS 27/75 kW (180Hz) 7,24x10 <sup>6</sup> mAh@150kVp maksimal belastning
E7254FX	Røntgenrør 12° 150 kVp doble brennpunkt, 0,6 og 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50Hz) 23/60 kW (60Hz) HS 40/102 kW (180Hz) 9,66x10 <sup>6</sup> mAh@150kVp maksimal belastning
E7869XX	Røntgenrør 12°

150 kVp

doble brennpunkt, 0,6 og 1,2 mm

600 KHU

LS 21/53 kW (50Hz) 23/58 kW (60Hz)

HS 40/100 kW (180Hz)

14,49x10<sup>6</sup> mAh@150kVp maksimal belastning

## Tekniske data for buckyenhet

Produsent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Type</b>	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
CASS BUCKY TABLE W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/115
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-GSS-L-001	5523/210
CASS BUCKY WS LL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/215
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-GSS-R-001	5523/260
CASS BUCKY WS RL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/265
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

**Mål**

Mål i radiografibord	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (BxLxH)
Mål i radiografiveggstativ	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (BxLxH)
<b>Vekt (uten detektor)</b>	
Bucky for DR-detektor eller -kassett i radiografibord	23,5 kg
Bucky for DR-detektor eller -kassett i radiografiveggstativ	26,0 kg
Bucky for fast DX-D DR-detektor	13 kg
<b>Elektrisk tilkobling</b> (type 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Driftsspennning	24 V likestrøm
Driftsstrøm	80 mA
<b>Elektrisk tilkobling</b> (type 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Driftsspennning	24 V likestrøm
Driftsstrøm	375 mA
<b>Elektrisk tilkobling</b> (type 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Driftsspennning	24 V likestrøm
Driftsstrøm	1,375 mA
Ladetid for DR-detektorens batteri	maksimalt 4 timer
<b>Støttede størrelser</b>	
Støttede størrelser	15x30 til 43x35 i stående og liggende retning
<b>Brukstid</b>	

Forventet levetid for bucky	10 år
-----------------------------	-------

## Tekniske data for automatisk eksponeringskontroll (AEC)

**Tabell 28: Varex AEC-ioniseringskammer**

Produsent	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
Støttet type	ICX1945B
Beskrivelse	3-felts ioniseringskammer med elektronikk
Maksimal dosehastighet	1,250 uGy/s
Eksponeringstidsområde	Fra 1 ms til 6 s
Dempingsmål i mm aluminium	0,35 mm @ 100 kV (ingen filtrering)
Mål	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (BxLxH)

**Tabell 29: VacuTec AEC-ioniseringskammer**

Produsent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Tyskland
Støttet type	70 145
Beskrivelse	3-felts ioniseringskammer med elektronikk
Eksponeringsdoseområde	1 til 100 uGy
Eksponeringstidsområde	1 ms til 10 s
Dempingsmål i mm aluminium	< 0,75
Mål	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (BxLxH)

## Tekniske data for manuell kollimator

Produsent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Støttet type	R 221
Maksimal strålingslekkasje	150 kVp – 4 mA
Innebygget filtrering	Ekvivalent med 2 mm aluminium
Tilleggsfiltrering	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimal feltstørrelse ved SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Mål	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (BxDxH)
Vekt	7,7 kg

**Tekniske data for automatisk kollimator**

Produsent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Støttet type	R 225 ACS
Maksimal strålingslekkasje	150 kVp – 4 mA
Innebygget filtrering	Ekvivalent med 2 mm aluminium
Tilleggsfiltrering	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimal feltstørrelse ved SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Mål	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (BxDxH)
Vekt	11 kg

## Tekniske data for dosearealproduktmåler (IBA DAP)

Produsent	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Støttet type	120-131 HS/RS485
Dosearealproduktområde	(0,1...99999999,99) cGy x cm <sup>2</sup>
Minimum avlesningsverdi	0,01 cGy x cm <sup>2</sup>
Aktivt område	14,0 cm x 14,0 cm
Mål	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (BxDxH)
Vekt	omtrent 220 g

<b>Korrigeringsfaktorer for bruk av DAP-måleren i store høyder</b>	
Miljøforhold	Korrigeringsfaktor
75 kPa (ca. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (ca. 2500 m) 20° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 20° Celcius	1,45

**Tekniske data for dosearealproduktmåler (VacuTec DAP)**

Produsent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Tyskland
Støttet type	VacuDAP 2004
Dosearealproduktområde	(1,0...9999999.9) cGy x cm <sup>2</sup>
Minimum avlesningsverdi	0,1 cGy x cm <sup>2</sup>
Aktivt område	14,7 cm x 14,7 cm
Mål	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (BxDxH)
Vekt	270 g

<b>Korrigeringsfaktorer for bruk av DAP-måleren i store høyder</b>	
Miljøforhold	Korrigeringsfaktor
75 kPa (ca. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (ca. 2500 m) 20° Celcius	1,31
70 kPa (ca. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 20° Celcius	1,40

## Fast DR-detektor

To typer fast DR-detektor støttes.

### Emner:

- [Tekniske data for fast DR-detektor](#)
- [Tekniske data for fast DR-detektor](#)

### Tekniske data for fast DR-detektor

<b>Produsent</b>	
Produsent av DR-detektoren	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
<b>Støttede modeller</b>	
4343R (delenummer 7965)	CsI-konverteringsskjerm
4343R (delenummer 7964)	GOS-konverteringsskjerm
<b>Elektrisk tilkobling</b>	
Driftsspenning	90-240 V (vekselstrøm)
Hovedsikring	6 A
Nettfrekvens	47–63 Hz
<b>Strømforbruk</b>	
Maksimalt strømforbruk	45 W
<b>Oppvarmingstid</b>	
	1 time
<b>Gjennomflyt</b>	
Maksimalt antall av bildetakninger	150 bilder i timen
<b>Pikselmatrise</b>	
Pikselstørrelse	139 $\mu\text{m}$ (H,V)
Pikselmatrise	3072 (H) x 3072 (V)

Aktiv pikselmatrise	3056 (H) x 3056 (V)
Fyllfaktor	100 %
Detektortype	Amorf silikon
Størrelse på aktivt område	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
<b>Driftssikkerhet</b>	
Produktets antatte levetid (ved regelmessig service og vedlikehold i henhold til instruksjoner fra Agfa)	100 000 RAD

### Tekniske data for fast DR-detektor

<b>Produsent</b>	
Produsent av DR-detektoren	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Frankrike
<b>Støttede modeller</b>	
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	Csl-konverteringsskjerm
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	GOS-konverteringsskjerm
<b>Elektrisk tilkobling</b>	
Driftsspennning	+ 24 V 3,5 ADC
<b>Oppvarmingstid</b>	
	5 minutter
<b>Gjennomflyt</b>	
Maksimalt antall av bildetakninger	150 bilder i timen
<b>Driftssikkerhet</b>	
Produktets antatte levetid (ved regelmessig service og vedlikehold i henhold til instruksjoner fra Agfa)	100 Gy

<b>Pikselmatrise</b>	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Pikselstørrelse	148 $\mu\text{m}$ (H,V)			
Pikselmatrise	2880 (H) x 2880 (V)			
Aktiv pikselmatrise	2869 (H) x 2874 (V)		2860 (H) x 2874 (V)	
Fyllfaktor	100 %			
Detektortype	Amorf silikon			
Størrelse på aktivt område	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)		426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)	

### Miljøforhold for fast DR-detektor

#### Pixium RAD 4343 C

<b>Miljøbetingelser (under normal drift)</b>	
Temperatur (omgivelser)	mellom 15° og 35° Celsius
Luftfuktighet Atmosfæretrykk Største høyde over havflaten	Henvis til miljøforholdene for røntgensystemet

	<b>minimum</b>	<b>maksimum</b>
Avstand til kalibreringstemperatur	-6 °C	+6 °C
Avstand til kalibreringstrykk	-100 mbar	+100 mbar

#### Pixium RAD 4343 C-E

<b>Miljøbetingelser (under normal drift)</b>	
Temperatur (omgivelser)	mellom 15° og 35° Celsius
Luftfuktighet Atmosfæretrykk Største høyde over havflaten	Henvis til miljøforholdene for røntgensystemet

	minimum	maksimum
Avstand til kalibreringstemperatur	-10 °C	+10 °C
Avstand til kalibreringstrykk	-100 mbar	+100 mbar

### Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Miljøbetingelser (under normal drift)	
Temperatur (omgivelser)	mellom 15° og 40° Celsius
Luftfuktighet Atmosfæretrykk Største høyde over havflaten	Henvis til miljøforholdene for røntgensystemet

	minimum	maksimum
Avstand til kalibreringstemperatur	-10 °C	+10 °C
Avstand til kalibreringstrykk	-100 mbar	+100 mbar

### Relaterte koblinger

[Miljøforhold](#) på side 225

## **Tekniske data for bærbar DR-detektor**

Se bruksanvisningen for DR-detektor.

**Tekniske data for NX-arbeidsstasjon**

Elektrisk tilkobling	
Driftsspenning	90–263 VAC
Hovedsikring	5,5 A
Nettfrekvens	47–63 Hz
Strømforbruk	
Maksimalt strømforbruk	320 W

**Tekniske data for DR Generator Sync Box**

<b>Modellnavn</b>	DR Generator Sync Box
<b>Typenummer</b>	5400/516
<b>Merking</b>	
<b>Mål</b>	
Dybde	21,5 cm
Bredde	33,5 cm
Høyde	6,5 cm
<b>Vekt</b>	3,2 kg
<b>Elektrisk tilkobling</b>	100–240 V vekselstrøm, 50/60 Hz
<b>Strømforbruk</b>	40 W (maks. 0,4 A)
<b>Produktets antatte levetid</b>	7 år

## Merknader vedrørende høyfrekvent stråling og immunitet

Det sertifiseres herved at enheten har beskyttelse mot radiostøy i samsvar med EN 55011 klasse A og FCC-reglene CR47 del 15 klasse A.

Denne enheten ble testet for et normalt sykehusmiljø som beskrevet ovenfor.

Den som bruker enheten, må forsikre seg om at den brukes i et slikt miljø.

Utstyret er testet og godkjent i samsvar med begrensningene som gjelder for en digital klasse A-enhet, ifølge del 15 i FCC-reglene. Disse begrensningene er utformet med tanke på å gi egnet beskyttelse mot skadelig interferens når utstyret brukes i et kommersielt miljø. Dette utstyret genererer, bruker og kan utstråle radiofrekvensenergi og kan føre til skadelige interferens på radiokommunikasjon hvis det ikke installeres og brukes i samsvar med håndboken. Hvis utstyret brukes i boligområder, kan det forårsake skadelige forstyrrelser, og brukeren må i så fall korrigere dette på egen bekostning.



### ADVARSEL:

Denne enheten er beregnet brukt bare av faglært helsepersonell. Enheten kan føre til radiointerferens eller kan forstyrre driften av utstyr i nærheten. Det kan være nødvendig å utføre skadebegrensningstiltak, for eksempel å endre retningen på eller flytte enheten eller beskytte området.



### ADVARSEL:

Høyfrekvent stråling og immunitet kan påvirkes av tilkoblede datakabler avhengig av lengden og installeringsmåten.

Denne enheten er beregnet til bruk i det elektromagnetiske miljøet angitt nedenfor. Den som bruker enheten, må forsikre seg om at den brukes i et slikt miljø.

Målinger av RF-stråling	Samsvar	Retningslinjer for elektromagnetisk miljø
Høyfrekvent RF-stråling i henhold til CISPR 11	Gruppe 1	Enheten bruker høyfrekvent energi utelukkende til interne funksjoner. På grunn av dette er høyfrekvent RF-stråling meget lav, og det er usannsynlig at elektrisk utstyr i nærheten påvirkes.
Høyfrekvent RF-stråling i henhold til CISPR 11	Klasse A	Strålingskarakteristikken til dette utstyret gjør det egnet til bruk i industriområder og sykehus (CISPR 11 klasse A). Hvis det brukes i et boligmiljø (der CISPR 11 klasse B vanligvis kreves) gir dette utstyret muligens ikke tilstrekkelig beskyttelse for radiofrekvensen til kommunikasjonstje-

Harmonisk stråling ifølge IEC 61000-3-2	Klasse A	nester. Brukeren må muligens utføre skadebegrensningstiltak, for eksempel å flytte eller endre retningen på utstyret.
Spenningsvariasjoner/-flimring i henhold til IEC 61000-3-3	Oppfylt	


DR 400 brukes i et anlegg for profesjonelle helsetjenester / radiologisk miljø. Miljøforhold er forklart i bruksanvisningen.

Denne enheten ble testet for et miljø for profesjonelle helsetjenester som beskrevet ovenfor. Høyfrekvent stråling og immunitet kan imidlertid påvirkes av tilkoblede datakabler avhengig av lengden og installeringsmåten.

Test av motstand mot støy	Testnivået for profesjonelt medisinsk utstyr og grunnleggende EMC-standarder	Retningslinjer for elektromagnetisk miljø
Utladning av statisk elektrisitet i henhold til IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktutladning ± 2, 4, 8, 15 kV luftutladning	Gulvene må bestå av tre, betong eller keramikkfliser. Den relative fuktigheten må være minst 30 % hvis gulvet består av syntetisk materiale.
Raske transiente variabler for elektrisk forstyrrelse/strømsstøt ifølge IEC 61000-4-4	± 2 kV hovedledning ± 1 kV datalinjer	Kvaliteten på den leverte spenningen må tilsvare spenningen i vanlige forretningsmiljøer eller kliniske miljøer.
Impulsspenninger (strømsstøt) ifølge IEC 61000-4-5	± 1 kV nettspenning ± 2 kV jordspenning	Kvaliteten på den leverte spenningen må tilsvare spenningen i vanlige forretningsmiljøer eller kliniske miljøer.
Spenningsbrudd, kort-siktige avbrytelser og variasjoner i den forsynte spenningen ifølge IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % <math>U_T</math> i ½ periode</li> <li>0 % <math>U_T</math> i 1 periode</li> <li>70 % <math>U_T</math> (30 % brudd av <math>U_T</math>) i 25 perioder ved 0°</li> </ul>	Kvaliteten på den leverte spenningen må tilsvare spenningen i vanlige forretningsmiljøer eller kliniske miljøer. Hvis enheten skal brukes kontinuerlig, også når

	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 % <math>U_r</math> i 250 perioder</li> </ul>	strømtilførselen forstyrres, anbefales det å bruke en strømkilde som ikke er utsatt for forstyrrelser, eller et batteri.
Magnetfelt ved leveringsfrekvens (50/60 Hz) i henhold til IEC 61000-4-8	30 A/m	Magnetfeltet ved nettverksfrekvensen må tilsvare vanlige verdier tilsvarende de i forretningsmiljøer eller kliniske miljøer.
MERKNAD: $U_r$ er vekselstrømmen i nettverket før testenivået anvendes.		

**Denne enheten er beregnet til bruk i det elektromagnetiske miljøet angitt nedenfor. Den som bruker enheten, må forsikre seg om at den brukes i et slikt miljø.**

Tester for motstand mot forstyrrelser	Testenivået for profesjonelt medisinsk utstyr og grunnleggende EMC-standarder	Elektromagnetisk miljø Anbefalt sikkerhetsavstand:
Variabler for ledningsbårne høyfrekvensforstyrrelser i henhold til IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz til 80 MHz 6 V innen ISM-bånd	
Variabler for utstrålte høyfrekvensforstyrrelser i henhold til IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,7 GHz	
RF-kommunikasjon	Se delen «Immunitet for trådløst RF-kommunikasjonsutstyr»	
		Forstyrrelser er mulig nær enheter som er merket med følgende symbol: 

Feltstyrken til stasjonære sendere, som for eksempel basestasjoner for telefoner, mobilringkastere for utkantstrøk, amatørstasjoner og AM- og FM-stasjoner, kan ikke teoretisk forhåndsbestemmes nøyaktig. En undersøkelse på stedet anbefales for å fastslå det elektromagnetiske miljøet som høyfrekvente sendere resulterer i. Hvis feltstyrken til enheten overskrider testenivået angitt

ovenfor, må enheten vurderes med hensyn til normal drift for hvert sted den brukes. Ved uvanlige funksjonsdata kan det være nødvendig å foreta ytterligere målinger, som for eksempel ved endring av enhetens retning.

**Denne enheten er beregnet brukt i et elektromagnetisk miljø der variablene for forstyrrelser fra høyfrekvent stråling blir overvåket. Den som bruker enheten, kan hjelpe til å hindre elektromagnetiske forstyrrelser ved å holde minimumsavstandene anbefalt nedenfor, mellom bærbart og mobilt kommunikasjonsutstyr med høye frekvenser (sendere) og enheten, i henhold til maksimal utgangseffekt for kommunikasjonsutstyret. Se også seksjonen med forholdsregler om EMC.**

<b>Anbefalte sikkerhetsavstander mellom bærbart og mobilt høyfrekvent kommunikasjonsutstyr og enheten</b>			
Nominell effekt fra senderen W	Sikkerhetsavstand i henhold til frekvensen til RF-stråling m		
	150 kHz til 80 MHz	80 MHz til 800 MHz	800 MHz til 2,7 GHz
	$d = 1,0 \sqrt{P}$	$d = 0,3 \sqrt{P}$	$d = 0,3 \sqrt{P}$
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
<p>Avstanden kan bestemmes med formelen i den aktuelle kolonnen.</p> <p>P er nominell effekt for senderen i watt (W) i henhold til produsentens informasjon om senderen og brukes bare for sendere der den nominelle effekten ikke er nevnt i tabellen over.</p> <p>MERKNAD: Disse retningslinjene trenger ikke være relevante for alle situasjoner. Spredningen av elektromagnetiske bølger påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra bygninger, gjenstander og folk.</p>			

## Relaterte koblinger

[Kabler, omformere og tilbehør](#) på side 257

## Emner:

- [immunitet for trådløst RF-kommunikasjonsutstyr](#)
- [EMC-forholdsregler](#)
- [Kabler, omformere og tilbehør](#)

- *Vedlikeholde EMC-relevante deler*

## immunitet for trådløst RF-kommunikasjonsutstyr

ISM-bånd (MHz)	Tjeneste	Avstand (m)	Nivå for immunitetstest (V/m)
300–390	TETRA 400	0,3	27
430–470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704–787	LTE Band 13, 17	0,3	9
800–960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE Band 5	0,3	28
1700–1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400–2570	Bluetooth; WLAN; 802,11 b/g/n; RFID 2450; LTE Band 7	0,3	28
5100–5800	WLAN 802,11 a/n	0,3	9

## EMC-forholdsregler



**ADVARSEL:**

Bruk av dette utstyret ved siden av eller stablet med annet utstyr bør unngås fordi det kan resultere i upassende operasjon. Hvis slik bruk er nødvendig, skal dette utstyret og det andre utstyret observeres for å bekrefte at de opererer som normalt.



**ADVARSEL:**

Bærbart RF-kommunikasjonsutstyr (inkludert eksternt utstyr som antennekabler og eksterne antenner) skal ikke brukes nærmere enn 30 cm fra noen del av systemet, inkludert kabler spesifisert av produsenten. Ellers kan det føre til redusert yteevne fra utstyret.



**ADVARSEL:**

DR-detektorene kan bli forstyrret av annet utstyr.

## Kabler, omformere og tilbehør

Kabler, omformere og tilbehør som er testet og funnet å være i samsvar med sideordnet standard IEC60601-1-2 (EMC):



### FORSIKTIG:

Bruk av tilbehør omformere og kabler annet enn det som er spesifisert eller levert av produsenten av dette utstyret, kan resultere i økt elektromagnetisk stråling eller lavere elektromagnetisk immunitet for dette utstyret, og resultere i uriktig operasjon.

fra; Til	type; maksimal lengde	merknad
Bord for overføringspunkt; veggstativ for overføringspunkt	10 x AWG21 (0,5 mm <sup>2</sup> ) ; 20 m	ubeskyttet
kontrollrom (trykknapp for lys); inngangsterminal for bord	2 x AWG21 (0,5 mm <sup>2</sup> ); 15 m	leveres ikke med systemet
kontrollrom (rødt lys); inngangsterminal for bord	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> ); 15 m	leveres ikke med systemet
kontrollrom (gult lys); inngangsterminal for bord	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> ); 15 m	leveres ikke med systemet
kontrollrom (dørkontakt); inngangsterminal for bord	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> ); 15 m	leveres ikke med systemet
kontrollrom (Com A); inngangsterminal for bord	9-pinnere sub D; 20 m	skjermet
kontrollrom (Com B); inngangsterminal for bord	Standard RS-232-kabel (9-pinnere sub D); 20 m	skjermet
kontrollrom (jordledning); inngangsterminal for bord	1 x AWG8 (10 mm <sup>2</sup> ) ; 15 m	påkrevd

<b>fra; Til</b>	<b>type; maksimal lengde</b>	<b>merknad</b>
Utgangsterminal for bord (x8 24V, trykknapp for lys, beskyttelse mot dobbeleksponering); inngangsterminal for veggstativ	10 x AWG21 (0,5 mm <sup>2</sup> ); 20 m	påkrevd
utgangsterminal for bord (230 V); inngangsterminal for veggstativ	3 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> ); 20 m	påkrevd
utgangsterminal for bord (AEC); inngangsterminal for veggstativ	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	skjermet påkrevd
utgangsterminal for bord (jordledning); inngangsterminal for veggstativ	1 x AWG8 (10 mm <sup>2</sup> ); 20 m	påkrevd
Valgfritt		
kontrollrom (DR Generator Sync Box 1); inngangsterminal for bord (Sync 01)	9-pinner sub D (pinne 9 er ikke tilkoblet); 20 m	ubeskyttet
kontrollrom (DR Generator Sync Box 2); inngangsterminal for bord (Sync 02)	9-pinner sub D (pinne 9 er ikke tilkoblet); 20 m	ubeskyttet
kontrollrom (DR Generator Sync Box 1); inngangsterminal for veggstativ (Sync 03)	9-pinner sub D (pinne 9 er ikke tilkoblet); 20 m	ubeskyttet
kontrollrom (DR Generator Sync Box 2); inngangsterminal for veggstativ (Sync 04)	9-pinner sub D (pinne 9 er ikke tilkoblet); 20 m	ubeskyttet
DX-D fast DR-detektor eller I/U-boks for DR-detektor; NX-arbeidsstasjon	CAT 6 SF/UTP; 40 m	skjermet (ingen tilkoblinger er tillatt)

fra; Til	type; maksimal lengde	merknad
utgangsterminal for bord, hjelper; kontrollrom for NX-arbeidsstasjon	Cat 5e; 15 m	skjermet
utgangsterminal for bord; kablet håndkontroll	01090350F; 1,8 m	ubeskyttet, valgfritt

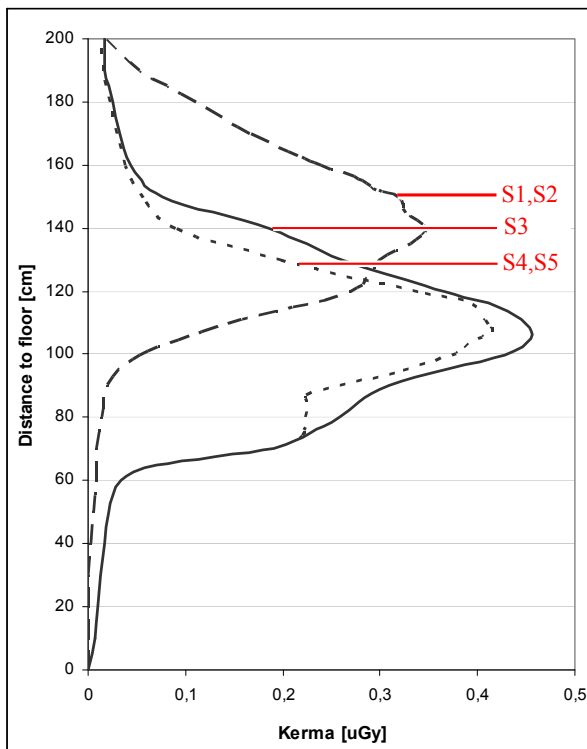
### Bare for type 5520/200

fra; Til	type; maksimal lengde	merknad
utgangsterminal for bord; inngangsterminal for veggstativ (CAN)	9-pinner sub D; 20 m	skjermet

## **Vedlikeholde EMC-relevante deler**

Vedrørende EMC-sikkerheten til DR 400-enheten, kunne ingen relevante deler inspiseres av operatøren. Relevante EMC-deler blir inspisert av en AGFA-servicetekniker innen det faste serviceintervallet fram til slutten av levetiden. De nødvendige verifikasjonene er beskrevet i servicehåndboken.

## Spredt stråling (generell radiografi)



- S1,S2 (veggstativ): 100 kV; SID 110 cm; midthøyden til rør/detektor er 140 cm over gulvet
- S3: 100 kV; SID 100 cm; bordhøyde på 70 cm (standard arbeidshøyde)
- S4,S5: 100 kV; SID 100 cm; bordhøyde på 70 cm (standard arbeidshøyde)

**Figur 82: Måling av spredt stråling i fyllingssoner (SX)**

Maksimal gjennomflyt på 30 eksponeringer/time ble brukt for diagrammet ovenfor. Dette er i samsvar med en gjennomflyt på 15 pasienter/time med 2 utførte eksponeringer per pasient. Målingsresultatene i figuren ovenfor henviser til én eksponering.

### Relaterte koblinger

[Betydelige fyllingssoner ved radiografibordet](#) på side 38

[Betydelige fyllingssoner ved veggstativet for radiografi](#) på side 39