

DR 400

5520/100

5520/200

Bruksanvisning



Innehåll

Rättsligt meddelande	8
Introduktion av bruksanvisningen	9
Bruksanvisningens omfattning	10
Angående säkerhetsanmärkningarna i detta dokument	
11	
Frånsägande av ansvar	12
Introduktion till DR 400	13
Användningsområde	14
Avsedd användare	15
Konfiguration	16
Patientanslutna delar	17
Tillval och tillbehör	19
Funktionskontroller	20
Röntgenbord	21
Röntgenväggstativ	22
Röntgenrörstativets kontrollpanel	23
Rörhuvudskärm	24
MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX)	25
Programkonsol	26
DR-detektorväljaren	27
Röntgengeneratorns minikonsol	28
Manuell kollimator	30
Automatisk kollimator	31
Portabel DR-detektor	32
Nödstoppsknapp	33
Nödavstängningsbrytare	34
Installation	35
HF-emissioner och immunitet	36
Strålskydd	36
Strålskydd	37
Strålningsövervakning av personal	38
Skyddat område och viktiga uppehållszoner	...
39	
Etiketter	44
Varningsetiketter på röntgenbordet	46
Varningsetiketter på röntgenväggstativet	....
46	
Typskylt	47
Identifieringsdekal för DR-detektor	48
Ytterligare märkning på röntgenbordet	49
Ytterligare märkning för röntgenväggstativet	...
51	
Märkning på buckyn	52
Märkning av automatisk exponeringsstyrning	
(AEC)	53
Märkning av DR Generator Sync Box	54

Rengöring och desinfektion	55
Rengöring	56
Desinficering	58
Säkerhetsföreskrifter för desinficering	59
Godkända desinfektionsmedel	60
Underhåll	61
Underhåll av röntgenbordet, röntgenväggstativet och röntgenrörsstativet	61
Säkerhetsföreskrifter	65
Allmänna säkerhetsföreskrifter	66
Säkerhetsföreskrifter för röntgensystemet	68
Säkerhetsanvisningar för röntgenbordet	70
Grundläggande arbetsflöde	71
Starta systemet	72
Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenrör	72
Utföra en exponering med DR-detektorn	74
Steg 1: Hämta patientinformationen	75
Steg 2: Välj exponering	76
Steg 3: Förbered exponeringen	77
Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna	78
Steg 5: Utför exponeringen	79
Steg 6: Utför en kvalitetskontroll	80
Utföra en exponering med en CR-kassetten	81
Steg 1: Hämta patientinformationen	82
Steg 2: Välj exponering	83
Steg 3: Förbered exponeringen	84
Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna	85
Steg 5: Utför exponeringen	86
Steg 6: Upprepa steg 2 till 5 för efterföljande underordnade exponeringar	87
Steg 7: Digitalisera bilden	88
Steg 8: Utför en kvalitetskontroll	89
Positionering av röntgensystemet	90
Exponeringar med röntgenbordet	91
Snedställda exponeringar	92
Laterala exponeringar	93
Exponeringar med röntgenväggstativet	94
Avsluta systemet	95
Riktlinjer för pediatrika tillämpningar	96
Riktlinjer för pediatrika tillämpningar	96
Programkonsol och rörhuvudskärm	98
Rengöra rörhuvudskärmen	99
Planerade exponeringar	100
Förhandsgranskningsskärm för röntgenbild	101
Rörhuvudskärmens huvudskärm	102
Positionsparametrar	103

Höjd på bordet för röntgenrörstativets spår	....
104	
Höjd på väggstativet för röntgenrörstativets spår	.....
105	
Kollimatorparametrar	..... 107
Ruta för röntgenmodalitetens status	..... 108
Statusen Klar för exponering	..... 109
Modalitetsposition	..... 110
DR-detektorväljaren	..... 111
Filterstatus	..... 112
Sekundärrastrets status	..... 113
Strålningsstatus	..... 114
Okänd status	..... 115
Generatorskärm	..... 116
Arbetslägen med en, två eller tre punkter	... 118
Röntgenparametrar	..... 120
Fokusindikator	..... 121
Automatisk exponeringskontroll (AEC)	..... 122
Röntgenrörsbelastning	..... 125
DAP-värde	..... 126
Värmeenheter	..... 127
Röntgenmodalitetsskärm	..... 128
Skärm för systemmeddelanden	..... 129
Röntgenbord och röntgenrörstativ	..... 131
Positionera röntgenrörstativet	..... 133
Stoppositioner	..... 135
Kollisionsindikator	..... 136
Positionera röntgenbordet	..... 137
Positionera den rörliga bordsskivan	..... 138
Justera höjden	..... 139
Positionera buckyn	..... 140
Tillbehör till röntgenbordet	..... 141
Montera patienthandtagen	..... 142
Montera bordsskivans handtag	..... 143
Kollisionsskydd	..... 144
Madrass	..... 145
Lateral kassetthållare	..... 146
Kompressionsbälte	..... 147
Manuell kollimator	..... 148
DAP-mätare (Dos-Area-Produkt)	..... 148
Automatisk kollimator	..... 150
Halvautomatiskt kollimeringsläge	..... 152
Manuellt kollimeringsläge	..... 153
DAP-mätare (Dos-Area-Produkt)	..... 154
Effekt av SID på patientdos	..... 155
Röntgenväggstativ	..... 156
Positionera röntgenväggstativet	..... 158
Tillbehör till röntgenväggstativet	..... 160
Patienthandtag	..... 161
Montera det laterala armstödet	..... 162

	Distansbricka	163
	Monteringsatts för väggstativ	164
Bucky	.....	165
	Buckykonfiguration	167
	Rötera buckyn	168
	Laddning av buckyn i röntgenbordet	169
	Laddning av buckyn i röntgenväggstativet	170
	Tömning av buckyn i röntgenbordet	171
	Tömning av buckyn i röntgenväggstativet	172
	Automatisk kassetstorleksavkänning	173
	Centrering och kollimering	174
	Bucky-typer	176
	Kasset- och detektorformat	178
	Standardkassetformat	179
	DR-detektorns format och orientering	180
	Orientering av DR 10s i buckyn	181
	Orientering av DR 14s i buckyn	182
	Orientering för DX-D 10C, DX-D 10G i buckyn ..	184
	Använd DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD+10	
	endast utanför buckyn	185
	Sekundärraster	186
	Sekundärraster	187
	Färgindikation för sekundärrastrets brännvidd	188
	Sekundärrasterdetektion	189
	Förvaringslåda för DR-detektor och	
	sekundärraster	190
	Automatisk exponeringskontroll (AEC)	191
Röntgengeneratorns minikonsol	.....	192
	Starta och stoppa generatorm	193
	Röntgenrörets startlägen	194
	Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler	
	(Spellman)	195
	Exponeringsparametrar	196
	Gränsvärden för röntgenparametrar	198
	Exponering avslutas	200
Problemlösning	.....	201
	Återställ anslutning mellan generator och NX efter	
	generatorfel	202
	Automatisk kollimering alltid för bred eller för smal	....
	203	
	Felet Tom bucky, felet Dubbel exponering	204
	NX ansluter inte till generatorm på grund av ID Tablet ..	205
	Ingen bordsrörelse	206
	DR-detektorns arbetstemperatur överstiger den maximala	
	.....	207
	DR-detektorn måste kalibreras om	208

Systemet startar inte helt om kollimatoren är i manuell läge	209
Rörhuvudskärmen visar skärmen för att kontrollera nätverksanslutningen	210
Gränsvärden för röntgenparametrar	211
Produktinformation	212
Kompatibilitet	213
Anslutning	214
Överensstämmelse	215
Allmänt	216
Säkerhet	216
Elektromagnetisk kompatibilitet	216
Röntgensäkerhet	216
Röntgennoggrannhet	217
Överensstämmelse med miljödirektiv	217
Biokompatibilitet	217
Användbarhet	217
Klassificering av utrustningen	218
Patientdatasäkerhet	219
Krav på driftmiljö	220
Säkerhetsinställningar	222
Anmärkningar på produkten	223
Miljöskydd	224
Systemdokumentation	226
Utbildning	227
Tekniska data	228
DR 400 – tekniska data	229
Tekniska data för generator	231
Tekniska data för röntgenbord och röntgenrörstativ	233
Tekniska data för röntgenväggstativet	236
Röntgenrör – tekniska data	238
Buckyenhet – tekniska data	240
Automatisk exponeringskontroll (AEC) – tekniska data	243
Tekniska data för manuell kollimator	244
Tekniska data för automatisk kollimator	245
IBA DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data	246
VacuTec DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data	247
Fast DR-detektor	248
Tekniska data för portabel DR-detektor	253
Tekniska data för NX-arbetsstation	254
Tekniska data för DR Generator Sync Box	255
Anmärkningar om högfrekvensemission och immunitet	256
Immunitet mot trådlös RF-kommunikationsutrustning	261
Försiktighetsåtgärder gällande EMC	262

Kablar, givare och tillbehör	263
Underhåll på EMC-relevanta delar	266

Rättsligt meddelande



2862

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel - Belgien

Besök www.agfa.com för att få mer information om Agfa-produkter.

Agfa och Agfa-romben är varumärken som tillhör Agfa-Gevaert N.V., Belgien eller dess filialer. DR 400 är ett varumärke som tillhör Agfa NV, Belgien eller en av dess filialer. Alla övriga varumärken tillhör sina respektive ägare och publiceras utan avsikt att göra intrång.

Agfa NV ger inga uttryckliga eller underförstådda garantier eller utfästelser gällande noggrannheten, fullständigheten eller lämpligheten av informationen i detta dokument och frånsäger sig särskilt allt ansvar beträffande dess lämplighet för något specifikt syfte. Vissa produkter och tjänster är eventuellt inte tillgängliga för ditt land. Kontakta närmaste säljrepresentant för att få information om tillgänglighet. Agfa NV har som målsättning att tillhandahålla information som är så korrekt som möjligt men kan inte hållas ansvariga för eventuella typografiska fel. Agfa NV påtar sig under inga förhållanden ansvar för någon som helst skada som resulterar av användning eller icke-användning av någon som helst i detta dokument beskriven information, apparat, metod eller process. Agfa NV förbehåller sig rätten att ändra detta dokument utan föregående meddelande. Originalversionen av det här dokumentet är på engelska.

Copyright 2022 Agfa NV

Med ensamrätt.

Utgiven av Agfa NV

2640 Mortsel - Belgien.

Ingen del av detta dokument får reproduceras, kopieras, omarbetas eller överföras i någon som helst form eller på något som helst sätt utan skriftligt tillstånd av Agfa NV

Introduktion av bruksanvisningen

Ämnen:

- *Bruksanvisningens omfattning*
- *Angående säkerhetsanmärkningarna i detta dokument*
- *Frånsägande av ansvar*

Bruksanvisningens omfattning

I den här bruksanvisningen beskrivs funktionerna i DR 400-systemet, ett integrerat röntgenbildbehandlingssystem. I bruksanvisningen förklaras hur de olika komponenterna i DR 400-systemet fungerar tillsammans.

Angående säkerhetsanmärkningarna i detta dokument

I följande exempel visas hur fara-, varnings-, obs-meddelanden och anvisningar visas i det här dokumentet. I texten förklaras deras avsedda användning.



RISK:

En säkerhetsanmärkning som gäller fara anger en farlig situation med direkt, omedelbar fara för en potentiellt allvarlig skada på användare, serviceingenjör, patient eller annan person.



WARNING:

En säkerhetsanmärkning som gäller en varning anger en farlig situation som kan leda till en potentiellt allvarlig skada på användare, serviceingenjör, patient eller annan person.



OBSERVERA:

En säkerhetsanmärkning som gäller försiktighet anger en farlig situation som kan leda till en potentiellt mindre skada på användare, serviceingenjör, patient eller annan person.



Varningsmeddelanden är anvisningar som, om de inte åtföljs, kan skada utrustningen som beskrivs i denna bruksanvisning eller annan utrustning eller andra produkter och kan orsaka miljöförorening.



Ett förbud är en anvisning som, om den inte åtföljs, kan skada utrustningen som beskrivs i denna bruksanvisning eller annan utrustning eller andra produkter och kan orsaka miljöförorening.



Obs: Obs-meddelanden ger råd och belyser ovanliga synpunkter. Ett obs-meddelande är inte avsett som en instruktion.

Frånsägande av ansvar

Agfa påtar sig inget ansvar för användningen av detta dokument om ändringar avseende innehåll eller format har gjorts utan tillstånd.

Dokumentet har framställts med största noggrannhet för att säkerställa att dokumentet innehåller korrekt information. Agfa påtar sig emellertid inget ansvar eller skadeståndsskyldighet för fel, felaktigheter eller utelämnande av information som kan förekomma i detta dokument. Agfa förbehåller sig rätten att, utan föregående meddelande, ändra produkten för att förbättra dess pålitlighet, funktion eller design. Bruksanvisningen tillhandahålls utan några garantier av något slag, underförstådda eller uttryckliga, inklusive, men ej begränsade till, underförstådda garantier om säljbarhet och lämplighet för något specifikt ändamål.



Obs: Enligt federal lagstiftning får enheten bara användas enligt ordination av läkare i USA.

Introduktion till DR 400

Ämnen:

- *Användningsområde*
- *Avsedd användare*
- *Konfiguration*
- *Tillval och tillbehör*
- *Funktionskontroller*
- *Installation*
- *Strålskydd*
- *Etiketter*
- *Rengöring och desinfektion*
- *Underhåll*

Användningsområde

- DR 400-systemet är ett allmänradiologiskt röntgenbildbehandlingssystem som används på sjukhus och andra vårdgivande enheter av röntgenfysiker, röntgentekniker och radiologer i syfte att skapa, bearbeta och granska statiska röntgenbilder av skelett (inklusive skalle, ryggrad och extremiteter), bröstkorg, buk och andra kroppsdelar hos vuxna, pediatrika eller neonatala patienter.
- Tillämpningarna kan utföras med patienten i sittande, stående eller liggande läge.
- Denna enhet är inte avsedd för mammografitillämpningar.

Avsedd användare

Denna bruksanvisning är skriven för utbildade användare av Agfas produkter och personal utbildad inom klinisk röntgendiagnostik som har erhållit gedigen utbildning.

Med användare avses personer som praktiskt hanterar utrustningen, samt de personer som har bestämmanderätt över utrustningen.

Innan användaren börjar arbeta med denna utrustning, måste han/hon läsa, förstå, observera och strikt följa utrustningens alla fara- och varningsmeddelanden och säkerhetsmärkning.

Konfiguration

DR 400 är ett konfigurerbart DR-röntgensystem (system för direkt röntgen) eller CR-röntgensystem (digitalt röntgensystem).

Det fullständiga DR 400 består av följande komponenter:

- Röntgenbord med integrerad fast DR-detektor eller med en bucky. I buckyn kan en DR-detektor eller en CR-kassett sättas in.
- Röntgenväggstativ med integrerad fast DR-detektor eller med en bucky. I buckyn kan en DR-detektor eller en CR-kassett sättas in.
- Bucky med integrerad batteriladdare för DR 14s-detektorer (tillval)
- Röntgenrörstativ monterat på röntgenbordet
- Röntgengenerator integrerad i röntgenbordet
- Röntgengeneratorns minikonsol
- Röntgenrör med manuell eller automatisk kollimator
- Programvara för NX-bildbehandling på NX-arbetsstationen
- DR Generator Sync Box (beroende på konfigurationen)
- Automatisk exponeringskontroll (AEC)
- DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare, tillval)

DR 400 har även en konfiguration utan röntgenväggstativ.

Beroende på konfigurationen finns även följande komponenter:

- Portabel DR-detektor

DR 400 kan användas i kombination 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 huvudkonfigurationer:

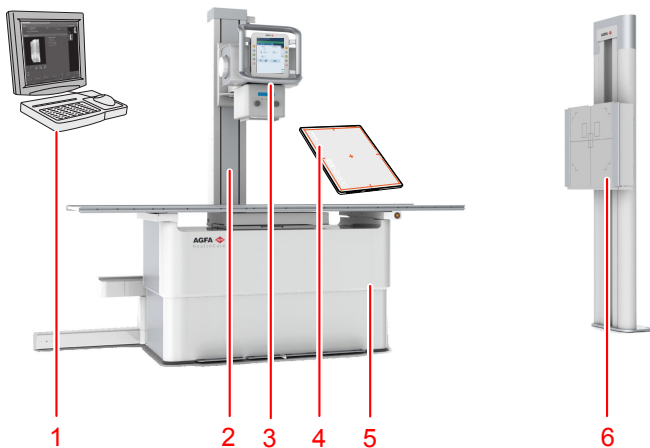
1. DR-konfiguration med styrning av röntgenexponeringsparametrar på NX-arbetsstationen.
2. CR-konfiguration med styrning av röntgenexponeringsparametrar på NX-arbetsstationen.
3. Blandad DR- och CR-konfiguration med styrning av röntgenexponeringsparametrar på NX-arbetsstationen.

Röntgenparametrarna styrs med programkonsolen på NX-arbetsstationen.

Programkonsolen är tillgänglig på NX-arbetsstationen för att synkronisera röntgenexponeringsparametrarna mellan NX-programmet och generatoren.

Andra konfigurerbara funktioner inkluderar:

- Rörhuvudskärm med kontroller för röntgenexponeringsparametrar
- Positionsspårning för att hålla SID konstant på bord och väggstativ
- Bucky med automatisk kassetstorleksavkänning (ACSS) och automatisk kollimator



1. NX-arbetsstation
2. Röntgenrörstativ monterat på röntgenbordet
3. Röntgenrör med kollimator och rörhuvudskärm
4. Portabel DR-detektor
5. Röntgenbord med integrerad generator
6. Röntgenväggstativ

Figur 1: DR 400-konfiguration för DR

Ämnen:

- *Patientanslutna delar*

Patientanslutna delar

Patientanslutna delar är delar av den elektriska utrustningen för medicinskt bruk som vid normal användning måste komma i fysisk kontakt med patienten för att utrustningen ska kunna uppfylla sin funktion. I detta system ingår följande patientanslutna delar:

Ämnen:

- *Röntgenbord*
- *Röntgenväggstativ*
- *DR-detektor*

Röntgenbord

- Röntgenbordsskiva
- Patienthandtag (tillval)
- Lateral kassetthållare (tillval)
- Madrass (tillval)
- Kompressionsbälte (tillval)

Röntgenväggstativ

- Frontpanelen på röntgenväggstativet
- Lateralt armstöd (tillval)
- Patienthandtag (tillval)

DR-detektor

- DR-detektor

Tillval och tillbehör

Systemet levereras med en uppsättning dekal. När du använder flera DR-detektorer ska du skriva ett kortnamn på dekalerna för att identifiera DR-detektorn. En identisk dekal klistras fast på röntgensystemets bucky för att identifiera varje DR-detektors tilldelade arbetsyta.

Information om alternativ och tillbehör för DR-detektorn finns i DR-detektorns bruksanvisning.

Relaterade länkar

[Tillbehör till röntgenbordet](#) på sidan 141

[Tillbehör till röntgenväggstativet](#) på sidan 160

Funktionskontroller

Ämnen:

- *Röntgenbord*
- *Röntgenväggstativ*
- *Röntgenrörstativets kontrollpanel*
- *Rörhuvudskärm*
- *MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX)*
- *Programkonsol*
- *DR-detektorväljaren*
- *Röntgengeneratorns minikonsol*
- *Manuell kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Portabel DR-detektor*
- *Nödstoppsknapp*
- *Nödavstängningsbrytare*

Röntgenbord

Röntgenbordet används för positionering av patienten som ligger eller sitter över detektorn eller kassetten i buckyn för exponering.

Röntgenbordet stöder patienten och detektorn eller kassetten för fristående exponering.



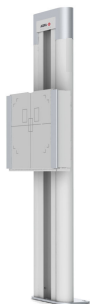
Figur 2: Röntgenbord

Relaterade länkar

[Röntgenbord och röntgenrörstativ](#) på sidan 131

Röntgenväggstativ

Röntgenväggstativet används för positionering av patienter som står upp eller sitter i riktning mot buckyn för exponering.



Figur 3: Röntgenväggstativ med vertikal bucky

Relaterade länkar

[Röntgenväggstativ](#) på sidan 156

Röntgenrörstativets kontrollpanel



Figur 4: Röntgenrörstativets kontrollpanel med rörhuvudskärm (kontroller för röntgenrörposition och röntgenexponeringsparametrar)



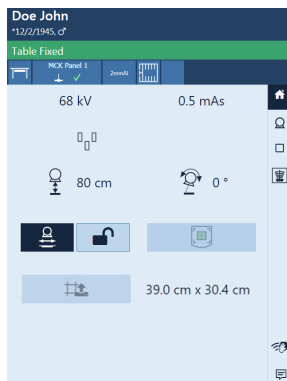
Figur 5: Röntgenrörstativets kontrollpanel med visning av röntgenrörvinkel

Relaterade länkar

[Röntgenbord och röntgenrörstativ](#) på sidan 131

Rörhuvudskärm

Rörhuvudskärmen kan användas för att styra röntgenexponeringsparametrar. Den visar systemstatusen.



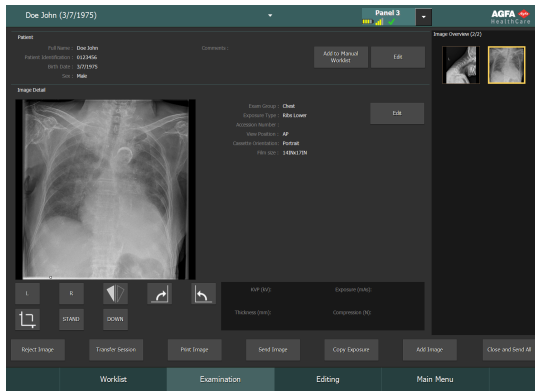
Figur 6: Exempel på rörhuvudskärm

Relaterade länkar

[Programkonsol och rörhuvudskärm](#) på sidan 98

MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX)

MUSICA Acquisition-arbetsstationen används för att definiera patientinformation, välja exponeringar och bearbeta bilder.



Figur 7: MUSICA Acquisition-arbetsstationens programvara

Användning av arbetsstationens programvara beskrivs i bruksanvisningen för MUSICA Acquisition Workstation, dokument 4420.

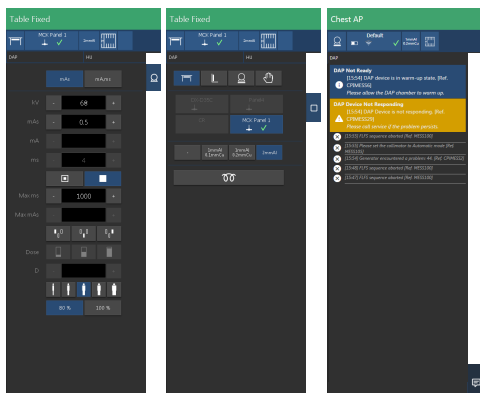
Programvaran kallas vidare "NX" och PC:n på vilken den körs för "NX-arbetsstationen".

Programkonsol

Programkonsolen är tillgänglig för att underlätta styrning av röntgenexponerings- och positioneringsparametrar på NX-arbetsstationen. Den visas på NX-arbetsstationen bredvid NX-programmet.

Programkonsolen används för att kontrollera röntgenexponeringsinställningarna.

Programkonsolen innehåller DR-detektorväljaren.



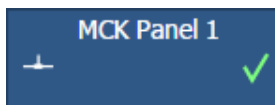
Figur 8: Programkonsolkontroller för generator, röntgenmodalitet och systemmeddelanden

Relaterade länkar

[Programkonsol och rörhuvudskärm](#) på sidan 98

DR-detektorväljaren

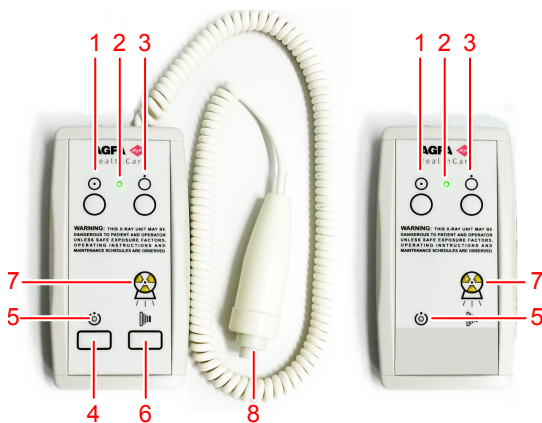
DR-detektorväljaren visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status. DR-detektorväljaren kan användas för att aktivera en annan DR-detektor. DR-detektorväljaren kan växlas till CR beroende på configurationen.



Figur 9: DR-detektorväljaren

Röntgenerators minikonsol

Röntgenerators minikonsol finns i operatörsrummet.



1. Startknapp
2. Ström PÅ-indikator
3. Avstängningsknapp
4. Tryck och håll ned för att förbereda för exponering
5. Förberedelse klar-indikator
6. Tryck och håll ned för att starta exponeringen
7. Strålningsindikator
8. Exponeringsknapp

Figur 10: Röntgenerators minikonsol

Exponeringsknapp

Förbered exponering

Tryck in exponeringsknappen till den första tryckpunkten och håll den intryckt i cirka 0,5 till 2 sekunder.



Röntgenröret är redo för att genomföra en exponering.



OBSERVERA:

Slitage av röntgenröret på grund av långvarig förberedelse av röntgenröret.

Starta exponeringen

Innan exponeringen startar:

1. Kontrollera om exponeringsinställningarna som visas på konsolen är lämpliga för exponeringen.
2. Kontrollera att statusen är Klar för exponering.

Tryck in exponeringsknappen helt och håll den intryckt tills exponeringen är klar.



Strålningsindikatorn på kontrollkonsolen tänds och en signal hörs under exponeringsutlösningen för att uppmärksamma om exponering.



OBSERVERA:

Om exponeringsknappen släpps avslutas exponeringen omedelbart och bilden kan bli underexponerad.

Manuell kollimator

Kollimatoren ställer in exponeringsfältet och visar det med hjälp av ett ljusfält.

Kollimatoren tillhandahåller röntgenfiltrering med de inbyggda filtren eller genom att ett filter sätts in i skenorna.

En DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) kan monteras på kollimatoren genom att den sätts in i skenorna.



Figur 11: Kollimator

Relaterade länkar

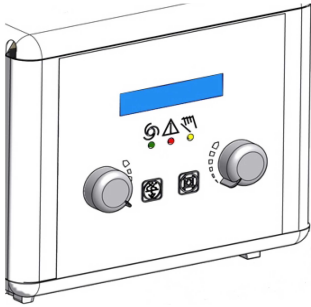
[Tekniska data för manuell kollimator](#) på sidan 244

Automatisk kollimator

Kollimatoren ställer in exponeringsfältet och visar det med hjälp av ett ljusfält.

Kollimatoren tillhandahåller röntgenfiltrering med de inbyggda filtren eller genom att ett filter sätts in i skenorna.

En integrerad DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) i kollimatoren finns som tillval.



Figur 12: Kollimator

Relaterade länkar

[Automatisk kollimator](#) på sidan 150



[Automatisk kassetstorleksavkänning](#) på sidan 173

[Tekniska data för automatisk kollimator](#) på sidan 245

Portabel DR-detektor

När en exponering ska utföras, använd följande riktmärken för detektorriktning:

Tabell 1: Orienteringshjälpmedel

	Rörsidans ikon, som anger den sida som är riktad mot röntgenröret
	Patientlägesmarkör, en röd rektangel som är tryckt på detektorns hörn för konsekvent orientering i förhållande till patienten.

En översikt över DR-detektorns funktionskontroller finns i DR-detektorns bruksanvisning.

DR-detektorn kan komma i kontakt med patienten.



Obs: DR-detektorer som fungerar trådlöst innehåller en RF-sändare. Mer information finns i DR-detektorns bruksanvisning.

Nödstoppsknapp



Figur 13: Nödstoppsknapp

Aktivera nödstoppet på röntgenbordet om ett systemfel ger upphov till en akut situation som involverar en patient, personal eller någon av systemets komponenter. Alla motoriserade rörelser stoppas.

Motoriserade rörelser:

- Röntgenbord
- Röntgenväggstativ
- Röntgenrörstativ

För att tillåta motoriserad rörelse igen vrids du nödstoppknappen medurs (standardläge).



WARNING:

Nödstoppsknappen stänger inte av spänningen i röntgensystemet.

Nödavstängningsbrytare

Använd nödavstängningsbrytaren om det inte går att undgå en farlig situation genom att trycka på nödstoppsknappen.



VARNING:

Använd nödavstängningsbrytaren i händelse av fara för patienter, operatörer, tredje part eller någon av enheterna. Hela systemet stängs av och strömförsörjningen kopplas ifrån.

Rummets nödavstängningsbrytare sitter vanligtvis lätt åtkomlig på väggen, ofta i närheten av röntgensystemets strömbrytare. Den installeras av kunden.



VARNING:

Nödstoppsbrytare måste alltid vara fritt åtkomliga.

Installation

Installation och konfiguration utförs av en Agfa-utbildad och auktoriserad servicetekniker. Kontakta närmaste supportcenter för mer information.

I en konfiguration med flera DR-detektorer av samma typ måste man klistra på en dekal på varje DR-detektor med ett unikt kortnamn för varje DR-detektor. Kortnamnen måste konfigureras på MUSICA Acquisition Workstation. **DR-detektorväljaren** visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status tillsammans med dess kortnamn.

En identisk dekal klistras fast på röntgensystemets bucky för att identifiera varje DR-detektors tilldelade arbetsyta.

Ämnen:

- *HF-emissioner och immunitet*
- *Strålskydd*

HF-emissioner och immunitet

HF-emissioner och immunitet kan påverkas av anslutna datakablar, beroende på längd och installationsätt.

En särskild installationsmiljö kan kräva särskilda åtgärder för att systemet ska kunna användas i enlighet med anmärkningarna för HF-emissioner och immunitet.

Relaterade länkar

[Kablar, givare och tillbehör](#) på sidan 263

Strålskydd

Systemet är avsett att användas i röntgenrum med lämplig skärmning.

Strålskydd

Röntgenstrålning kan orsaka allvarliga hälsoskador, var därför ytterst försiktig och säkerställ att skydden mot röntgenstrålningsexponering alltid används.

Vissa effekter av röntgenstrålning är kumulativa och kan sträcka sig över en längre tid. Röntgenpersonal bör därför alltid undvika exponering för röntgenstrålning.

Objekt i röntgenstrålens bana kan producera spridd strålning. Intensiteten beror på energin och intensiteten hos röntgenstrålningsexponeringen, objektets material och avståndet till objektet som ger upphov till spridd strålning. Skyddsåtgärder måste vidtas för att förebygga exponering genom spridd strålning.

Skyddsåtgärder inkluderar:

- strukturell konfiguration av röntgenrummet (t.ex. blyavskärmade rum)
- strålskydd för personalen (t.ex. persondosimetrar, blyförkläden, strålskyddsglasögon, mobila blyskärmar, hålla maximalt avstånd till röntgenkällan och till objektet som ger upphov till spridd strålning, regelbunden utbildning, osv.)
- skydd av patienter mot onödig strålning (t.ex. begränsning av röntgenfältet genom kollimering, blyavskärmning, blyförkläden osv.)

Ämnen:

- *Strålningsövervakning av personal*
- *Skyddat område och viktiga uppehållszoner*

Strålningsövervakning av personal

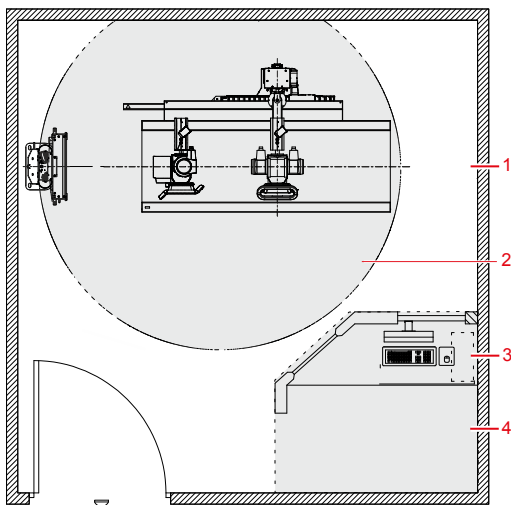
Denna övervakning kontrollerar mängden röntgenstrålning som personalen utsatts för. Den är till för användarnas säkerhet och underlättar kontroll av att röntgenmiljöns säkerhetsåtgärder är tillräckliga. Otillräckligt eller olämpligt skydd kan leda till allvarliga hälsoskador.

För att mäta strålning används normalt persondosimetrar. De bärs på kroppen hela den tid som personen arbetar i en miljö där röntgenstrålning används. De indikerar vilken mängd strålning som användaren utsatts för.

Skyddat område och viktiga uppehållszoner

Om operatören eller personalen inte behöver vara nära patienten under exponeringen använder operatören och personalen det skyddade området för att styra följande funktioner:

- val av driftsätt
- val av exponeringsinställningar (röntgenbelastningsfaktorer)
- aktivering av exponeringsknappen
- övriga nödvändiga kontroller för operatören vid exponering



1. Röntgenrum
2. Patientmiljö
3. Arbetsstation
4. Operatörsrum: skyddat område

Figur 14: Skyddat område och viktiga uppehållszoner



WARNING:

Patienten måste bära lämpliga strålskyddsplagg.

Om operatören eller personalen behöver vara nära patienten vid normal användning (t.ex. vissa pediatrika undersökningar eller typer av undersökningar som patienten behöver hjälp med) gäller den viktiga uppehållszonen för operatören och personalen.

Håll maximalt avstånd till röntgenkällan och till objektet som ger upphov till spridd strålning. Den spridda strålningens intensitet beror på energin och intensiteten av röntgenexponeringen, objektets material och avståndet till objektet.



VARNING:

Patienten och operatören måste bära lämpliga strålskyddsplagg.

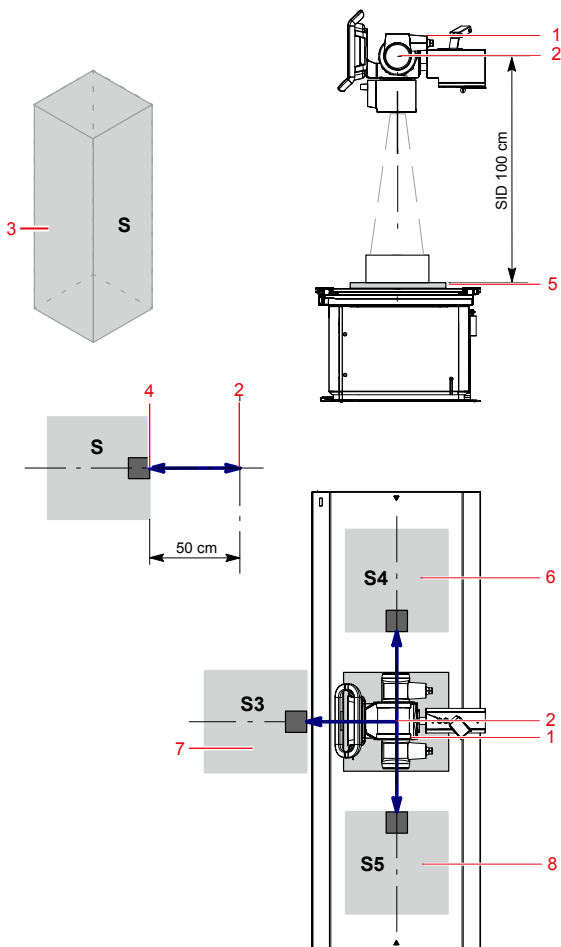
Relaterade länkar

Strålskydd på sidan 37

Ämnen:

- *Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet*
- *Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet*
- *Spridd strålning (allmän radiografi - Spellman-generator)*

Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet



1. Röntgenrör
2. Fokusindikatormärkning [—]
3. Viktig uppehållszon.

Minsta yta 60 x 60 cm.

Minsta höjd över golvet 200 cm.

4. Dosimeter
5. DR-detektor eller kassett
6. Viktig uppehållszon på vänster sida om röntgenbordet
7. Viktig uppehållszon framför röntgenbordet
8. Viktig uppehållszon på höger sida om röntgenbordet

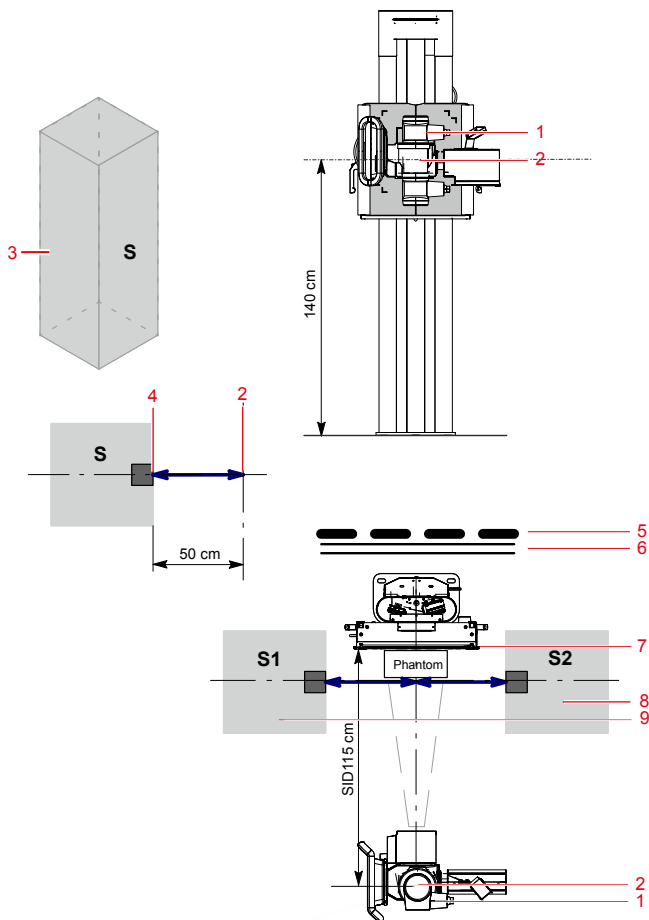
Figur 15: Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet

Relaterade länkar

[Strålskydd](#) på sidan 37

[Spridd strålning \(allmän radiografi - Spellman-generator\)](#) på sidan 42

Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet



1. Röntgenrör
2. Fokusindikatormärkning [—]
3. Viktig uppehållszon.
Minsta yta 60 x 60 cm.
Minsta höjd över golvet 200 cm.
4. Dosimeter
5. Skyddsenshet
6. Vagg
7. DR-detektor eller kassett
8. Viktig uppehållszon på höger sida om röntgenväggstativet
9. Viktig uppehållszon på vänster sida om röntgenväggstativet

Figur 16: Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet



OBSERVERA:

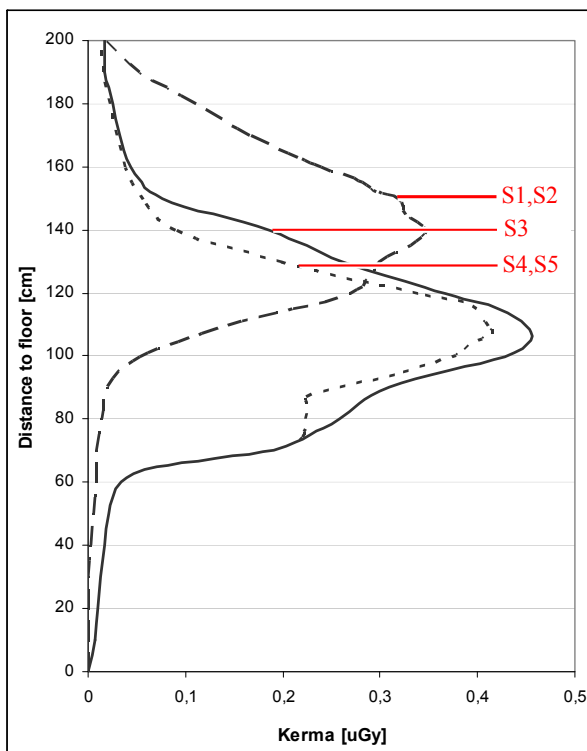
Strålskyddet måste appliceras på patienten och på operatören.

Relaterade länkar

[Strålskydd](#) på sidan 37

[Spridd strålning \(allmän radiografi - Spellman-generator\)](#) på sidan 42

Spridd strålning (allmän radiografi - Spellman-generator)



- S1, S2 (väggstativ): 100 kV; SID 110 cm; rör/detektor mitthöjd 140 cm över golvet
- S3: 100 kV; SID 100 cm; bordshöjd på 70 cm (normal arbetshöjd)
- S4, S5: 100 kV; SID 100 cm; bordshöjd på 70 cm (normal arbetshöjd)

Figur 17: Mätning av spridd strålning i uppehållszoner (Sx)













För diagrammet ovan användes en maximal genomströmning på 30 exponeringar/timme. Detta överensstämmer med en genomströmning på 15 patienter/timme, normalt med 2 exponeringar utförda per patient. Mätresultaten i figuren ovan gäller en exponering.


Relaterade länkar





[Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet](#) på sidan 40

[Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet](#) på sidan 41

Etiketter

Märkning	Innebörd
	Denna märkning anger att utrustningen uppfyller kraven i förordning 2017/745/EEG (för EU).
	Patientansluten del av typ B
	Tillverkningsdatum
	Ursprungsland. Tvåbokstavskoden på den faktiska etiketten innehåller landskoden som definieras i ISO 3166-1.
	Tillverkare
	Medicinteknisk produkt
	Serienummer
	Unik enhetsidentifierare, i textformat och i maskinläsbart format
	Typ- och undertypsnummer
	Symbol för filtrering.
	Maximal standby-ström
	Den mest aktuella revisionen av detta dokument finns tillgänglig på http://www.agfa-healthcare.com/global/en/library/index.jsp

Märkning	Innebörd
 <p>The logo features the word "Segurança" in a bold, sans-serif font at the top. Below it, there are three circular icons: the first contains the letters "SGS" and "DGP 0042", the second contains a stylized "N" inside a square, and the third contains the word "INMETRO". The word "Compulsório" is written in a smaller font between the first and second icons.</p>	Etiketten INMETRO är placerad nära typmärkningen.

Etikett	Innebörd
	Livsfarlig spänning
	Joniserande strålning
	Klämpunkter.
	Snubbelrisk.

Ytterligare dekaler beskrivs och förklaras i relevanta delar av systemdokumentationen.

Ämnen:

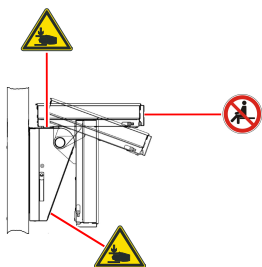
- *Varningsetiketter på röntgenbordet*
- *Varningsetiketter på röntgenväggstativet*
- *Typskylt*
- *Identifieringsdekal för DR-detektor*
- *Ytterligare märkning på röntgenbordet*
- *Ytterligare märkning för röntgenväggstativet*
- *Märkning på buckyn*
- *Märkning av automatisk exponeringsstyrning (AEC)*
- *Märkning av DR Generator Sync Box*

Varningsetiketter på röntgenbordet













Figur 18: Varningsetiketter på röntgenbordet

Varningsetiketter på röntgenväggstativet



Figur 19: Varningsetiketter på röntgenväggstativet


Typskylt

Märkning	Innebörd
<div data-bbox="168 240 447 386">    <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>DR 400</p> <p>Made in Germany</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO IEC 60601-1 IDENTIFIED TO CAN/CSA C22.7-14-0601-1-14</p>  <p>716263</p> <p>http://www.agfa.com</p>   </div> <div data-bbox="168 407 447 553"> <p># 5520/100 SN xxxxxx yyyy-mm-dd</p> <p>400/480V 3~(N) PE 92/79 A (0,2s) 3.3 A</p> <p>50/60Hz</p> <p>Generator 40 kW max 150 kV</p> <p>2.8 mm AL</p> <p>Ø 75 kVp</p>  <p>UDI (01) 05414804176252 (11) yymmdd (21) xxxxx (240) 5520/100</p> </div> <p>(Prov på undertyp 5520/100)</p> <div data-bbox="168 630 290 751">  </div> <p>Obs: CE-märket och säkerhetsdekalen gäller endast vid tidpunkten för produktens lansering.</p>	<p>Typskylt placerad på röntgenrörstativets nedre vänstra eller högra sida.</p> <p>Typskyltsinformationen för varje kombination av röntgenrör och röntgengeneratorer finns i tekniska data.</p>
	<p>Patientansluten del av typ B</p>
<div data-bbox="168 878 447 1032">  <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Parsippany MMMM-YYYY</p> </div>	<p>Etiketten 21 CFR Subchapter J är placerad nära typskylten.</p>

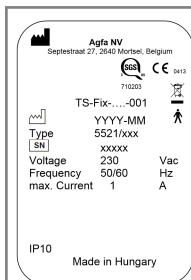
Relaterade länkar

[DR 400 – tekniska data](#) på sidan 229

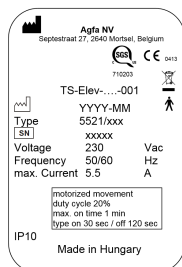
Identifieringsdekal för DR-detektor

Dekal	Innebörd
	Skrivbar dekal för att identifiera och tilldela en DR-detektor till ett röntgensystems bucky.

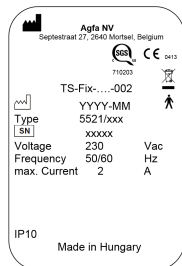
Ytterligare märkning på röntgenbordet



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

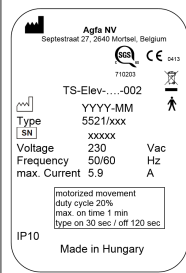


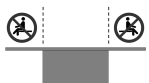


(eksemplar på undertyper 5521/200, 5521/210)



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

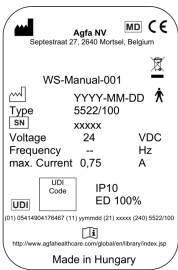



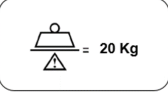

Typskylt på röntgenrörsstati-
vets nedre vänstra eller högra
sida.

 <p>(exempel på undertyper 5521/400, 5521/410)</p>	
	Patientansluten del av typ B
	Övre sida efter patientorientering för att ange AEC-sensornas orientering (tillval)
	Patienten får inte sitta på änden av bordsskivan, eftersom viktbelastningen kan leda till bordsdeformationer och skador på produkten.

Relaterade länkar

[Tekniska data för röntgenbord och röntgenrörstativ](#) på sidan 233

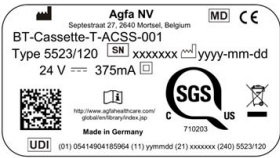





Ytterligare märkning för röntgenväggstativet

 <p>(Prov på undertyp 5522/100)</p>	<p>Typskylt på röntgenväggstativets nedre högra sida.</p>
	<p>Patientansluten del av typ B</p>
	<p>Jord</p>
	<p>Sitt inte på produkten. Buckyn kan lutas till horisontellt läge. Använd inte buckyn som sittplats.</p>
	<p>Den maximala belastningen för buckyns rörelse i vertikal riktning är 20 kg.</p>
	<p>En klämpunktsetikett är placerad ovanpå lutningsförlängningen.</p>

Relaterade länkar

[Tekniska data för röntgenväggstativet](#) på sidan 236

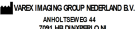





Märkning på buckyn

 <p>Figur 20: (Prov på undertyp 5523/120)</p>  <p>Figur 21: (Prov på undertyp 5523/125)</p>	<p>Typskylten är placerad på buckyns bakre hölje eller på buckyns låda under den roterande plattformen.</p> <p>Typskyltsinformationen för varje buckymodell finns i tekniska data.</p>
	<p>Klass II-utrustning.</p>
	<p>Klämpunkter.</p> <p>Skylden är placerad på buckyns sidohölje eller på den roterande plattformen.</p>
	<p>Maximal lastkapacitet är 10 kg på buckylådan när den är utdragen. Luta dig inte mot och sitt inte på buckyn.</p> <p>Skylden är placerad på buckyns sidohölje eller på den roterande plattformen.</p>
	<p>Se instruktionshandboken/häftet.</p> <p>Skylden är placerad på buckyns sidohölje eller på den roterande plattformen.</p>

Relaterade länkar

[Buckyenhet – tekniska data](#) på sidan 240

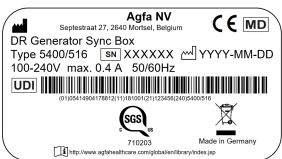


Märkning av automatisk exponeringsstyrning (AEC)

 ANHOLTERDEWEG 44 7091 HE ERANDERLOUENL	DEF I ICX1945B
	CH 1 119030688AB
   	MARCH 2019
MFG 3536 CARNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A. DESCRIPTION ION CHAMBER	
A/E: 1950 01/01/18 	

Figur 22: Exempel på typskylt

Typskylten finns på AEC-joniseringskammaren. Typskylten är inte synlig om man inte demonterar komponenten.

Märkning av DR Generator Sync Box

 <p>Figur 23: Exempel på typskylt</p>	<p>Typskylten finns på DR Generator Sync Box-enheten</p>
	<p>Jord</p>
	<p>Ekvipotentialanslutning:</p> <p>Anslutning mellan utrustningen och potentialbussen som används i elektriska system för medicinskt bruk.</p> <p>Som ytterligare säkerhetsåtgärd rekommenderas användning av ekvipotentialanslutning.</p>

Rengöring och desinfektion

Alla tillämpliga regler och rutiner måste följas för att undvika kontaminering av personal, patienter och utrustning. Eventuella befintliga allmänna förebyggande åtgärder måste utökas, för att undvika potentiell kontaminering och för att undvika att patienter kommer i kontakt med/i närheten av enheten. Användaren ansvarar för val av lämplig desinficeringsmetod.

Ämnen:

- *Rengöring*
- *Desinficering*
- *Säkerhetsföreskrifter för desinficering*
- *Godkända desinfektionsmedel*

Rengöring

Så här rengör du utrustningens utsida:

1. Stoppa systemet



VARNING:

När utrustningen ska rengöras ska du vara noga med att stänga nätströmmen i systemet. Använd aldrig vattenfria eller starka alkoholrengöringsmedel, bensin, thinner eller andra lättantändliga rengöringsmedel. Annars kan brand eller en elektrisk stöt bli följden.

2. Torka av systemets utsida med en duk lätt fuktad med ett neutralt rengöringsmedel.



OBSERVERA:

Se till att ingen vätska tränger in i enheten.



OBSERVERA:

Rengör utrustningen med mycket lite fukt. Spreja inte desinfektions- eller rengöringsmedel direkt på utrustningen. Håll inte vätska direkt på utrustningen.



OBSERVERA:

Använd inte lösningsmedel som vattenfria eller starka alkoholrengöringsmedel, thinner eller bensin. Använd inte frätande, slipande eller upplösande rengörings- eller polermedel.

Detta kan skada utrustningens ytor. Att använda olämpliga rengöringsmedel eller rengöringsmetoder kan skada utrustningen eftersom ytan blir matt och skör (t.ex. om medel som innehåller alkohol används).



Obs: Öppna inte utrustningen för rengöring. Det finns inga komponenter inuti enheten som behöver rengöras av användaren.

3. Starta systemet.

Relaterade länkar

[Avsluta systemet](#) på sidan 95

[Starta systemet](#) på sidan 72

Rengöra rörhuvudskärmen under drift

Så här rengör du rörhuvudskärmen under drift

1. Håll rengöringsknappen nedtryckt i 2 sekunder.



Figur 24: Rengöringsknapp

En svart skärm döljer skärmen och visar ett nummer som räknar ned.

2. Rengör skärmen.
Driften påverkas inte.
3. Skärmen kan användas igen när nedräkningen har slutförts.

Desinficering



VARNING:

För desinficering av enheten, använd endast desinfektionsmedel och metoder som är godkända av Agfa och som motsvarar nationella riktlinjer och lagstiftning såväl som explosionskydd.

Om du planerar att använda andra desinfektionsmedel krävs godkännande från Agfa före användningen, eftersom de flesta andra desinfektionsmedel kan skada enheten. UV-desinficering är inte heller tillåten.

Utför proceduren enligt de anvisningar för användning, bortskaffande och säkerhet som gäller för sjukhusets valda desinfektionsmedel och verktyg.

Föremål som är förorenade med blod eller kroppsvätskor, som kan innehålla blodburna patogener, ska rengöras och sedan desinficeras på mellannivå med en produkt som har ett EPA-registrerat anspråk på verkan mot hepatit B.

Säkerhetsföreskrifter för desinficering

**VARNING:**

Att använda ett desinfektionsmedel som kan bilda en explosiv eller lättantändlig gasblandning utgör en risk för liv och hälsa på grund av explosionsrisken. Stäng av utrustningen innan du desinficerar den. Låt gasblandningen avdunsta innan du startar röntgensystemet igen.

**OBSERVERA:**

Om olämpliga desinfektionsmedel används kan det missfärga och skada utrustningens yta. Om en funktionell försämring eller funktionsstörning av produkten märks på grund av desinfektion ska du kontakta tillverkaren av den medicintekniska produkten.

Så här desinficerar du enheten:

- Använd inte frätande, lösliga eller gasformiga desinfektionsmedel.
- Läs tillverkarens säkerhetsdatablad (MSDS) och rekommendationer på produktetiketten för ytterligare information innan produkten används.
- Att använda desinfektionsmedel i sprejform kan orsaka funktionsfel om medlet tränger in i utrustningen. Desinficera alla delar av enheten, inklusive tillbehör och anslutningskablar, genom att torka av dem med desinfektionsmedlet. Innan du utför en rumsdesinficering med nebulisator ska du stänga av systemet och täcka över det svalnade systemet noga.

Godkända desinfektionsmedel

På Agfas webbplats finns specifikationer för desinfektionsmedel som har funnits vara kompatibla med materialet i enhetens hölje och som kan användas till ytorna på enhetens utsida.

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

Underhåll

Fullständiga underhållsscheman finns tillgängliga i Agfas servicedokumentation som är avsedd för auktoriserade servicetekniker som utbildats av Agfa.

Underhåll av DR-detektorn

DR-detektorn måste kalibreras regelbundet. Kalibreringsanvisningar finns i DR Detector Calibration Key User Manual (kalibreringshandbok för huvudanvändare för DR-detektor, dokument 0134).

Ämnen:

- *Underhåll av röntgenbordet, röntgenväggstativet och röntgenrörsstativet*

Underhåll av röntgenbordet, röntgenväggstativet och röntgenrörsstativet

Röntgenenheten och alla komponenter kräver regelbundet underhåll för att se till att utrustningen är säker och tillförlitlig vid användning.



VARNING:

Användning under osäkra förhållanden innebär risk för strålningsexponering och personskador för både patienten och användaren. Kunden ansvarar för att se till att utrustningen är felfritt skick.



VARNING:

Slitage på utrustningen på grund av alltför långa intervall mellan servicetillfällen kan leda till personskador och egendomsskador på grund av utslitna och ej säkra komponenter.



VARNING:

Felaktiga eller trasiga reservdelar kan inverka negativt på systemets säkerhet och leda till skador, funktionsfel eller haveri. Använd endast originalreservdelar som tillhandahålls av tillverkaren.



VARNING:

Olämpliga ändringar, tillägg, underhåll eller reparation av utrustningen eller programvaran kan leda till personskador, elstötar och skada på utrustningen. Säkerhet kan endast garanteras om ändringar, tillägg, underhåll eller reparationer utförs av en Agfa-certifierad servicetekniker. En icke-certifierad tekniker som utför en modifikation eller ett serviceingrepp på en medicinteknisk produkt agerar på eget ansvar och gör garantin ogiltig.

Tabell 2: Livslängd och underhåll

Livslängd	
Röntgenenhetens förväntade livslängd	10 år
Periodiskt underhåll	
Tekniskt underhåll av utrustningen måste utföras för att behålla felfri funktion och garantera patienters och användares säkerhet.	Var 12:e månad eller efter 60 000 arbetscykler, det som inträffar först
Alla stålkablar i röntgenrörstativet och röntgenväggstativet ska kontrolleras	
Alla stålkablar i röntgenrörstativet och röntgenväggstativet ska bytas för att upprätthålla felfri drift och säkerställa säkerhet för patient och operatör	Var 36:e månad
Byt ut röntgengeneratorns knappcells batteri	
Underhåll som utförs av användaren	
Kontrollera konstanta jämna rörelser	Varje dag
Kontrollera avseende hinderfria rörelser	Varje dag
Kontrollera att bromsarna lossas och låses på ett säkert sätt	Varje dag
Kontrollera att användningskontrollerna fungerar	Varje dag
Kontrollera märkning och varningsdekaler	Varje dag
Uppvärmning av röntgenröret	Varje dag
Kontrollera alla elektriska kablar och anslutningar avseende skador eller trasiga kablar.	Varje vecka
Rekonditionering av röntgenröret	När röntgenröret inte har använts på mer än en vecka
Rekonditionering av röntgenröret	Innan du gör exponeringar med spänningar på 120 kV eller högre

**OBSERVERA:**

Vid eventuella funktionsfel eller andra avvikelser från normalt funktionsbeteende måste enheten stängas av omedelbart och service kontaktas. Utrustningen får inte tas i bruk igen förrän felet har reparerats.

Ämnen:

- *Uppvärmning av röntgenröret*
- *Rekonditioneringsprocedur för röntgenröret*

Uppvärmning av röntgenröret

Röntgenröret måste värmas upp innan röntgenexponeringar görs i början av varje dag och när röntgenröret inte har använts i mer än en timme. Detta förlänger röntgenrörets livslängd.

Så här värmer du upp röntgenröret

1. Stäng kollimatorbladen helt
2. Ställ in exponeringsinställningarna: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms och stort fokus
3. Säkerställ att ingen kommer att exponeras
4. Gör totalt tre exponeringar med 15 sekunders mellanrum

Denna procedur används för ett typiskt röntgenrör. Konsultera röntgenrörtillverkarens instruktioner för det aktuella röntgenröret som används och följ instruktionerna om de står i konflikt med den här proceduren.

Rekonditioneringsprocedur för röntgenröret

Om röntgenröret inte har använts på mer än en vecka eller om exponeringstekniker ska användas med energier över 120 kV rekommenderas att rekonditioneringsproceduren utförs för röntgenröret.

En sekvens av gradvis ökande belastningar på röntgenröret kommer att orsaka en omfördelning av de elektriska laddningarna inuti röret, vilket i sin tur kommer att resultera i en stabil utmatning från röret.

Proceduren tar ca 30 minuter.

1. På programkonsolen väljer du den manuella modalitetspositionen. Ingen bild kommer att hämtas på NX-arbetsstationen.



2. Välj trepunktsarbetsläget för röntgen.



3. Ställ in röntgenparametrarna på 125 mA (ström) och 100 ms (exponeringstid).
4. Välj den stora fokalpunkten.



5. Ta en sekvens av exponeringar med följande kV-värden. Ta en exponering var 30:e sekund.

Tabell 3: Sekvens av exponeringar

Tid (minuter)	kV	Tid (minuter)	kV	Tid (minuter)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		

Säkerhetsföreskrifter

Ämnen:

- *Allmänna säkerhetsföreskrifter*
- *Säkerhetsföreskrifter för röntgensystemet*
- *Säkerhetsanvisningar för röntgenbordet*

Allmänna säkerhetsföreskrifter

**VARNING:**

Säkerhet kan endast garanteras om en Agfa-certifierad servicetekniker har installerat produkten.

**VARNING:**

Produkten får endast installeras med utgivna komponenter och i utgivna konfigurationer.

**VARNING:**

För att undgå risken för elektriska stötar får denna utrustning endast anslutas till ett elnät med jordningsskydd.

**VARNING:**

Joniserande strålning kan leda till strålningsskador vid felaktig hantering. Obligatoriska skyddsåtgärder måste vidtas när strålning används.

**VARNING:**

Operatören måste vidta säkerhetsåtgärder för att skydda sig mot exponering för farlig röntgenstrålning när DR-detektorn används i röntgenstråleområdet från en röntgenkälla.

**VARNING:**

DR-detektorn är inte avsedd att användas som primärstrålskydd vid röntgen. Det är användarens ansvar att garantera säkerheten för operatören, personer som röntgas och alla i närheten.

**VARNING:**

Att använda utrustning som inte fungerar korrekt innebär risk för strålningsexponering och personskadorna för både patienten och användaren. Använd utrustningen endast i ett säkert och felfritt tillstånd.

**VARNING:**

Systemet otillgängligt på grund av hård- eller programvarufel. Om produkten används i kritiska kliniska arbetsflöden måste ett reservsystem planeras.

**OBSERVERA:**

Följ alla fara-, varnings- och obs-meddelanden och all säkerhetsmärkning i detta dokument och på produkten.



OBSERVERA:

Alla Agfas medicintekniska produkter måste användas av utbildad och kvalificerad personal.

Säkerhetsföreskrifter för röntgensystemet

**VARNING:**

Undvik onödig dosering genom att kontrollera arbetsstationsvalet på röntngeneratorns konsol före exponeringen.

**VARNING:**

Upprepade exponeringar med hög dos till en patient kan leda till deterministiska effekter. Exponeringsinställningarna måste därför väljas noga, anpassat till patienten och objektet som ska exponeras, och balanseras på ett sådant sätt att patientdosen blir så låg som möjligt samtidigt som bildkvaliteten är användbar för diagnos.

**VARNING:**

Även när generatoren är avstängd, är komponenter inuti generatorskåpet och anslutna kontroller fortfarande strömsatta! Se till att endast utbildade servicetekniker öppnar generatorskåp och höljen till anslutna enheter! Felaktig hantering medför livsfara!

**OBSERVERA:**

Undvik onödig dosering genom att före exponeringen kontrollera att DR-detektorväljaren visar namnet på DR-detektorn som används och om DR-detektorns status är klar för exponering.

**OBSERVERA:**

När DR-detektorn används ska den beräknade exponeringstiden (ms) eller manuellt angivna värden aldrig överstiga den maximala exponeringstid (Max ms) som är angiven som integreringstid för DR-detektorn.

**OBSERVERA:**

Skadat raster. Försämrad bildkvalitet. Hantera rastren med extra stor försiktighet.

**OBSERVERA:**

Vid insättning av sekundärraster är det ytterst viktigt att rastret motsvarar det avsedda fokus-detektor-avståndet (SID) som rastret är fokuserat för. På grund av rastrens fokusering måste rörhuvudenheten vara centrerad på buckyn.

**OBSERVERA:**

För hög eller låg omgivningstemperatur kan försämra DR-detektorernas prestanda och ge permanenta skador på utrustningen. Se den relaterade bruksanvisningen för DR-detektorns miljökrav. Använd inte systemet eller använd inte

luftkonditionering om omgivningstemperaturen och den relativa luftfuktigheten ligger utanför det specificerade intervallet. Frost på grund av låga temperaturer kan skada inre kretsar. Garantin upphävs om det är uppenbart att användningsvillkoren inte har uppfyllts.



OBSERVERA:

För att undvika att bilder förloras på grund av strömavbrott, måste arbetsstationen och Digitizer anslutas till en avbrottsfri strömkälla eller till en reservgenerator på sjukhuset. Vid strömavbrott kan den avbrottsfria strömkällan slutföra exponerade bilder som håller på att skannas.



OBSERVERA:

Installera NX-arbetsstationen och CR-digitaliseringsenheten på ett minimiavstånd (säkerhetsavstånd) på 2 m från röntgensystemets komponenter eller se till att det finns en vägg eller ett fönster mellan de båda systemen.

Säkerhetsanvisningar för röntgenbordet



VARNING:

Systemet är inte avsett för användning i explosionsbenägna miljöer. Sådan användning utgör en fara för liv och hälsa på grund av explosionsrisken. När systemet rengörs eller används med patienter närvarande, observera tillämpliga skyddsföreskrifter avseende bildning av explosiva gasblandningar.



VARNING:

Obehörig manipulering eller öppning av utrustningens hölje kan leda till personsador och skador på utrustningen. Vidta alla nödvändiga säkerhetsåtgärder med hänsyn till skyddsnivån.



VARNING:

Systemet är installerat med komponenter som avger strålning eller som kan aktiveras för att avge strålning. Joniserande strålning kan leda till strålnings- och personsador vid felaktig hantering.



VARNING:

Bärbara och mobila högfrekvenskommunikationsenheter kan påverka medicinteknisk utrustning.



OBSERVERA:

Användning av filter, lakan, madrasser och liknande kan leda till synliga bildartefakter. Om sådana material används, se till att de är röntgentransparenta och inte inverkar på bildkvaliteten.



OBSERVERA:

Kontrollera att patienthandtagen sitter säkert monterade.

Grundläggande arbetsflöde

Ämnen:

- *Starta systemet*
- *Utföra en exponering med DR-detektorn*
- *Utföra en exponering med en CR-kassett*
- *Positionering av röntgensystemet*
- *Avsluta systemet*
- *Riktlinjer för pediatrika tillämpningar*

Starta systemet

Låt DR-detektorn värmas upp innan systemet används för kliniska ändamål. Uppvärmningstiden startar så snart DR-detektorn har slagits på och MUSICA Acquisition Workstation är igång. Se DR-detektorns tekniska data för att kontrollera om en uppvärmningstid krävs.

För att använda den fasta DR-detektorn måste temperaturskillnaden mellan kalibrering och användning vara inom det rekommenderade intervallet på ± 6 °C (för en DR-detektor med CsI omvandlingsskärm) eller ± 10 °C (för en DR-detektor med GOS omvandlingsskärm). Kontrollera miljöförhållandena och observera DR-detektorns uppvärmningstid.

Så här startar du systemet:

1. Slå på spänningen till utrustningen med elströmbrytaren i rummet.
Kontrollera att varken systemets nödavstängningsbrytare eller någon av nödstoppknapparna för röntgenbordet är aktiverade.
2. Tryck på startknappen på röntgengeneratorns kontrollbox för att starta systemet.
3. Starta MUSICA Acquisition Workstation.

För närmare information, se bruksanvisningen för MUSICA Acquisition Workstation, dokument 4420.

NX-programmet och programkonsolen blir tillgängliga på MUSICA Acquisition Workstation.

4. Koppla på DR Generator Sync (i förekommande fall).
5. Slå på DR-detektorn i en konfiguration med trådlös DR-detektor:
 - a) Sätt i ett fulladdat batteripaket i DR-detektorn.
 - b) Koppla på DR-detektorn.
 - c) Registrera DR-detektorn för MUSICA Acquisition Workstation vid behov.

Mer information om hur DR-detektorn startas finns i bruksanvisningen för DR-detektorn.

6. Om en ledningsbunden DR-detektor ingår i konfigurationen kopplar du på strömmen till DR-detektorns kontrollenhet.

Relaterade länkar

[Tekniska data](#) på sidan 228

Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenrör

Programkonsolen tillhandahåller ett automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenröret.

1. Slut kollimatorbladen helt.
2. Kontrollera att ingen person exponeras.
3. På programkonsolen går du till skärmen med modalitetskontroller.



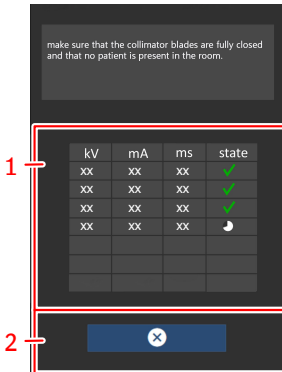
Figur 25: Navigeringsknapp för modalitetskontroller

4. Klicka på knappen för att starta det automatiserade arbetsflödet för uppvärmning av röntgenröret.

Figur 26: Knapp för att starta det automatiserade arbetsflödet för uppvärmning av röntgenröret



En tabell visas med en lista över exponeringar.



1. Tabell med lista över exponeringar
2. Knapp för att avbryta uppvärmningsproceduren

Figur 27: Lista över exponeringar för uppvärmning av röntgenröret

5. Se till att kollimatorbladen är helt stängda och att ingen patient finns i rummet.

För att undvika strålning på DR-detektorn tar du bort detektorn, vrider röret bort från detektorn, eller täcker detektorn med ett blyförkläde.

6. Utför exponeringarna och vänta tills timerikonen avslutar mellan exponeringarna.

Exponeringsparametrarna ställs in automatiskt.

Utföra en exponering med DR-detektorn

Ämnen:

- *Steg 1: Hämta patientinformationen*
- *Steg 2: Välj exponering*
- *Steg 3: Förbered exponeringen*
- *Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna*
- *Steg 5: Utför exponeringen*
- *Steg 6: Utför en kvalitetskontroll*

Steg 1: Hämta patientinformationen

På MUSICA Acquisition Workstation:

1. Definiera patientinformationen för undersökningen när en ny patient kommer in.
2. Starta undersökningen.

Om arbetsstationen är ansluten till en ytterligare bildskärm som är placerad utanför operatörens rum ska du se till att patientdata inte visas för obehöriga personer.

Steg 2: Välj exponering

I operatörsrummet:

Vid NX-arbetsstationen väljer du miniatyren för exponeringen i rutan **Bildöversikt** i fönstret **Undersökning**.

Standardparametrarna för röntgenexponering för den valda exponeringen skickas till modaliteten och visas på programkonsolen.

Den valda DR-detektorn aktiveras.

DR-detektorväljaren visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status.

- Blinkande: startar
- Grön (fast): klar för exponering

Röntgenbordet eller röntgenväggstativet lyser i blått, vilket indikerar den valda modalitetspositionen.

Steg 3: Förbered exponeringen

I undersökningsrummet:

1. Positionera DR-detektorn.

När du använder buckyn, ska du kontrollera att identifikationsdekalerna på DR-detektorn och buckyn matchar varandra. Använd inte en DR-detektor som har tilldelats en annan bucky.

2. Positionera patienten.

Tillämpa strålskyddsåtgärder för patienten vid behov.

3. Kontrollera om röntgensystemets position är lämplig för exponeringen.

4. Positionera röntgenröret i förhållande till DR-detektorn och patienten.

5. Ställ in korrekt avstånd mellan DR-detektorn och röntgenröret.

6. Tänd kollimatorljuset. Anpassa kollimeringen vid behov.

Se till att det kollimerade området inte är större än detektorn.



VARNING:

Kontrollera patientens position (händer, fötter, fingrar, osv.) för att undvika att patienten skadas på grund av enhetens rörelser. Patientens händer får inte vara i närheten av enhetens rörliga delar. Intravenösa slangar, katetrar och andra patientanslutna delar måste placeras på avstånd från utrustningen som förflyttas.

Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna

Relaterade länkar

[DR-detektorväljaren](#) på sidan 27

I NX-programmet:

1. Kontrollera om DR-detektorväljaren visar namnet på DR-detektorn som används
2. Om fel DR-detektor visas, väljer du rätt DR-detektor genom att klicka på nedåtpilen på DR-detektorväljaren.

På en DR-detektor som har en statusindikator:

Kontrollera om DR-detektorns status är klar för exponering. Om statusen inte är klar för exponering kan DR-detektorn inte användas för att utföra en exponering.

På programkonsolen:

1. Kontrollera om exponeringsinställningarna som visas på konsolen är lämpliga för exponeringen.
Om andra exponeringsvärden än de som definierats i NX-undersökningen krävs använder du konsolen för att skriva över de standarddefinierade exponeringsinställningarna.
2. Kontrollera om DR-detektorns status är klar för exponering.

Steg 5: Utför exponeringen

I operatörsrummet:

Tryck på exponeringsknappen för att utföra exponeringen.



Kontrollera att generatoren är redo för exponering innan du trycker på exponeringsknappen.



WARNING:

Under exponering skickas joniserande strålning ut från röntgensystemet. För att ange förekomst av joniserande strålning, tänds strålningsindikatorn på kontrollkonsolen.

I operatörsrummet vid NX-arbetsstationen:

- Bilden hämtas från DR-detektorn och visas i miniatyren.
- De faktiska röntgenexponeringsparametrarna skickas tillbaka från generatoren till NX-arbetsstationen och visas i rutan Bilddetalj.
- Om kollimering används beskärs bilden automatiskt vid kollimeringskanterna.

Steg 6: Utför en kvalitetskontroll

På MUSICA Acquisition Workstation:

1. Välj den bild som ska kvalitetskontrolleras.
2. Förbered bilden för diagnostik genom att använda t.ex. V/H-markörer eller anteckningar.
3. Om bilden är OK skickar du den till en skrivare och/eller PACS-systemet (Picture Archiving and Communication System).

Utföra en exponering med en CR-kasset



Obs: Om ID Tablet för identifiering av kassetter används före exponeringen, bryts sändningen av röntgenparametrar mellan NX-arbetsstationen och röntgengeneratorns konsol. Kassetterna bör därför identifieras efter exponeringen, enligt beskrivningen i detta arbetsflöde.

Ämnen:

- *Steg 1: Hämta patientinformationen*
- *Steg 2: Välj exponering*
- *Steg 3: Förbered exponeringen*
- *Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna*
- *Steg 5: Utför exponeringen*
- *Steg 6: Upprepa steg 2 till 5 för efterföljande underordnade exponeringar*
- *Steg 7: Digitalisera bilden*
- *Steg 8: Utför en kvalitetskontroll*

Steg 1: Hämta patientinformationen

På MUSICA Acquisition Workstation:

1. Definiera patientinformationen för undersökningen när en ny patient kommer in.
2. Starta undersökningen.

Om arbetsstationen är ansluten till en ytterligare bildskärm som är placerad utanför operatörens rum ska du se till att patientdata inte visas för obehöriga personer.

Steg 2: Välj exponering

I operatörsrummet vid NX-arbetsstationen:

1. Välj miniatyren för exponeringen i rutan Bildöversikt i fönstret Undersökning.
2. Välj CR i detektorväljaren.
3. Välj modalitetsposition (röntgenbord, röntgenväggstativ, fristående exponering) på programkonsolen.

Standardparametrarna för röntgenexponering för den valda exponeringen skickas till modaliteten och visas på programkonsolen.

Röntgenbordet eller röntgenväggstativet lyser i blått, vilket indikerar den valda modalitetspositionen.

4. Välj underordnad exponering om flera bilder ska tas på samma kassett. Om en miniatyr konfigureras för flera exponeringar på en enda kassett visas en annan grupp miniatyrer i bilddetaljrutnan. Nu måste du välja en av dessa miniatyrer för att skicka korrekta standardparametrar för röntgenexponering till modaliteten för varje exponering.



Obs: Vid arbete i PACS-miljö är det bäst att ha endast en bild per kassett i arbetsflödet. Det behövs för att utnyttja hängningsprotokoll på bästa sätt. I vissa fall (t.ex. vid tryckning) kan det dock hända att det går bra med flera exponeringar per kassett.

Steg 3: Förbered exponeringen

I undersökningsrummet:

1. Positionera kassetten.



Obs: För fristående exponering kan det behövas ett partiellt blyskydd över kassetten om flera bilder tas på samma kassett.



Obs: För exponering med bucky ska alltid in en icke exponerad kassett sättas in i buckyn.

2. Positionera patienten.
Tillämpa strålskyddsåtgärder för patienten vid behov.
3. Kontrollera om röntgensystemets position är lämplig för exponeringen.
4. Positionera röntgenröret i förhållande till kassetten och patienten.
5. Ställ in korrekt avstånd mellan kassetten och röntgenröret.
6. Tänd kollimatorljuset. Anpassa kollimeringen vid behov.
Se till att det kollimerade området inte är större än kassetten.



VARNING:

Kontrollera patientens position (händer, fötter, fingrar, osv.) för att undvika att patienten skadas på grund av enhetens rörelser. Patientens händer får inte vara i närheten av enhetens rörliga delar. Intravenösa slangar, katetrar och andra patientanslutna delar måste placeras på avstånd från utrustningen som förflyttas.

Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna

I operatörsrummet på programkonsolen:

1. Kontrollera om exponeringsinställningarna som visas på konsolen är lämpliga för exponeringen.
2. Kontrollera att status är Klar för exponering.

Steg 5: Utför exponeringen

I operatörsrummet:

Tryck på exponeringsknappen för att utföra exponeringen.



VARNING:

Under exponering skickas joniserande strålning ut från röntgensystemet. För att ange förekomst av joniserande strålning, tänds strålningsindikatorn på kontrollkonsolen.

- De faktiska röntgenexponeringsparametrarna skickas tillbaka från generatoren till NX-arbetsstationen och visas i rutan Bilddetalj.
- De faktiska röntgenexponeringsparametrarna och exponeringsindexvärdet (EI) på NX-arbetsstationen kan användas för att övervaka den automatiska exponeringskontrollens (AEC) prestanda i röntgensystemet.
- En grön OK-markering visas på alla miniatyrer för vilka exponeringar utförs och för vilka exponeringsinställningar skickas tillbaka till NX-arbetsstationen.

Steg 6: Upprepa steg 2 till 5 för efterföljande underordnade exponeringar

Steg 7: Digitalisera bilden

I undersökningsrummet:

Ta den exponerade kassetten.

I operatörsrummet:

1. Lägg in kassetten i digitaliseringsenheten.
2. Klicka på ID i undersökningsfönstret i NX.



Obs: Du kan också använda ID Tablet för att identifiera kassetten och digitalisera den med valfri digitaliseringsenhet.

Bilden visas i bildöversiktsrutan i undersökningsfönstret.

Steg 8: Utför en kvalitetskontroll

I operatörsrummet vid NX-arbetsstationen:

1. Välj den bild som ska kvalitetskontrolleras.
2. Förbered bilden för diagnostik genom att använda t.ex. V/H-markörer eller anteckningar.
3. Om bilden är OK, skicka den till en skrivare och/eller PACS-systemet (Picture Archiving and Communication System).

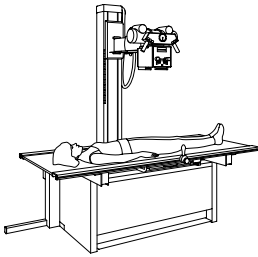
Positionering av röntgensystemet

Ämnen:

- *Exponeringar med röntgenbordet*
- *Snedställda exponeringar*
- *Laterala exponeringar*
- *Exponeringar med röntgenväggstativet*

Exponeringar med röntgenbordet

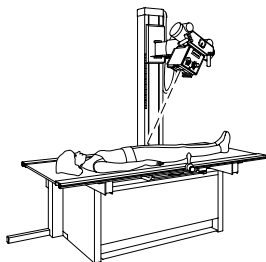
1. Positionera patienten på röntgenbordet.
2. Positionera röntgenrörstativet med röntgenröret över patienten.
Buckyn anpassas automatiskt till röntgenröret via mekanisk anslutning.
3. Centrera den kroppsdel som ska undersökas över buckyn med hjälp av den rörliga bordsskivan.



Figur 28: exponeringar med röntgenbordet

Snedställda exponeringar

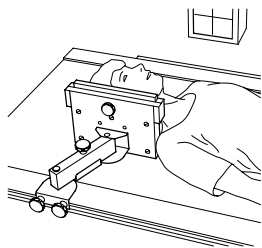
1. Positionera patienten på röntgenbordet.
2. Flytta röntgenrörstativet så att det är utanför buckyns anslutningsområde.
3. Positionera buckyn under patienten.
4. Ställ in önskad vinkel på röntgenröret.
5. Justera röntgenrörstativets position för att passa in röntgenexponeringsfältet med mitten av buckyn med hjälp av kollimatorljuset och buckyns orienteringsmarkörer.



Figur 29: Snedställda exponeringar

Lateral exponeringar

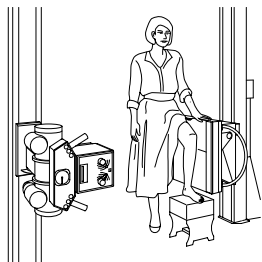
1. Lås upp röntgenrörets arm och vrid den runt 90°.
2. Vrid runt röntgenröret 90°.
Kontrollera vinkeln i vinkeldisplayen.
3. Montera sidokassetthållaren på bordsskivans sidoskena. Fixera den med de två nedre skruvarna. Var försiktig med att lyfta hållarna något när du flyttar den, för att skydda bordsskivan från repor.
4. Sätt i en kasset eller en DR-detektor. Fixera den med den övre skruven.
5. Placera patienten på bordet mellan röntgenröret och den laterala kassetthållaren. Justera den laterala kassetthållaren så att kassetten placeras så nära patienten som möjligt. Fixera positionen med mitskruven.



Figur 30: Lateral exponeringar

Exponeringar med röntgenväggstativet

1. Justera höjden på buckyn i röntgenväggstativet.
2. Positionera patienten framför röntgenväggstativet.
3. Flytta bort bordsskivan från röntgenväggstativet.
4. Roterera röntgenrörstativet 90° så att det är vänt mot röntgenväggstativet.
Kontrollera vinkeln i vinkeldisplayen.
5. Flytta röntgenrörstativet mot röntgenväggstativet.
6. Justera röntgenrörets position för att centrera röntgenexponeringsfältet över buckyn med hjälp av kollimatorljuset.



Figur 31: Exponeringar med röntgenväggstativet

Avsluta systemet

Så här avslutar du systemet:

1. Stoppa NX-arbetsstationen.

NX kan avslutas på två sätt, genom att logga ut ur Windows eller utan att logga ut ur Windows.

Mer information om hur NX avslutas finns i bruksanvisningen för NX, dokument 4420.



Obs: Att stoppa NX-arbetsstationen stoppar inte DR-detektorn. Om strömmen till DR-detektorn fortfarande är på, behövs ingen uppvärmningstid efter start av NX-arbetsstationen.

2. Tryck på avstängningsknappen på röntgengeneratorns kontrollbox för att stänga av generatoren.

3. Slå av DR-detektorn i en konfiguration med trådlös DR-detektor:

- Stäng av DR-detektorn.
- Ta bort batteripaketet.

4. Stäng av DR Generator Sync.



Obs: Om strömmen till DR-detektorn kopplas bort kan en uppvärmning krävas vid nästa start.

Riktlinjer för pediatrika tillämpningar



OBSERVERA:

Var särskilt försiktig vid bildtagning av patienter utanför det typiska vuxna storleksintervallet.

Barn är mer strålningskänsliga än vuxna. Minskning av dosen för röntgenundersökningar samtidigt som godkänd klinisk bildkvalitet bibehålls gynnar patienter. Användardokumentationen för denna produkt innehåller en uppsättning riktlinjer för pediatrika tillämpningar, tillämpliga i USA. Se dokumentet "Exponeringstekniker för pediatrik och vuxen användning med DR 400".

Riktlinjer för pediatrika tillämpningar



OBSERVERA:

Var särskilt försiktig vid bildtagning av patienter utanför det typiska vuxna storleksintervallet. Barn är mer strålningskänsliga än vuxna.

Minskning av dosen för röntgenundersökningar samtidigt som godkänd klinisk bildkvalitet bibehålls gynnar patienter.

Åtlydnad av riktlinjerna i kampanjen "Image Gently" och minskning av dosen för röntgenundersökningar samtidigt som godkänd klinisk bildkvalitet bibehålls gynnar patienter. Se följande länk och minska pediatrika teknikfaktorer därefter: <http://www.imagegently.org>.

Som en generell regel så ska följande rekommendationer beaktas i pediatrik:

- Röntgenerators måste ha korta exponeringstider.
- AEC (automatisk exponeringskontroll) måste användas försiktigt, helst med manuell teknikinställning som ger lägre doser.
- Använd om möjligt tekniker med hög kVp.

Positionera den pediatrika patienten: Pediatrika patienter är inte lika benägna som vuxna att förstå behovet av att vara stilla under undersökningen. Därför är det en god idé att använda hjälpmedel för att bibehålla stabil positionering. Användning av immobiliserande föremål som bönpåsar och kvarhållande system (skumkilar, tejp etc.) rekommenderas starkt för att undvika behov av upprepande exponeringar orsakade av att den pediatrika patienten rörde på sig. Använd tekniker baserade på lägsta exponeringstid närhelst det är möjligt.

Avskärmning: Vi rekommenderar att du tillhandahåller extra avskärmning av strålningskänsliga organ eller vävnader som ögon, gonader och sköldkörtlar. Tillämpning av korrekt kollimering hjälper även till att skydda patienten mot överdriven strålning. Läs följande vetenskapliga litteratur beträffande pediatrik strålningstolerans: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in

Diagnostic Radiography of Children”. *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, January, 1973:

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

Tekniska faktorer: Du ska vidta steg för att minska tekniska faktorer till minsta möjliga nivåer som är förenliga med god bildhämtning samt för att begränsa varaktigheten av fluoroskopisekvenser och snabbsekvenser.

Om till exempel dina inställningar för vuxen buk är: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs kan du överväga att starta på 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs för en pediatrik patient. Använd tekniker med hög kVp och högt SID-värde (källavstånd) närhelst det är möjligt.

Sammanfattning:





- Röntga endast när det föreligger en tydlig medicinsk nytta.
- Röntga endast det aktuella området.
- Använd lägsta möjliga mängd strålning för tillräcklig avbildning baserat på barnets storlek (minskar rörutmatning – kVp och mAs, vilket begränsar varaktigheten för dynamisk bildtagning).
- Försök att alltid använda korta exponeringstider, högt SID-värde och immobiliserande enheter.
- Undvik flerfaldiga skanningar och använd alternativa diagnostiseringsundersökningar (t.ex. ultraljud eller MRT) närhelst det är möjligt.

Programkonsol och rörhuvudskärm

Programkonsolen visas på NX-arbetsstationen.

I en konfiguration med rörhuvudskärm visas också programkonsolen på rörhuvudskärmen. Kontrollernas arrangemang och tillgänglighet kan vara annorlunda.

Tabell 4: Navigering

Navigeringsknapp	Programkonsolens skärm
	Undersökningsöversikt
	Generatorkontroller
	Röntgenmodalitetens kontroller
	Systemmeddelanden

Ämnen:

- [Rengöra rörhuvudskärmen](#)
- [Planerade exponeringar](#)
- [Förhandsgranskningsskärm för röntgenbild](#)
- [Rörhuvudskärmens huvudskärm](#)
- [Ruta för röntgenmodalitetens status](#)
- [Generatorskärm](#)
- [Röntgenmodalitetsskärm](#)
- [Skärm för systemmeddelanden](#)

Rengöra rörhuvudskärmen



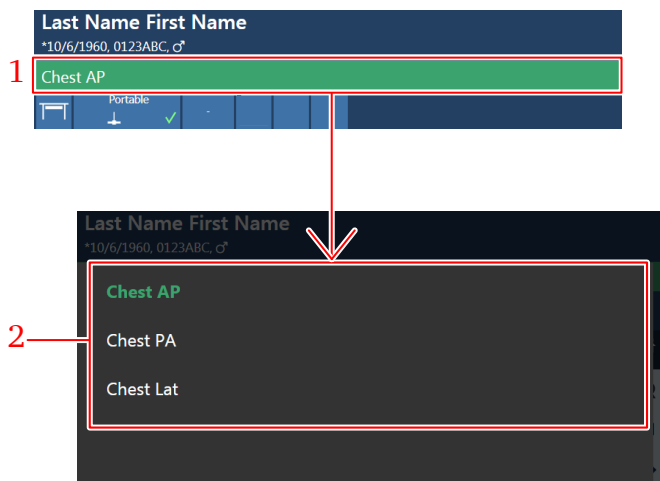
Figur 32: Knapp för rengöring av rörhuvudskärmen under drift

Håll rengöringsknappen nedtryckt i 2 sekunder.

Planerade exponeringar

Genom att klicka på statusfältet visas en översikt över de exponeringar som fortfarande måste tas för undersökningen.

Välj en exponering för att ladda standardparametrarna för röntgenexponering och aktivera den valda DR-detektorn.



1. Statusfältet
2. Översikt över exponeringar

Figur 33: Fönstret Undersökningsöversikt

Förhandsgranskningsskärm för röntgenbild

Efter en exponering visas den tagna bilden på rörhuvudskärmen.

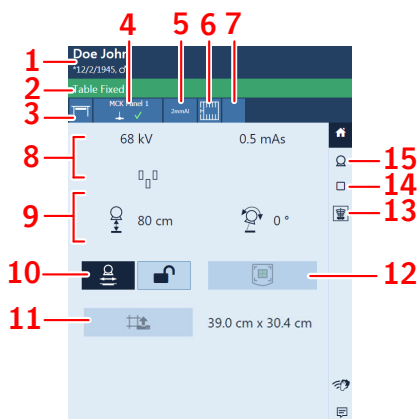
För att återgå till kontrollerna trycker du var som helst på skärmen.

För att inaktivera bildförhandsgranskningen växlar du knappen **Bildförhandsgranskning**.

Standardinställningen är konfigurerbar.



Rörhuvudskärmens huvudskärm



1. Patientinformation
2. Statusfält med undersökningstyp
3. Modalitetsposition
4. DR-detektorväljare
5. Filterstatus
6. Rasterstatus
7. Kollimatorstatus
8. Röntgenparametrar
9. Positionsparametrar
10. Positionsspårning
11. Kollimeringskontroller (för automatisk kollimator)
12. Automatisk centrerings
13. Bildförhandsgranskning
14. Röntgenmodalitetens kontroller
15. Generatorkontroller



Figur 34: Exempel på rörhuvudskärm

Ämnen:

- *Positionsparametrar*
- *Höjd på bordet för röntgenrörstativets spår*
- *Höjd på väggstativet för röntgenrörstativets spår*
- *Kollimatorparametrar*

Positionsparametrar

Tabell 5: Positionsparametrar

	Fokus-detektor-avstånd (SID) Inget värde visas för fria exponeringar eller om röntgenröret inte pekar på den valda DR-detektorn.
	Röntgenrörets lutningsvinkel (alfa) Väderkvarnsrörelse

Höjd på bordet för röntgenrörstativets spår

Så här håller du SID konstant när du justerar bordshöjden:

1. Ställ in önskad SID genom att justera röntgenrörstativets position. Avståndet mellan röntgenrörshuvudet och bordsskivan får inte vara mindre än 50 cm.
2. Tryck på positionsspåringsknappen på röntgenrörsskärmen.



Figur 35: Bordets positionsspårning inaktiverad och aktiverad

Knappen är markerad.



3. Justera bordshöjden. Röntgenrörets stativ flyttas uppåt eller nedåt därefter.



Obs: Röntgenrörets rörelse har en liten fördröjning jämfört med bordets rörelse. Röntgenrörets rörelse stoppas automatiskt om avståndet mellan röntgenrörshuvudet och bordet blir för liten (SID mindre än 45 cm).

Låsknappen styr beteendet för positionsspårning efter exponeringen.

Tabell 6: Låsa positionsspårning

	<p>Positionsspårning är inte aktiv för nästa exponering. Den kan aktiveras igen genom att trycka på knappen positionsspårning.</p>
	<p>Positionsspårning hålls aktiv för nästa exponering.</p>

Höjd på väggstativet för röntgenrörstativets spår

Så här håller du rörhuvudenheten i konstant position i förhållande till väggstativets bucky medan du justerar väggstativets höjd:

1. Ställ in önskad position för röntgenrörstativet.

Avståndet mellan röntgenrörshuvudet och bordsskivan får inte vara mindre än 15 cm.

Positionera röntgenrörshuvudet och bordsskivan så att de inte kolliderar när röntgenrörstativet flyttas uppåt eller nedåt.

2. Tryck på positionsspårningsknappen på röntgenrörsskärmen.



WARNING:

Använd inte positionsspårning medan patienten ligger på bordet.



Figur 36: Väggstativets positionsspårning inaktiverad och aktiverad

Knappen är markerad.

3. Justera väggstativets höjd.

Röntgenrörets stativ flyttas uppåt eller nedåt därefter.




Obs: Röntgenrörets rörelse stoppas automatiskt om avståndet mellan röntgenrörshuvudet och bordsskivan blir för liten (mindre än 10 cm).

Låsknappen styr beteendet för positionsspårning efter exponeringen.

Tabell 7: Låsa positionsspårning

	<p>Positionsspårning är inte aktiv för nästa exponering. Den kan aktiveras igen genom att trycka på knappen positionsspårning.</p>
--	---

	<p>Positionsspårning hålls aktiv för nästa exponering.</p>
---	--

Relaterade länkar

[Kollisionsindikator](#) på sidan 136

[Nödstoppsknapp](#) på sidan 33



Kollimatorparametrar

På system med en automatisk kollimator ställs kollimeringen in automatiskt utifrån den valda exponeringen.

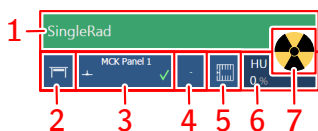
För att använda samma kollimeringsinställning vid efterföljande exponeringar trycker du på återställningsknappen för att återställa kollimeringsinställningen från den föregående exponeringen.

Kollimatorparametrarna finns tillgängliga på rörhuvudskärmens huvudskärm.

Tabell 8: Kollimatorinställningar

Ikon	Beskrivning
	Avläsning av den faktiska kollimeringsinställningen.
	Återställ kollimeringsinställningen från den föregående exponeringen.

Ruta för röntgenmodalitetens status



1. Statusen Klar för exponering
2. Modalitetsposition
3. DR-detektorväljare
4. Filterstatus
5. Rasterstatus
6. Värmeenheter
7. Strålningsstatus




Figur 37: Ruta för röntgenmodalitetens status

Ämnen:

- *Statusen Klar för exponering*
- *Modalitetsposition*
- *DR-detektorväljaren*
- *Filterstatus*
- *Sekundärrastrets status*
- *Strålningsstatus*
- *Okänd status*

Statusen Klar för exponering

Tabell 9: Exponeringsklart





Färg	Beskrivning
	Grön Exponeringsklart. Anger att den valda tekniken är korrekt inställd och att inga sammankopplingsfel eller systemfel finns.
	Röd Inte exponeringsklart. Kontrollera meddelanderutan för mer information. Det går inte att utföra en exponering på grund av ett fel. Statusen kommer att ändras till grön när problemet är löst.
	Blå Inte exponeringsklart. Ingen undersökning definierad.

Modalitetsposition

Modalitetspositionen väljs automatiskt utifrån den valda exponeringen.

Om du vill ändra position på den modalitet där exponeringen ska göras trycker du på nedåtpilen och väljer en modalitetsposition i listan.

Tabell 10: Modalitetsposition

Ikon	Beskrivning
	Bilden har planerats för röntgenbord.
	Bilden har planerats för röntgenväggstativ.
	Bilden har planerats som fristående exponering.
	En manuell röntgenexponering kan göras. Ingen bild kommer att hämtas på NX-arbetsstationen.

Röntgensystemets typ och konfiguration avgör vilka modalitetspositioner som finns tillgängliga.

Vilka arbetslägen som finns tillgängliga beror på modalitetstyp och konfiguration.

DR-detektorväljaren

DR-detektorväljaren visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status. DR-detektorväljaren kan användas för att aktivera en annan DR-detektor. DR-detektorväljaren kan växlas till CR beroende på konfigurationen.



Figur 38: DR-detektorväljaren

DR-detektorns status

Tabell 11: Batteriets status

Statusikon för batteri					
Innebörd	Fullt	Medel	Låg	Tomt	Laddar

Tabell 12: Nätverksanslutningens status

Statusikon för anslutning (trådlös/kabel)				
Innebörd	Stark	Normal	Svag	Kabelansluten DR-detektor

Tabell 13: DR-detektorns status

Statusikon för DR-detektor					
Innebörd	Klar	Startar exponering (blinkar)	Fel	Väntar	En DR-detektor måste väljas

Filterstatus

På system med automatisk filtrering ställs filtret in automatiskt utifrån den valda exponeringen.

Filterinställningarna kan ändras på programkonsolen eller på kollimatorn.

- på programkonsolen klickar du på nedåtpilen för filterstatuslistan och väljer ett filter.
- på kollimatorn använder du filterknappen

Tabell 14: Kollimator med automatiskt filter




(ingen ikon)	Inget filter används.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Ett filter används. Filtrets material och tjocklek anges.

Tabell 15: Kollimator med manuellt filter

(ingen ikon)	Inget filter krävs.
	Ett filter krävs. Sätt in filtret manuellt.


Sekundärrastrets status

Tabell 16: Rasterstatus – automatiskt detekterad

(ingen ikon)	Inget raster krävs.
	Rätt rastertyp är insatt.
	Rätt rastertyp är inte insatt. Ett raster har satts in men inget raster krävs. SID motsvarar inte det insatta rastret.
	Rastret har satts in på felaktigt sätt.




Fokusavståndet för rastret som detekteras i buckyn visas inuti ikonen.

Tabell 17: Rasterstatus – inte automatiskt detekterad

(ingen ikon)	Inget raster krävs.
	Ett raster krävs.

Strålningsstatus

Tabell 18: Strålningsstatus

	Röntgenröret har preparerats.
	När du har tryckt ned exponeringsknappen hela vägen görs röntgenexponeringen. Indikatorn på konsolen tänds.
	Dörren till undersökningsrummet är öppen.

Tryck exponeringsknappen halvvägs (till "Prep"-läget) för att preparera röntgenröret för exponering. Indikatorn tänds när röntgenröret har preparerats och inga sammankopplingsfel eller systemfel finns.

När denna knapp har tryckts in aktiveras följande funktioner:

- Anodrotation.
- Glödströmmen växlar från standby till det valda mA-värdet.

Okänd status

Om en status är okänd visas en ikon med ett frågetecken:

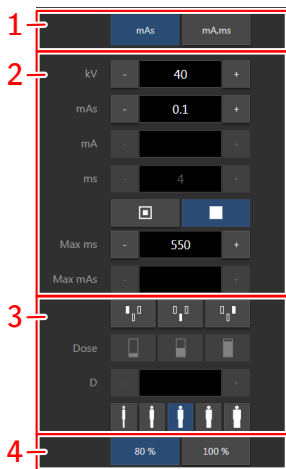


Figur 39: Okänd status

Beroende på komponenterna för vilken den okända statusen visas, krävs en åtgärd för komponenten eller i programmet för att ge systemet informationen som saknas.

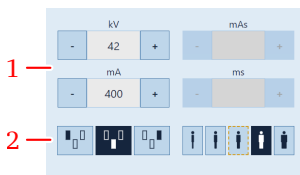
T.ex. att lösa den okända detektorstatusen, en DR-detektor måste väljas.

Generatorskärm



1. Röntgenarbetsläge
2. Röntgenparametrar
3. Automatisk exponeringskontroll
4. Röntgenrörelastning

Figur 40: Driftskärm på programkonsolen



1. Röntgenparametrar
2. Automatisk exponeringskontroll

Figur 41: Driftskärm på rörhuvudskärmen

För att ändra ett värde använder du knapparna + och -. Värdena ökar eller minskar stegvis varje gång du trycker på motsvarande knapp. För att ändra ett värde utan att trycka på knapparna upprepade gånger trycker du på värdet två gånger. Knapparna ändras till knappar för **framåtspolning** och **bakåtspolning**. Håll ned knappen för att ändra värdet.

Efter exponeringen speglar alla värden de faktiska inställningar som generatoren använde.

Rörhuvudskärmen har bara en underuppsättning av generatorstyrningarna.

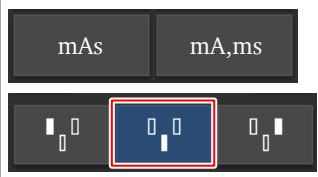
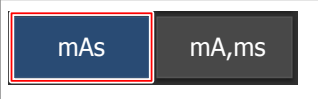

Ämnen:

- *Arbetslägen med en, två eller tre punkter*
- *Röntgenparametrar*
- *Fokusindikator*
- *Automatisk exponeringskontroll (AEC)*
- *Röntgenrörsbelastning*
- *DAP-värde*
- *Värmeenheter*

Arbetslägen med en, två eller tre punkter

Du kan välja följande röntgenarbetslägen beroende på de parametrar som ska kontrolleras och graden av automatisering:

Tabell 19: Röntgenarbetslägen

	<p>Enpunktsläge genom att kV väljs. Exponeringen styrs av AEC.</p>
	<p>Tvåpunktsläge genom att kV och mAs väljs. AEC inaktiveras.</p>
	<p>Trepunktsläge genom att kV, mA och exponeringstid väljs oberoende av varandra. AEC är inaktivt.</p>

För att växla till enpunktsläge aktiverar du ett eller flera AEC-fält.

Beroende på röntgenarbetsläget kommer några av generatorkontrollerna att visas.

Ämnen:

- [Enpunktsläge \(1P\)](#)
- [Tvåpunktsläge \(2P\)](#)
- [Trepunktsläge \(3P\)](#)

Enpunktsläge (1P)

Aktivera enpunktsläget genom att välja någon av AEC-fältnapparna.

Värdena för kV, mA, max ms, max mAs, inställningen av fokus, densitet, dos, patientstorlek och de valda AEC-fälten kan justeras.

Värdet för mAs och ms är inte tillgängligt.

För noggrann AEC-drift kan det bli nödvändigt att sänka mA-värdet för att få längre exponeringstider. Det minsta exponeringssteget är 1 ms.

Inaktivera alla AEC-fält för att växla till tvåpunktsläge.

Efter exponeringen speglar alla värden de faktiska inställningar som generatören använde.

Tvåpunktsläge (2P)

Värdena för kV, mAs, max ms, inställningen av fokus och röntgenrörelastning kan justeras.

Värdena för mA och ms justeras automatiskt för att behålla mAs-värdet konstant, inom generatorns eller röntgenrörets begränsningar.

Inställningarna för densitet, dos och patientstorlek är inte tillgängliga.

Aktivera enpunktsläget genom att välja någon av AEC-fältnapparna.

Trepunktsläget aktiveras om värdet för mA eller ms justeras.

Efter exponeringen speglar alla värden de faktiska inställningar som generatören använde.

Trepunktsläge (3P)

Värdet för kV, mA och ms kan justeras. De övriga värdena justeras automatiskt för att behålla mAs-värdet konstant.

Röntgenparametrar

Följande röntgenparametrar kan ställas in:



- **kV**: visar det kV-värde (röntgenrörspänning) som valts för exponeringen.
- **mAs** kan visa:
 - Det mAs-värde som valts för exponeringen.
 - Det faktiska mAs-värdet i slutet av exponeringen när en exponering utförs.
- **mA**: visar det mA-värde (ström) som valts för exponeringen.
- **ms** kan visa:
 - Det tidsvärde (i millisekunder) som valts för exponeringen.
 - Den faktiska tiden i slutet av exponeringen när en exponering utförs.
- **Detektor-ms** visar DR-detektorns integreringstid. När DR-detektorn används kan den beräknade exponeringstiden (ms) eller manuellt angivna värden aldrig överstiga DR-detektorns integreringstid (detektor-ms).
- **Max mAs** visar det maximalt tillåtna mAs-värdet för exponeringar med AEC. Högsta tillåtna inställning för max mAs beror på inställningarna av mA och detektor-ms. Inte tillgängligt i det fristående exponeringsläget vid användning av DR eller CR.

Om AEC används avslutas exponeringen vid de inställda detektor-ms- eller max mAs-värdena, även om måldosen inte har uppnåtts.

Fokusindikator

En fokusindikator visar vald fokusstorlek för röntgenröret: "liten" eller "stor".

Tabell 20: Fokusindikator

	Liten
	Stor

Om du ändrar fokusstorleken hålls kV och mAs konstanta. Exponeringstiden kan öka vid ändring från en stor till en mindre fokusstorlek när mAs hålls konstant, men mA kan minskas automatiskt enligt rörets prestanda.

Automatisk exponeringskontroll (AEC)

Den automatiska exponeringskontrollen (AEC) ger en konsekvent detektordos, oberoende av vilken röntgenteknik som är vald och oberoende av patientstorlek. AEC-modulen omfattar kontroller för val av exponeringsdetektorfält (joniseringskammare), S-värde och densitetskompensation.

För att aktivera AEC-läget trycker du på någon av de tre AEC-fältnappar.

För att inaktivera AEC-läget trycker du på samtliga valda AEC-fältnappar tills ingen av dem längre är markerad.

Ämnen:

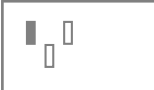


- *Val av AEC-fält*
- *Känslighet*
- *Densitet*
- *Patientstorlek*
- *AEC-dosfel*

Val av AEC-fält

Varje knapp indikerar det relaterade fysiska fältets plats i AEC-exponeringsdetektorn och du väljer/avmarkerar fältet genom att trycka på knappen.

Du kan välja valfri kombination av fält. Knapparnas färg förändras (markeras) när de är aktiva. Exponeringen avbryts om någon av de valda fälten uppnår AEC-gränsvärdesdosen.




Tabell 21: Automatiskt filter

	Vänster fält
	Mittfält
	Höger fält

Känslighet

Med var och en av dessa knappar går det att justera AEC-gränsdosen (låg dos, medelhög dos och hög dos: beroende på konfigurationen vid installationen). Varje gång en knapp väljs (markeras) avmarkeras de övriga automatiskt.

Tabell 22: Automatiskt filter

S	
	låg dos
	medeldos
	hög dos

Densitet

De här knapparna används för att justera AEC-gränsdosen (och därmed patientens ingångsdos).

Densiteten kan ökas och minskas i ett intervall från -4 till +4. Varje steg är en förändring av ett exponeringssteg. Ett exponeringssteg är en förändring på ca -20 % eller + 25 % i dos. När funktionen är inaktiverad visas numret för densitetsintervall i svart.

Tabell 23: Dosvariation jämfört med referensdos






Densitet	Dos
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (referensdos)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Patientstorlek

Patientstorlek indelas i fem kategorier: Minst, Liten, Medelstor, Stor och Störst.

Tryck på uppåt- eller nedåtpilarna för att välja en patientstorlek.

Tabell 24: kV-variation över patientstorlek

	Patientstorlek	kV
	Minst	normalt kV * 0,9
	Liten	normalt kV * 0,95
	Medel	normalt kV
	Stor	normalt kV * 1,05
	Störst	normalt kV * 1,1

AEC-dosfel

I AEC-läget avbryts exponeringen automatiskt när tillräcklig dos inte har upptäckts inom en viss tid (t.ex. när AEC-kammaren är defekt eller täckt med blyfolie) eller när för mycket dos har upptäckts inom en viss tid (t.ex. när ingen patient befinner sig framför AEC).

Röntgenrørsbelastning

Tabell 25: Röntgenrørsbelastning

80 %	I syfte att förlänga rörets livscykel är röreffekten reducerad till 80 % som standard.
100 %	Om 100 % av röntgenröreffekten krävs för en viss röntgenmetod kan du trycka på 100 %-knappen.

Beroende på värmeenheternas status kan systemet begränsa röntgenrørsbelastningen, även om inställningen är 100 %.

DAP-värde

DAP-värdet visar den senaste exponeringens strålningsdosvärde. Strålningsdosen läses som DAP-värde (Dos-Area-Produkt) i $\text{cGy} \cdot \text{cm}^2$ (till exempel: DAP 12,22). Denna måtenhet är konfigurerbar.

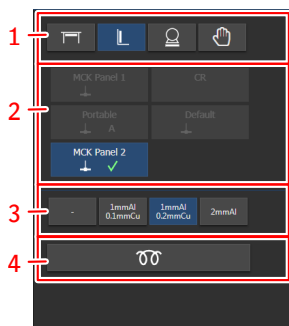
En ny exponering återställer DAP-värdet.

Värmeenheter

Värmeenhetsstatus visas nedanför röntgensymbolen.

Värmeenheter beräknas och summeras under exponeringarna. I displayen för värmeenheter visas den procentuella andel av röntgenrörets termiska kapacitet som förbrukats. Om till exempel "HU 0" visas innebär det att röntgenrörets hela värmeenhetskapacitet återstår. Visas "HU 100" betyder detta att den maximala värmekapaciteten för röntgenröret har uppnåtts och inga fler exponeringar kan utföras förrän röret har kylts ned.

Röntgenmodalitetsskärm

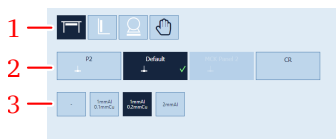


1. Modalitetsposition.
2. DR-detektorväljare

Alla konfigurerade detektorer visas. Endast de detektorer som kan användas med den valda modalitetspositionen kan väljas.

3. Röntgenfilter
4. Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenröret

Figur 42: Röntgenmodalitetsskärm på programkonsolen



1. Modalitetsposition.
2. DR-detektorväljare

Alla konfigurerade detektorer visas. Endast de detektorer som kan användas med den valda modalitetspositionen kan väljas.

3. Röntgenfilter

Figur 43: Röntgenmodalitetsskärm på rörhuvudskärmen

Röntgenmodalitetsskärm är också tillgänglig på rörhuvudskärmen.

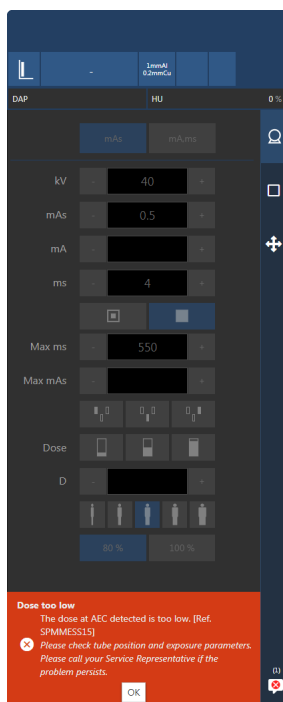
Skärm för systemmeddelanden

Systemmeddelanden visas längst ned på programkonsolen.

Meddelandets färg anger hur viktigt meddelandet är:

Blå	Information
Gul	Varning
Orange	Fel

Meddelanden som kräver återkoppling från användaren innehåller en knapp man kan trycka på.



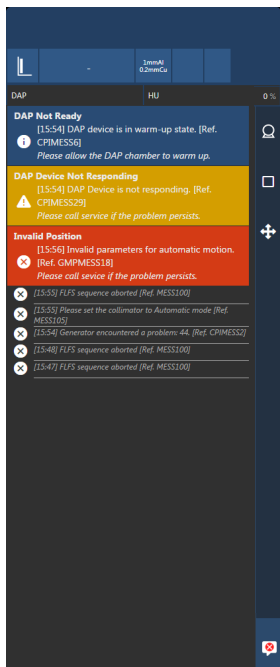
Figur 44: Felmeddelande som kräver återkoppling från användaren

Fler än ett meddelande kan vara aktiva. Antalet aktiva meddelanden och typen av meddelanden indikeras på navigeringsknappen.



Figur 45: Ikon som indikerar att meddelanden väntar

På skärmen för systemmeddelanden listas alla meddelanden sedan den senaste starten av programvaran.



Figur 46: Meddelandehistorik

Relaterade länkar

[Röntngeneratorns meddelanden och varnings signaler \(Spellman\)](#) på sidan 195

Röntgenbord och röntgenrörstativ

Röntgenbordet med det integrerade röntgenrörstativet möjliggör röntgenundersökningar från huvud till fot på liggande eller sittande patienter.

Rörstativet har två varianter, beroende på vilken sida rörstativets skena sticker ut på:

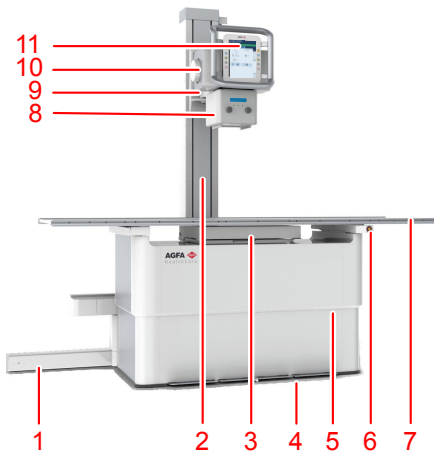
- Vänsterkonfigurerad version
- Högerkonfigurerad version

Det finns två varianter av bordet:

- bord med fast höjd
- höj- och sänkbart bord

Bordet har en rörlig bordsskiva.

Bordet har en blå indikator nedtill som är tänd när röntgenbordet är valt som aktiv arbetsstation.



1. Skensystem
2. Röntgenrörstativ med SID-linjal
3. Bucky
4. Pedaler för rörelse av bordsskivan,
Blå indikatorlampa för aktiv arbetsstation
5. Bordshöljen med standardmarkör för exponeringshöjd
6. Nödstoppsknapp
7. Bordsskiva
8. Kollimator
9. Röntgenrörsarm

10. Röntgenrör
11. Röntgenrörstativets kontrollpanel

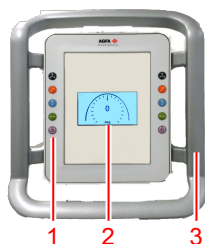
Figur 47: Röntgenbord med integrerat röntgenrörstativ, exempel på vänsterkonfigurerad version



1. Kontrollknappar för rörelse
2. Rörhuvudskärm
3. Hantera med integrerad frigöringsknapp för rörelse i alla riktningar.

Figur 48: Röntgenrörstativets kontrollpanel

Beroende på konfigurationen finns en extra kontrollknapp för rörelse i alla riktningar på undersidan av handtaget.



1. Kontrollknappar för rörelse
2. Röntgenrörets vinkeldisplay
3. Handtag

Figur 49: Röntgenrörstativets kontrollpanel

Ämnen:

- *Positionera röntgenrörstativet*
- *Positionera röntgenbordet*
- *Positionera buckyn*
- *Tillbehör till röntgenbordet*
- *Manuell kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Effekt av SID på patientdos*








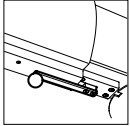

Positionera röntgenrörstativet

Funktionskontrollerna för röntgenrörstativet finns på kontrollpanelen. Röntgenrörstativet måste positioneras manuellt av operatören.

Frigör bromsen för den valda rörelseriktningen eller rotationen genom att trycka på och hålla ned knappen och flytta röntgenrörstativet.

Släpp knappen för att stoppa rörelsen och aktivera bromsen.

Tabell 26: Rörelsekontroller

	<p>Rörelse i alla riktningar (längsgående, tvärgående och alfa-rotation)</p>
	<p>Tvärgående axelrörelse (bakåt och framåt). En markör på röntgenrörsarmen indikerar mittpositionen.</p> 
	<p>Vertikal axelrörelse (uppåt och nedåt) En linjal på röntgenrörets stativ indikerar SID när röntgenbordet är placerat på standardexponeringshöjd. Den nedre kanten av röntgenrörsarmens fäste används som referens.</p> 
	<p>Längsgående axelrörelse (åt höger och vänster)</p>
	<p>Alfa-axelrotation (röntgenrörets vinkel)</p>
	<p>Beta-axelrotation (svängning av röntgenrörsarmen omkring rörstativets axel)</p> 



Standardpositionen för röntgenrörsarmen indikeras av markörer. När rörarmen är i standardposition är den centrerad i tvärgående riktning på buckyn.



Obs: För att undgå stötar och skador ska du förflytta pelaren med normal hastighet och sänka hastigheten när de mekaniska stoppen nås.



OBSERVERA:

Om det hör ett skrapande eller gnisslande ljud när röntgenrörsarmen eller röntgenväggstativet flyttas vertikalt, kan stålkablarna inuti rörstativet eller väggstativet vara trasiga. Fortsätt inte att använda enheten och undvik att utsätta den för kraftiga vibrationer eller några som helst stötar. Kontakta service.



OBSERVERA:

Rotationen kan vara begränsad av kablar. Undvik påfrestning på kablarna under rotation.

Relaterade länkar

[Rörelseintervall](#) på sidan 234

[Tekniska data för manuell kollimator](#) på sidan 244

[Tekniska data för automatisk kollimator](#) på sidan 245

[Positionera buckyn](#) på sidan 140

[Centrering och kollimering](#) på sidan 174

Ämnen:

- [Stoppositioner](#)
- [Kollisionsindikator](#)

Stoppositioner

Systemet innehåller stoppositioner.

- På den längsgående axelns rörelse, för att positionera röntgenröret i regelbundet använda exponeringsavstånd till röntgenväggstativet, t.ex. 150 cm och 180 cm.
- På den vertikala axelns rörelse, för att positionera röntgenrörstativet i regelbundet använda exponeringsavstånd till röntgenbordet, t.ex. 115 cm.

Stoppens föredragna positioner definieras under installationen.

Det vertikala stoppet på rörstativet är alltid aktivt. Vertikala stopp på rörstativet är inte tillgängliga på röntgenbord med fast höjd av typerna TS-Fix-L-001 och TS-Fix-R-001.

De två tvärgående stoppen är aktiva när röntgenröret roteras mot väggstativet ($90^{\circ} \pm 10^{\circ}$).

För att komma in i en stopposition flyttar du röntgenrörstativet eller röntgenrörsarmen i längsgående eller vertikal riktning. Rörelsen stoppas när stoppositionen nås. Att flytta för fort kan få röntgenrörstativet att hoppa över stoppositionen.

För att lämna en stopposition, släpper du och trycker ned motsvarande rörelsekontrollknapp igen.

Kollisionsindikator

System med motordriven rörelse har en kollisionsindikator. Kollisionsindikatorn undviker kollision av röntgenrörshuvudet med bordet.

Kollisionsindikatorn avger en signal i följande situationer:

- Röntgenrörshuvudet flyttas manuellt närmare än 30 cm från bordsskivan när du utför en undersökning med hjälp av bordet.
- Röntgenrörshuvudet flyttas manuellt närmare än 10 cm från bordsskivan när du utför en undersökning med hjälp av väggstativet och röntgenrörshuvudet roteras mot väggstativet.

Bromsen aktiveras och en enda ljudsignal indikerar kollisionsvarningen.

För att ytterligare justera positionen släpper du bromsknappen och trycker på den igen.

Relaterade länkar

[Höjd på väggstativet för röntgenrörstativets spår](#) på sidan 105

Positionera röntgenbordet

Det finns två versioner av röntgenbordet:

- Röntgenbord med en fast höjd på 70 cm
- Höj- och sänkbart röntgenbord med en justerbar höjd på 55 till 90 cm

Röntgenbordets rörelser styrs med fotpedaler på bordets framsida.



VARNING:

Bibehåll visuell kontakt med patienten medan du flyttar utrustningen närmare patienten, för att kunna upptäcka riskfyllda situationer (t.ex. risk för kollision) tidigt och undvika dem.



VARNING:

Se till att inga personer eller föremål befinner sig inom systemets rörelseområde där de riskerar att kollidera med systemets rörliga delar.

Relaterade länkar

[Kollisionskydd](#) på sidan 144

[Kollisionsindikator](#) på sidan 136

[Nödstoppsknapp](#) på sidan 33

Ämnen:

- [Positionera den rörliga bordsskivan](#)
- [Justera höjden](#)

Positionera den rörliga bordsskivan

Dubbelklicka på fotpedalen och håll den nedtryckt för att frigöra bromsen och flytta den rörliga bordsskivan. Bordsskivan kan nu flyttas i längs- och tvärgående riktning manuellt.

Släpp fotpedalen för att stoppa rörelsen och aktivera bromsen.

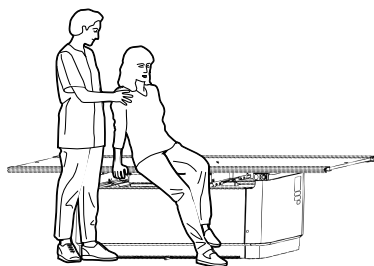
Tabell 27: Rörelsekontroller

	Fotpedal som används för att lossa bromsen till den rörliga bordsskivan.
---	--



Obs: När utrustningen är avstängd kan bordsskivan förflyttas fritt. Var särskilt uppmärksam när en patient ska stiga av bordet.

Låt patienten ta sig upp på eller ned från bordet i mitten av bordet. Om bordsskivan förlängs till maximal längd vid huvudet eller fotändan ska inte patienten sitta på änden av bordsskivan eftersom viktbelastningen kan leda till bordsdeformationer och skador på produkten.



Figur 50: Komma upp på och ned från röntgenbordet



Vid mycket tunga patienter måste bordsskivan placeras i mitten innan patienten kommer upp. Bordsskivan måste förbli i mitten även under undersökningen.

Röntgenbordet är konstruerat för en maximal patientvikt på 320 kg.

Justera höjden

Justera höjden genom att dubbelklicka på och hålla ned fotpedalen.

Tabell 28: Rörelsekontroller

	Fotpedal för att sänka bordet (lägsta höjd 55 cm).
	Fotpedal för att höja bordet (högsta höjd 90 cm).

Rörelsen stoppas automatiskt när bordet når sin högsta eller lägsta höjd.

Om stoppositionen för standardexponeringshöjd (tillval) är aktiverad, stoppas rörelsen automatiskt när standardexponeringshöjden (70 cm) nås. För att fortsätta rörelsen släpper du fotpedalen och dubbelklickar på den igen.

Markörer på båda sidor av bordshöjlerna indikerar positionen för standardexponeringshöjden.



Figur 51: Standardexponeringshöjd

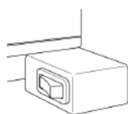
Positionera buckyn

Buckyns centreringsposition anpassas automatiskt efter röntgenrörstativets position. Den mekaniska anslutningen mellan buckyn och röntgenrörstativet är aktiv inom buckyns rörelseområde.

Buckyn kan positioneras oberoende av röntgenrörstativet, t.ex. för en snedställd röntgenexponering.

Så här positionerar du buckyn oberoende av röntgenrörstativet:

1. Flytta röntgenrörstativet på den längsgående axeln utanför buckyns rörelseområde.
Den mekaniska kopplingen släpps.
2. Tryck på och håll ned buckyns låsknapp.



Figur 52: Buckyns låsknapp

Låset för buckyns rörelse frigörs.

3. Flytta buckyn i längsgående riktning.
4. Släpp buckyns låsknapp.
Positionen är låst.

Tillbehör till röntgenbordet

**VARNING:**

Att använda fel tillbehör som inte kan anslutas korrekt till systemet kan leda till riskfyllda situationer och personsador. Använd endast originaltillbehör som tillhandahålls av tillverkaren.

Ämnen:

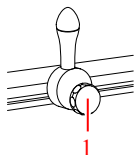
- *Montera patienthandtagen*
- *Montera bordsskivans handtag*
- *Kollisionsskydd*
- *Madrass*
- *Lateral kassetthållare*
- *Kompressionsbälte*

Montera patienthandtagen

De båda patienthandtagen används för att stabilisera patienten och ge en känsla av säkerhet. Användning av handtagen gör att patienten inte fattar tag i bordets kanter, vilket kan medföra klämrisk.

Så här monterar du ett handtag:

1. Skjut in handtaget i bordsskivans skenor.
2. Dra åt handskruvén för att spärra handtaget på plats.



1. Handskruv

Figur 53: Handtag



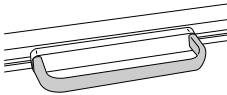
Obs: Handtagen är inte avsedda att bära patientens vikt.

Montera bordsskivans handtag

Bordsskivans handtagspar används av operatören för att flytta den rörliga bordsskivan. Användning av handtagen gör att operatören inte fattar tag i bordets kanter, vilket kan medföra en klämrisk.

Så här monterar du ett handtag:

1. Skjut in handtaget i bordsskivans skenor.
2. Montera stoppblocken i skenans ände för att förhindra att handtaget glider ut ur skenan.



Figur 54: Handtag

Kollisionsskydd

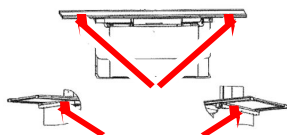
Kollisionsskyddet finns bara för det höj- och sänkbara röntgenbordet.

Kollisionsskyddsdelarna monteras på ramen till röntgenbordet. De skyddar bordsskivan från skador om den riskerar att kollidera med objekt nedanför den.

När kollisionsskyddet stoppar röntgenbordet från att sänkas höjer du bordet och avlägsnar objektet innan bordet sänks igen.



Obs: Kollisionsskyddet påverkas av patientens vikt. Var extra försiktig med rörelse av röntgenbordet när en patient ligger på det.



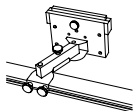
Figur 55: Kollisionsskyddsdelarnas placering

Madrass

Madrassen passar bordsskivan (220 cm x 80 cm) och är röntgenomskinlig.

Lateral kassetthållare

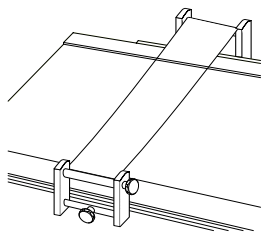
Sidokassetthållaren stöder en kasset eller detektor i sidoposition och är fastsatt på bordsskivan.



Figur 56: Lateral kassetthållare

Kompressionsbälte

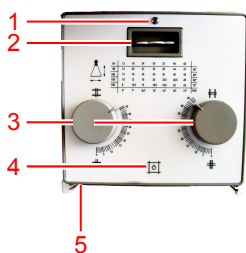
Kompressionsbältet ger ytterligare fixering för patienten på bordet. Det kan justeras efter patientens kroppsstorlek.



Figur 57: Kompressionsbälte

Manuell kollimator

Kollimatoren kan roteras $\pm 90^\circ$ runt sin vertikala axel medan röntgenröret blir kvar i samma position. Denna rörelse utförs manuellt genom att vrida kollimatoren och den har spärrar vid varje 90° -steg.



1. Filterindikator.
2. Hjul för filterval.
3. Rattar för justering av de interna bladen.

Tabellen på frontpanelen visar det nummer som ska ställas in med rattarna för varje kombination av SID och bildstorlek.

4. Knapp för att slå på ljusfältet som indikerar det kollimerade området och laserlampan som anger mittläget.

När knappen trycks in fortsätter de att lysa i några sekunder innan de automatiskt stängs av.

5. Mätningstejp för att mäta avståndet mellan röntgenrörets fokalpunkt och bordsskivan.

Mätningstejpen är på kollimatorns baksida.

Figur 58: Ralco 221-kollimatorkontroller

En annan knapp för att slå på ljusfältet finns på röntgenväggstativet.

Relaterade länkar

[Röntgenväggstativ](#) på sidan 156

DAP-mätare (Dos-Area-Produkt)

En strålningsmätare kan installeras som tillval under den manuella kollimatoren och avläser strålningen som dos-area-produkt i [$\text{cGy} \times \text{cm}^2$].

Värdet för den uppmätta strålningen överförs till röntgengeneratorns konsol och programkonsolen automatiskt och visas efter varje exponering. Inget värde visas om det uppmätta strålningsvärdet ligger under DAP-mätarens minsta avläsningsvärde.

DAP-mätaren kan tas loss från skensystemet för rengöring eller reparation. Så här tar du loss strålningsmätaren:

1. Koppla loss strålningsmätarens kabel.



1. kabel som ansluter strålningsmätaren till generatorm
2. Skruva loss skriften på vänster sida av skensystemet.
3. Dra ut strålningsmätaren.



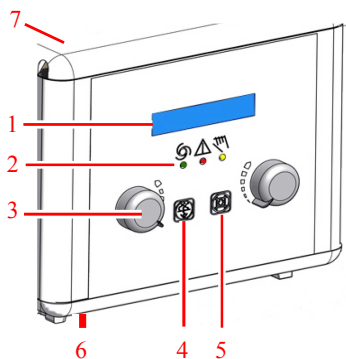
DAP-mätaren kalibreras under produktion för att användas upp till 2000 m höjd. Användning av DAP-mätaren på högre höjder kräver att en korrigeringsfaktor tillämpas.

Relaterade länkar

[VacuTec DAP-mätare \(Dos-Area-Produkt-mätare\) – tekniska data](#) på sidan 247

Automatisk kollimator

Kollimatoren kan begränsa det kollimerade området till storleken på kassetten eller DR-detektorn som satts in buckyn.



1. Display

- Storlek på det kollimerade området
- Aktivt filter

2. Indikatorer för driftläge

- Grön: automatiskt läge
- Röd: felläge
- Gul: manuellt läge

3. Rattar för justering av de interna bladen

4. Knapp för att byta filtret

5. Knapp för att slå på eller av ljusfältet.

När knappen trycks in fortsätter lampan att lysa i några sekunder innan den automatiskt stängs av. Tiden för kollimeringsljuset kan konfigureras av service mellan 10 och 60 sekunder.

6. Mätningstejp för att mäta avståndet mellan röntgenrörets fokalpunkt och bordsskivan

7. Nyckel för att växla till manuellt läge

Nyckeln finns på kollimatorns baksida.

Figur 59: Kollimatorkontroller för Ralco 225 ACS

En annan knapp för att slå på ljusfältet finns på båda sidor om röntgenväggstativet.

Kollimatoren drivs normalt i helautomatiskt läge. Andra driftslägen är manuellt kollimeringsläge och halvautomatiskt kollimeringsläge.

Ämnen:

- *Halvautomatiskt kollimeringsläge*
- *Manuellt kollimeringsläge*
- *DAP-mätare (Dos-Area-Produkt)*

Halvautomatiskt kollimeringsläge

Det halvautomatiska kollimeringsläget aktiveras om något av följande villkor gäller:

- rörhuvudenheten roteras ut från mittpositionen
- SID på röntgenbordet är inte inom 90 cm till 130 cm
- SID på röntgenväggstativet är inte inom 90 cm till 205 cm
- rörhuvudenheten är inte centrerad mot bucky

I halvautomatiskt kollimeringsläge stoppas registreringen av kassett- eller detektorformatet i buckyn, men kollimeringen är fortfarande anpassad när SID ändras. Användaren kan justera kollimeringen manuellt.



Figur 60: Indikation på rörhuvuddisplayen för halvautomatiskt kollimeringsläge

Manuellt kollimeringsläge

Manuellt kollimeringsläge aktiveras när användaren vrider nyckeln på kollimatorns baksida. Den gula indikatorn på kollimatorns framsida tänds och ett öppet nyckellås visas på kollimatorskärmens nedre vänstra hörn.

Manuellt läge används för att ställa in kollimeringsområdet större än kassetten eller detektorns storlek, t.ex. för detektorkalibrering.

Kollimeringsfältstorleken är inte begränsad till kassetten- eller detektorstorlek och hålls inte konstant vid ändring av SID.



Figur 61: Indikation på rörhuvudskärmen för manuellt kollimeringsläge

DAP-mätare (Dos-Area-Produkt)

En integrerad DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) i den automatiska kollimatoren finns som tillval.

DAP-mätaren läser av strålningen som Dos-Area-Produkt i [cGy x cm²].

Värdet för den uppmätta strålningen överförs till programkonsolen automatiskt och visas efter varje exponering. Inget värde visas om det uppmätta strålningsvärdet ligger under DAP-mätarens minsta avläsningsvärde.

DAP-mätaren kan inte tas bort från kollimatoren.

DAP-mätaren kalibreras under produktion för att användas upp till 2000 m höjd. Användning av DAP-mätaren på högre höjder kräver att en korrigeringsfaktor tillämpas.

Effekt av SID på patientdos

Att ändra avståndet mellan röntgenröret och patienten påverkar den dos som ges till patienten.

Om avståndet fördubblas, minskas dosen med en faktor på 4. Den nya dosen kan beräknas med en formel:

$$\text{ny mAs} = \text{känd mAs} \times (\text{nytt avstånd}^2 / \text{gammalt avstånd}^2)$$

Röntgenväggstativ

Röntgenväggstativet möjliggör vertikala röntgenexponeringar av patienter som står eller sitter framför röntgenväggstativet.

Det finns två varianter av väggstativet:

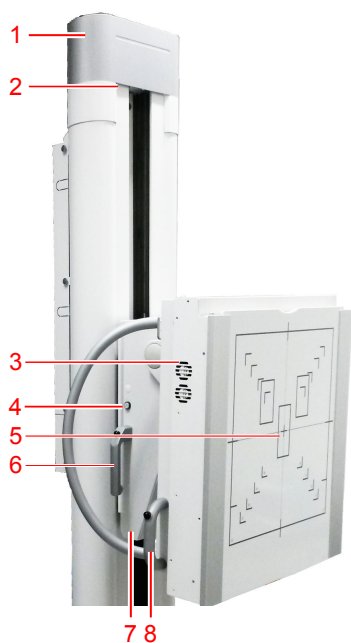
- väggstativ med vertikal bucky, stöder vertikal rörelse (uppåt och nedåt)
- väggstativ med lutande bucky, stöder vertikal rörelse (uppåt och nedåt) samt lutning av buckyn

Buckyn har två varianter, beroende på orienteringen för laddning av en detektor eller kasset:

- Laddning på höger sida
- Laddning på vänster sida

Väggstativets bucky är höj- och sänkbar inom ett stort område.

Väggstativet har en blå indikator upptill som är tänd när röntgenväggstativet är vald som aktiv arbetsstation.



1. Väggstativets pelare
2. Indikator för aktiv arbetsstation
3. Bucky
4. Knapp för aktivering av kollimatorljuset

5. Frontpanel
6. Handtag för vertikal rörelse (båda sidorna)
7. Lutningsförlängning
8. Lutningshandtag

Figur 62: Röntgenväggstativet, vertikal version och vertikal version med lutning



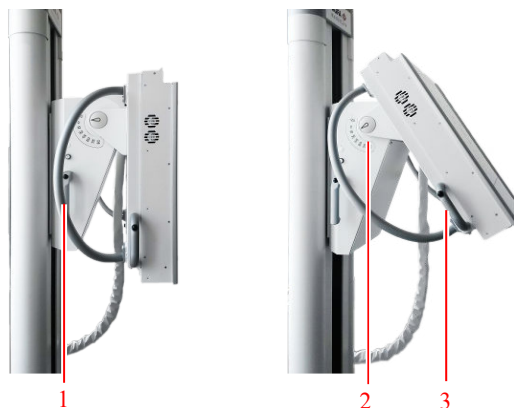
OBSERVERA:

Formatindikationerna fram till på buckyenheten visar formatet och positionen för kassetten eller detektorn. Tänk på att det faktiska området för avbildning är mindre än det indikerade. Bilden av det exponerade objektet är något förstorat eftersom det finns ett avstånd mellan buckyenhetens framsida och kassetten eller detektorn. Kassetten eller detektorns känsliga område kan vara något mindre än det indikerade området. Kontrollera kassetten eller detektorns tekniska data för exakta värden.

Ämnen:

- *Positionera röntgenväggstativet*
- *Tillbehör till röntgenväggstativet*

Positionera röntgenväggstativet



1. Handtag för vertikal rörelse med bromsreglage
2. Skala för lutningsvinkel
3. Lutningshandtag

Figur 63: Positionskontroller



RISK:

Se till att inga personer eller föremål befinner sig inom systemets rörelseområde där de riskerar att kollidera med systemets rörliga delar.



WARNING:

Bibehåll visuell kontakt med patienten medan du flyttar utrustningen närmare patienten, för att kunna upptäcka riskfyllda situationer (t.ex. risk för kollision) tidigt och undvika dem.



WARNING:

Var försiktig så att inte fingrar eller händer kommer i kläm. Håll dina händer på handtagen medan du positionerar systemet.



WARNING:

Om den lutningsbara buckyn är utanför den vertikala positionen ska du inte använda automatisk kollimering. I detta fall försätter du kollimatoren i manuellt läge. När du använder automatisk kollimering på en lutningsbar bucky ska du se till att buckyn är i vertikal position.

Vertikal rörelse

Frigör bromsen för vertikal rörelse genom att trycka in det inbyggda reglaget på översidan av handtaget som sitter på vänster och höger sida av röntgenväggstativet. Buckyn kan förflyttas uppåt och nedåt.

Släpp reglaget för att stoppa rörelsen och låsa buckyn på plats.



OBSERVERA:

Den maximala belastningen för väggstativets rörelse i vertikal riktning är 20 kg. Buckyenheten kan glida nedåt vid överbelastning.



Obs: Använd inte överdriven kraft för att förflytta buckyn till någon av slutpositionerna.

Lutning

Luta buckyn genom att hålla in knappen på lutningshandtaget och flytta buckyn. Vinkelskalan är synlig vid buckyns monteringspunkt.

Släpp knappen på lutningshandtaget för att låsa buckyn på plats.



Obs: Buckyn kan lutas till horisontellt läge. Använd inte buckyn som sittplats.

Relaterade länkar

[Centrering och kollimering](#) på sidan 174

Tillbehör till röntgenväggstativet



VARNING:

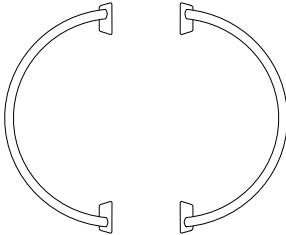
Att använda fel tillbehör som inte kan anslutas korrekt till systemet kan leda till riskfyllda situationer och personsador. Använd endast originaltillbehör som tillhandahålls av tillverkaren.

Ämnen:

- *Patienthandtag*
- *Montera det laterala armstödet*
- *Distansbricka*
- *Monteringssats för väggstativ*

Patienthandtag

Patienthandtagen för väggstativ monteras fast på buckyns baksida. Patienten använder dessa handtag för stabilisering och stöd för korrekt positionering, t.ex. vid bröstkorgsundersökningar.



Figur 64: Patienthandtag

Montera det laterala armstödet



OBSERVERA:

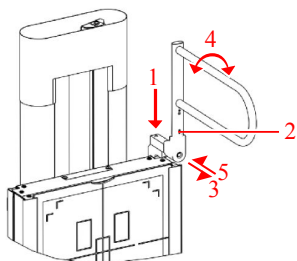
Det laterala armstödet kan bära upp till 20 kg. Det är inte avsett att bära en patients fulla vikt.

Se till att det laterala armstödet inte kolliderar med taket när buckyn förflyttas uppåt manuellt. För automatisk rörelse detekterar en sensor om det laterala armstödet är infört och rörelsen koordineras i enlighet därmed.

För inte in det laterala armstödet orienterat parallellt mot buckyn. Det laterala armstödet kan kollidera med väggstativets kolonn.

Montera och positionera det laterala armstödet så här:

1. Sätt in det laterala armstödet till vänster eller till höger i buckyns ram.
2. Ta tag i den nedre delen av det laterala armstödet.
3. Dra det laterala armstödet framåt
4. Justera vinkeln.
5. Flytta det laterala armstödet bakåt för att fixera positionen.

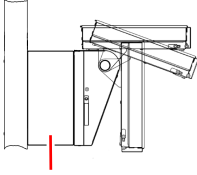


Figur 65: Lateralt armstöd

Röntgenrörshuvudets rörelse är begränsad i närheten av det laterala armstödet för att undvika kollisioner. För att möjliggöra fri rörelse av röntgenrörshuvudet måste det laterala armstödet demonteras från väggstativet. Det räcker inte att vrida det 90 grader ur vägen.

Distansbricka

Distansbrickan möjliggör undersökning av sittande patienter genom att erbjuda extra utrymme för att placera ben och matning under buckyn.



Figur 66: Distansbricka

Monteringsats för väggstativ

För ytterligare stabilitet hos röntgenväggstativet finns en ytterligare fästianordning för röntgenväggstativet. Satsen monteras på baksidan av röntgenväggstativet under huvudskyddet och fästs därefter i en vägg. Den måste installeras av servicepersonal.

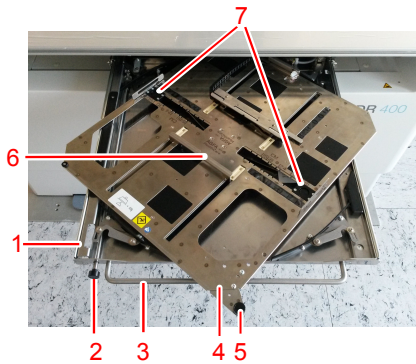
Bucky

Buckyn är installerad i röntgenbordet och i röntgenväggstativet.

Buckyn låser kassetten eller detektorn under exponeringen och centrerar dem i förhållande till den automatiska exponeringskontrollen (AEC) och rastret.

Buckyn kan användas med kassetter i standardformat och med DR-detektorer med kassetstorleksformat.

Buckyns funktioner kan konfigureras enligt kundens behov.



1. Buckylåda
2. Knapp för att lossa bromsen
3. Buckylådans handtag
4. Hållare för kassetten eller detektorn
5. Vred för rotation av kassetten eller detektorn
6. Klämmor
7. Sidoklämmor

Figur 67: Bucky



1. Bordsskiva
2. Borttagbart raster
3. Automatisk exponeringskontroll (AEC)
4. Hållare för kasset eller detektor
5. Buckylåda med rotationsmekanism

Figur 68: Buckyn framifrån

Ämnen:

- *Buckykonfiguration*
- *Rotera buckyn*
- *Laddning av buckyn i röntgenbordet*
- *Laddning av buckyn i röntgenväggstativet*
- *Tömning av buckyn i röntgenbordet*
- *Tömning av buckyn i röntgenväggstativet*
- *Automatisk kassettstorleksavkänning*
- *Centrering och kollimering*
- *Bucky-typer*
- *Kassett- och detektorformat*
- *Standardkassettformat*
- *DR-detektorns format och orientering*
- *Sekundärraster*
- *Automatisk exponeringskontroll (AEC)*

Buckykonfiguration

Konfiguration med enbart kasset

För arbetsflödet med kassetter måste kassetten tas ut ur buckyn efter varje exponering. Kassetten måste skannas med en digitaliseringsenhet för att få en slutlig bild.

Korrekt orientering av kassetten bestäms av hur den sätts in i buckyn och det finns inget behov av att använda rotationsmekanismen.

För denna konfiguration kan rotationsmekanismen spärras av serviceteknikern under installationen.

Buckyn ger skydd för dubbel exponering genom att kontrollera om buckyn är laddad på nytt efter varje exponering.

Konfiguration med fast DR-detektor

Buckyn för den fasta DR-detektorn har ingen fäst- eller rotationsmekanism.

Detektorn är permanent fastmonterad i buckyn och kan inte tas bort.

Detektorn har ett fyrkantigt format och kräver ingen rotation.

Konfiguration med röntgenväggstativ

Kassetten eller detektorn kan placeras centrerad eller inriktad mot buckyns övre kant, för att möjliggöra bröstkorgsundersökningar med patientens haka vilande på väggstativets frontpanel.

Buckyn är utformad för laddning av väggstativet på både vänster och höger sida.

Rotera buckyn

Det går att rotera kassetten eller detektorn i buckyn utan att ta bort den från fästet.

Så här ändrar du kassetten eller detektorns orientering i buckyn:

1. Öppna buckylådan halvvägs genom att dra i det främre handtaget.
2. Rotera buckyhållaren med den låsta kassetten eller detektorn med hjälp av rotationsvredet.
 - Vrid medurs för att ändra från stående till liggande position
 - Vrid moturs för att ändra från liggande till stående position



Figur 69: Exempel: Vrid medurs för att ändra från stående till liggande position

Se till att rotationen har slutförts innan du stänger buckylådan.

3. Stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen.
Kontrollera att buckylådan är införd hela vägen så att den är helt stängd.

Laddning av buckyn i röntgenbordet

Så här laddar du en kassett eller detektor i buckyn:

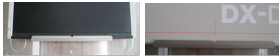
1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
2. Skjut kassetten eller detektorn mot den bakre glidskenan för att öppna klämmekanismen så mycket att kassetten eller detektorn får plats.
3. Låt kassetten eller detektorn glida in i klämfästet.



OBSERVERA:

Se till att dina fingrar inte hamnar mellan klämmekanismen och detektorn. Klämmekanismen kan skada fingrarna, så var mycket försiktig.

4. Passa in kassetten eller detektorns centreringsindikation efter klämmans centreringsmärke.



OBSERVERA:

För ocentrerad positionering av kassetten eller detektorn:

- Röntgenrörets justering måste kontrolleras manuellt.
 - Det kan hända att AEC-cellerna inte täcks eller inte täcks helt, vilket ger felaktig exponeringsdos. Se till att AEC-cellerna täcks.
5. Stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen.
Kontrollera att buckylådan är införd hela vägen så att den är helt stängd.

Relaterade länkar

[Orientering för DX-D 10C, DX-D 10G i buckyn](#) på sidan 184

Laddning av buckyn i röntgenväggstativet

Så här laddar du en kassett eller detektor i buckyn:

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
2. Roterå lådan till stående orientering.
3. Anpassa sidklämmorna till kassetten eller detektorns format genom att trycka in låsknappen och flytta klämman.



4. Skjut kassetten eller detektorn mot den nedre glidskenan för att öppna klämmekanismen så mycket att kassetten eller detektorn får plats.
5. Låt kassetten eller detektorn glida in i klämfästet.



OBSERVERA:

Se till att dina fingrar inte hamnar mellan klämmekanismen och detektorn. Klämmekanismen kan skada fingrarna, så var mycket försiktig.

6. Roterå kassetten eller detektorn om det behövs för att få korrekt position för nästa exponering.
7. Passa in kassetten eller detektorn. Positioneringen kan vara centrerad eller ocentrerad.



OBSERVERA:

För ocentrerad positionering av kassetten eller detektorn:

- Röntgenrörets justering måste kontrolleras manuellt.
- Det kan hända att AEC-cellerna inte täcks eller inte täcks helt, vilket ger felaktig exponeringsdos. Se till att AEC-cellerna täcks.

8. Stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen. Kontrollerå att buckylådan är införd hela vägen så att den är helt stängd.

Tömning av buckyn i röntgenbordet

Så här tömmer du buckyn på kassett eller detektor:

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
2. Tryck kassetten eller detektorn mot den bakre klämman bestämt med båda händerna för att öppna klämmekanismen.



OBSERVERA:

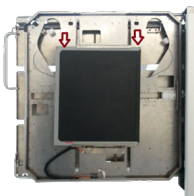
Se till att dina fingrar inte hamnar mellan klämmekanismen och detektorn. Klämmekanismen kan skada fingrarna, så var mycket försiktig.

3. Lyft kassetten eller detektorn och ta ut den ur klämfästet. Fatta tag i detektorn eller kassetten genom öppningarna i hållaren.
4. Ladda en ny kassett eller detektor i buckyn.
 - Eller stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen.

Tömning av buckyn i röntgenväggstativet

Så här tömmer du buckyn på kassett eller detektor:

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i handtaget.
2. Roterå hållaren tillbaka till stående orientering.
3. Tryck kassetten eller detektorn mot den nedre klämman bestämt med båda händerna för att öppna klämmekanismen.



OBSERVERA:

Se till att dina fingrar inte hamnar mellan klämmekanismen och detektorn. Klämmekanismen kan skada fingrarna, så var mycket försiktig.

4. Ta ut kassetten eller detektorn ur klämfästet. Fatta tag i detektorn eller kassetten genom öppningarna i hållaren.
5. Ladda en ny kassett eller detektor i buckyn.
 - Eller stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen.

Automatisk kassettstorleksavkänning

Buckyns ACSS-funktion detekterar CR-kassetten storlek och orientering eller DR-detektorn och tillåter kollimatoren att begränsa det kollimerade området i enlighet därmed. Kollimeringsinställningen som tas emot från NX-arbetsstationen eller det kollimeringsområde som användaren ställt in justeras automatiskt.

Kassetten eller detektorn måste positioneras i mitten av buckyn. Om kassetten eller detektorn inte befinner sig i mitten av buckyn, expanderas det kollimerade området automatiskt för att exponera hela ytan av kassetten eller detektorn. Eftersom automatisk kollimering alltid är symmetrisk kommer exponeringen på ena sidan att sträcka sig bortom kassetten eller detektorns yta och kollimeringen måste korrigeras manuellt för att tillämpa ett asymmetriskt kollimeringsområde.

Kollimatoren får inte roteras.

Buckyns ACSS-funktion är endast tillgänglig i kombination med den automatiska kollimatoren. ACCS-funktionen är inte tillgänglig när kollimatoren är i manuellt läge.

Relaterade länkar

[Automatisk kollimator](#) på sidan 31

Centrering och kollimering

Beroende på formatet på kassetten eller detektorn i buckyn och den kroppsdel som ska exponeras, måste röntgenfältet eventuellt kollimeras och centreras före exponeringen.

Centrering

Buckyns centreringsposition anpassas automatiskt efter röntgenrörstativets position.

Buckyn tillhandahåller centreringsmärken för att ge möjlighet att kontrollera att passningen är korrekt:



- ett spår inuti handtaget som används för att öppna och stänga buckylådan.
- ett spår i glidskenorna i buckyn.

Röntgenfältet kan anpassas genom justering av röntgenrörets position.



Kollimatorns ljusfält innehåller centreringslinjer för kontroll av röntgenfältets och buckyns passning.

Centreringsikonen på rörhuvudskärmen indikerar röntgenfältets och buckyns passning.

Tabell 29: Centreringsstatus på röntgenbordet

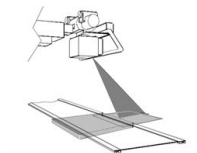
	<p>Röntgenröret pekar mot bordets bucky. Röntgenrörstativet och buckyn är mekaniskt kopplade. Röntgenrörsarmen är i den tvärgående axelns mittposition.</p>
	<p>Något av ovanstående villkor är inte sant.</p>

Tabell 30: Centreringsstatus på röntgenväggstativet

	<p>Röntgenröret pekar mot väggstativets bucky.</p> <p>Röntgenrörsarmen är i den tvärgående och vertikala axelns mittposition.</p>
	<p>Något av ovanstående villkor är inte sant.</p>

Kollimering

För att ställa in röntgenkollimeringsområdet drar du ut buckylådan tills kassetten eller detektorns kant blir synlig. Anpassa röntgenkollimeringsfältet efter kassetten eller detektorns storlek.

**Figur 70: Centreringslinje och kollimeringsområde**

Bucky-typer

Typen av bucky som installerats i systemet definierar vilka funktioner som finns tillgängliga.

Tabell 31: Modalitetspositioner

Röntgenbord	5523/100 5523/110 5523/115 5523/120 5523/125 5523/300
Röntgenväggstativet, laddning på vänster sida	5523/200 5523/210 5523/215 5523/220 5523/225 5523/310
Röntgenväggstativet, laddning på höger sida	5523/250 5523/260 5523/265 5523/270 5523/275 5523/320

Tabell 32: Bucky med fack för flera kassett- eller detektorformat

Klämmekanism Rotationsmekanism Kassett- eller detektordetektion Dubbelt exponeringsskydd för CR AEC	Alla typer
Rastertyp och statusdetektion	5523/120

Automatisk kassetstorleksavkänning (ACSS)	5523/125
	5523/220
	5523/225
	5523/270
	5523/275
Integrerad laddare för DR-detektor DR 14s	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

Tabell 33: Bucky för fast DR-detektor

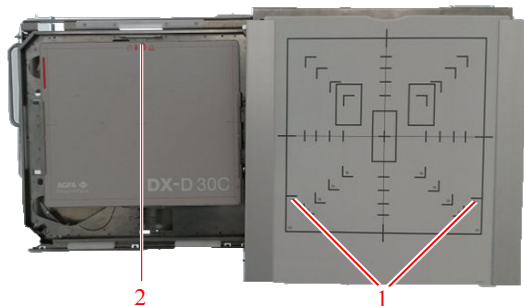
Röntgenbord	5523/300
Röntgenväggstativet, laddning på vänster sida	5523/310
Röntgenväggstativet, laddning på höger sida	5523/320
AEC	Alla typer
Rastertyp och statusdetektion	Beroende på konfiguration

ACSS kräver att kassetten ska positioneras i mitten av buckyn. Dessutom stöds ACSS för röntgenväggstativet om en kasset eller detektor av stort format (43 x 35 cm eller 17 x 14 tum) riktas in mot buckyns överdel i liggande position.

Kassett- och detektorformat

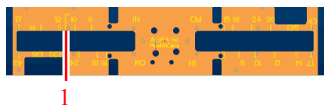
För justering av sidoklämmorna efter kassetten eller detektorns format finns indikationer i cm (och tum, beroende på typen av bucky). Motsvarande indikationer är tryckta på väggstativets hölje för anpassning av kollimeringsområdet.

43 cm x 35 cm (17 tum x 14 tum) kassetten eller detektorn kan placeras antingen centrerat eller i linje med buckyns ovansida i liggande position.



1. Indikatorer för storformatskassett- eller detektorposition mot buckyns topp
2. Storformatsdetektor placerad mot buckyns topp

Figur 71: Väggstativsbucky med storformatsdetektor placerad mot buckyns topp



1. Indikatorer för storformatskassett- eller detektorposition mot buckyns topp

Figur 72: Indikatorer på buckyack

Standardkassettformat

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-detektorns format och orientering

Anvisningar om korrekt orientering av detektorn när den används i buckyn finns i bruksanvisningen för DR-detektorn.

De följande avsnitten innehåller anvisningar för specifika situationer där anvisningarna i bruksanvisningen för detektorn inte gäller.

Ämnen:

- *Orientering av DR 10s i buckyn*
- *Orientering av DR 14s i buckyn*
- *Orientering för DX-D 10C, DX-D 10G i buckyn*
- *Använd DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD *10 endast utanför buckyn*

Orientering av DR 10s i buckyn

Buckyns klämmor kan aktivera strömbrytaren på DR 10s.

För att undvika att stänga av detektorn när du för in den i buckyn ska du använda den orientering som beskrivs nedan.

Ämnen:

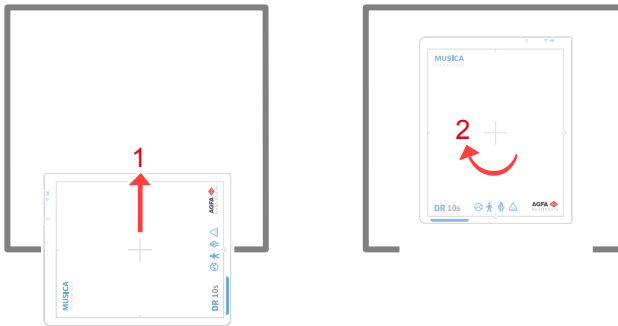
- *Orientering i röntgenbordet*
- *Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida*
- *Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida*

Orientering i röntgenbordet

För att använda detektorn i stående orientering sätter du in detektorn i stående orientering.

Så här använder du detektorn i liggande orientering:

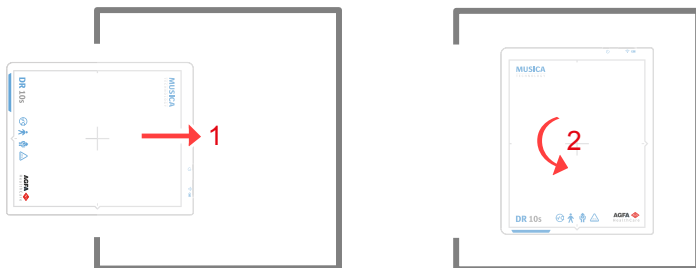
1. Sätt in detektorn i stående orientering.
2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 73: Liggande orientering i röntgenbordet

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

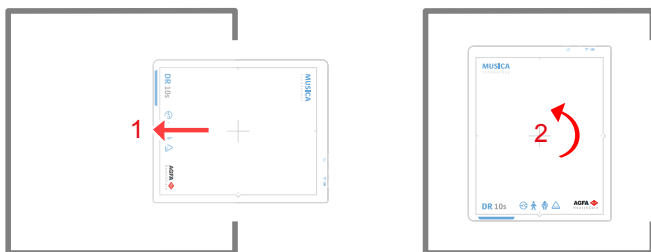
- För att använda detektorn i liggande orientering sätter du in detektorn i liggande orientering.
- Så här använder du detektorn i stående orientering:
 1. Sätt in detektorn i liggande orientering.
 2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 74: Stående orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

- För att använda detektorn i liggande orientering sätter du in detektorn i liggande orientering.
- Så här använder du detektorn i stående orientering:
 1. Sätt in detektorn i liggande orientering.
 2. Rotera detektorn i buckyn.



Figur 75: Stående orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

Orientering av DR 14s i buckyn

Om buckyn är utrustad med en intern DR-detektorkontakt laddas batteriet medan detektorn är i buckyn.

Ämnen:

- [Orientering i röntgenbordet](#)
- [Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida](#)
- [Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida](#)

Orientering i röntgenbordet

För att använda detektorn i stående orientering sätter du in detektorn i stående orientering.

Så här använder du detektorn i liggande orientering:

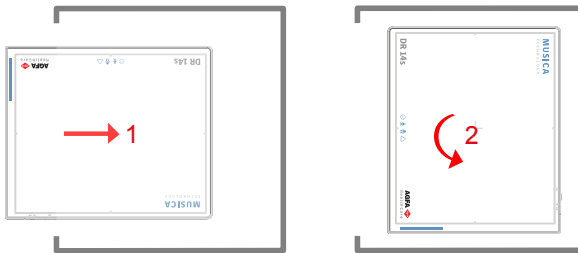
1. Sätt in detektorn i stående orientering.
2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 76: Liggande orientering i röntgenbordet

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

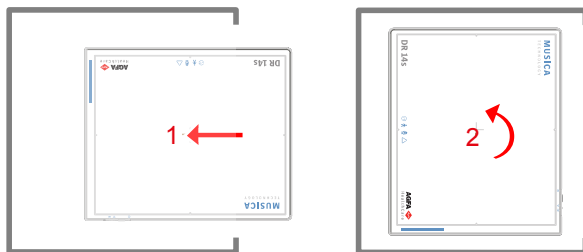
- För att använda detektorn i liggande orientering sätter du in detektorn i liggande orientering.
- Så här använder du detektorn i stående orientering:
 1. Sätt in detektorn i liggande orientering.
 2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 77: Stående orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

- För att använda detektorn i liggande orientering sätter du in detektorn i liggande orientering.
- Så här använder du detektorn i stående orientering:
 1. Sätt in detektorn i liggande orientering.
 2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 78: Stående orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

Orientering för DX-D 10C, DX-D 10G i buckyn

För att undvika att detektorkabeln skadas finns begränsningar i detektorns orientering när buckyn laddas.



OBSERVERA:

Om DX-D 10C, DX-D 10G sätts in med andra orienteringar än de som beskrivs kommer kabeln att skadas när buckyn stängs eller när hållaren roteras.

Ämnen:

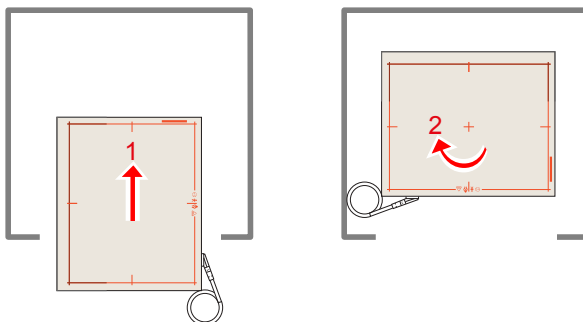
- [Orientering i röntgenbordet](#)
- [Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida](#)
- [Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida](#)

Orientering i röntgenbordet

Om detektorn ska användas med liggande orientering ska detektorn sättas in med stående orientering med kabeln nedtill på höger sida.

Så här använder du detektorn i stående orientering:

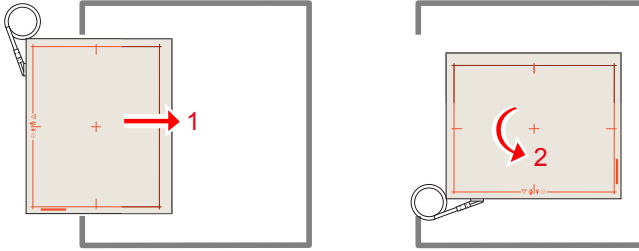
1. Sätt in detektorn med liggande orientering med kabeln nedtill på höger sida.
2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 79: Stående orientering i röntgenbordet

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

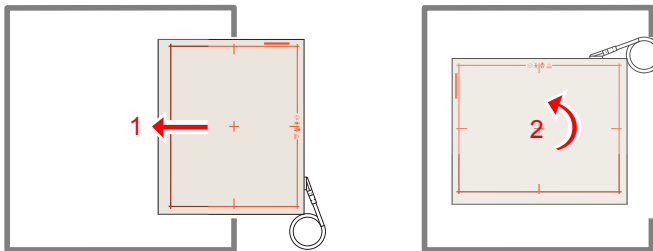
- Om detektorn ska användas med stående orientering ska detektorn sättas in i stående läge med kabeln upptill på vänster sida.
- Så här använder du detektorn i liggande orientering:
 1. Sätt in detektorn med stående läge med kabeln upptill på vänster sida.
 2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 80: Liggande orientering i röntgenväggstativet vid laddning på vänster sida

Orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

- Om detektorn ska användas med stående orientering ska detektorn sättas in i stående läge med kabeln nedtill på höger sida.
- Så här använder du detektorn i liggande orientering:
 1. Sätt in detektorn i stående läge med kabeln nedtill på höger sida.
 2. Roterar detektorn i buckyn.



Figur 81: Liggande orientering i röntgenväggstativet vid laddning på höger sida

Använd DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD+10 endast utanför buckyn

Använd endast DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- och XD+10-detektorn för fristående exponeringar. Placera inte detektorn inuti röntgenbordets eller röntgenväggstativets bucky.

Sekundärraster

Kontrastraster används för att minska spridd strålning och förbättra bildkvaliteten. Rastren finns tillgängliga som tillval.

För DR-detektorer används fokuserade raster. Fokuserade raster kräver centrering av röntgenkällan mot detektorn och ett specifikt avstånd mellan röntgenkällan och detektorn. Färgen på rastrets handtag anger för vilket avstånd rastret används.

Så här byter du raster i röntgenbordet eller röntgenväggstativet:

1. Dra ut rastret med hjälp av handtaget.
2. Förvara rastret på en säker plats för att undgå skador.
3. Sätt in rastret med dekalerna uppåt i lämpligt uttag i buckyn. Kontrollera att rastret är inskjutet hela vägen.

**OBSERVERA:**

Att använda ett fokuserat sekundärraster med röntgenkällan icke-centrerad eller vid ett felaktigt avstånd kan ge sämre bildkvalitet.

**OBSERVERA:**

Hantera sekundärrastren varsamt och förvara dem på en säker plats när de inte används. Att tappa ett raster kan orsaka skador och skapa synliga bildartefakter eller ge försämrad bildkvalitet.

**OBSERVERA:**

Om sekundärrastret inte är inskjutet hela vägen kan artefakter bli synliga i bilden, t.ex. rastrets kanter. Skjut in rastret hela vägen.

Relaterade länkar

[Buckyenhet – tekniska data](#) på sidan 240

Ämnen:

- [Sekundärraster](#)
- [Färgindikation för sekundärrastrets brännvidd](#)
- [Sekundärrasterdetektion](#)
- [Förvaringslåda för DR-detektor och sekundärraster](#)

Sekundärraster

Kontraster används för att minska spridd strålning och förbättra bildkvaliteten. Rastren finns tillgängliga som tillval.





Se Agfas webbplats för specifikationer om sekundärraster som har befunnits vara kompatibla med systemet och DR-detektorerna.

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

Färgindikation för sekundärrastrets brännvidd

Rastrets handtag är synligt när rastret är insatt och dess färg anger rastrets fokusavstånd.

Tabell 34: Färgindikering för rastrets fokusavstånd

Fokusavstånd	Färg	
100 cm	röd	
150 cm	grön	
180 cm	blå	
Parallellt raster	grå	

Sekundärrasterdetektion

Buckyns rasterdetektionsfunktion detekterar typen och positionen av det infogade rastret.

Rasterstatusen visas på rörhuvudskärmen och på programkonsolen.

Relaterade länkar

[Sekundärrastrets status](#) på sidan 113

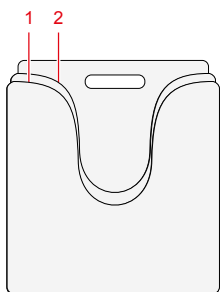
Förvaringslåda för DR-detektor och sekundärraster

Förvaringslådan ger vertikalt lagringsutrymme för en DR-detektor och upp till tre raster. Den kan monteras på väggen eller stå på en stabil yta.



OBSERVERA:

Sätt in DR-detektorn och sekundärrastren i förvaringslådan försiktigt för att undvika skador. Tappa inte objekten i förvaringslådan.



1. Förvaringsutrymme för en DR-detektor
2. Förvaringsutrymme för upp till tre raster

Figur 82: Förvaringslåda

Automatisk exponeringskontroll (AEC)

Användning av AEC ger optimal och reproducerbar bildkvalitet oberoende av strålning, det exponerade objektet eller andra faktorer.

AEC har tre celler (jonisationskammare).

AEC är monterad i buckyn på röntgenbordet och röntgenväggstativet mellan rastret och detektorn eller kassetten. Den är fast monterad och inte avsedd att tas bort från buckyn av kunden. Om en exponering ska göras utan AEC måste arbetsflödet för fristående exponering användas, där detektorn eller kassetten är placerad utanför buckyn, eller så måste AEC stängas av i programkonsolen.

AEC kalibreras under produktion med standardvärden. AEC kan omkalibreras under installation och definiera tre anpassade gränsdoser för AEC-cellerna, för att passa användarinställningar eller för att balansera de tre AEC-cellerna.

AEC-cellernas standardorientering på bordet motsvarar en patientorientering med huvudet på vänster sida. Orienteringen bestäms under installationen av systemet. En dekal levereras med systemet för att ange patientens orientering på bordet.

Den kortaste strålningstiden vid användning av AEC är 2 ms.



Obs: AEC-cellen är placerad i buckyn ovanför kassetten eller detektorn och kan vara något synlig på bilden. Detta gäller främst för platta exponeringar och i mindre utsträckning för diagnostiska bilder.

Relaterade länkar

[Automatisk exponeringskontroll \(AEC\) – tekniska data](#) på sidan 243

[Ytterligare märkning på röntgenbordet](#) på sidan 49

Röntgengeneratorns minikonsol

Röntgengeneratorns minikonsols funktion är begränsad till att slå på och stänga av generatorn och till att ansluta DR Generator Sync till exponeringshandkontrollen för utlösning av exponeringen.

Röntgenexponeringsparametrarna styrs via **programkonsolen**.

Relaterade länkar

[Systemdokumentation](#) på sidan 226

[Programkonsol och rörhuvudskärm](#) på sidan 98

Ämnen:

- [Starta och stoppa generatorn](#)
- [Röntgenrörets startlägen](#)
- [Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler \(Spellman\)](#)
- [Exponeringsparametrar](#)
- [Exponering avslutas](#)

Starta och stoppa generatorn

Generatorn startas och stoppas med start- och avstängningsknapparna på röntgengeneratorns minikonsol.

☉	Tryck på startknappen på röntgengeneratorns kontrollenhet för att starta generatorn.
⊙	Tryck på avstängningsknappen på röntgengeneratorns kontrollbox för att stänga av generatorn.

När systemet ska startas om, vänta minst 10 sekunder mellan stopp och start av generatorn så att alla komponenter hinner stängas av.

Följande varning är tryckt på engelska på röntgengeneratorns minikonsol:



WARNING:

Denna röntgenenhet kan vara farlig för patient och användare om inte säkra exponeringsfaktorer, driftsinstruktioner och underhållsscheman iakttas.

Relaterade länkar

[Röntgengeneratorns minikonsol](#) på sidan 28

[Exponeringsknapp](#) på sidan 28

Röntgenrörets startlägen

Systemet kan utföra exponeringar med två olika startlägen när exponeringsknappen trycks in i preparationsfasen:

- Låghastighetsstart som ger rörets anod en hastighet på upp till ca 3000 rpm.
- Höghastighetsstart som ger rörets anod en hastighet på upp till ca 9000 rpm.

Högst fyra höghastighetsstarter per minut är tillåtna. Om det antalet överskrids indikeras ett fel.

Höghastighetsstart är bara tillgängligt under 30 sekunder. Efter det minskas rotationshastigheten till låg hastighet.

Efter exponeringen och när exponeringsknappen släpps, bromsas rörets anod automatiskt.

När röntgenrörets anod roterar med hög hastighet får generatoren inte stängas av. Vänta tills systemet är i låghastighetsläge innan generatoren stängs av. Röntgenrörets lager kan skadas om generatoren stängs av innan anoden har bromsats.

Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler (Spellman)

Ljudsignaler

Generatoren anger specifika tillstånd med hjälp av ljudsignaler:

- Exponering upphör: 500 ms ton
- Fel: snabb serie av toner

Visuella signaler

Generatoren anger specifika tillstånd med hjälp av visuella signaler:

- Förberedelse: blinkande förberedelse klar-indikator (grön indikatorlampa)
- Röntgenröret är förberett: förberedelse klar-indikatorn lyser kontinuerligt (grön indikatorlampa)
- Exponering: strålningsindikatorn lyser kontinuerligt (röd indikatorlampa)

Relaterade länkar

[Skärm för systemmeddelanden](#) på sidan 129

[Röntgengeneratorns minikonsol](#) på sidan 28

[Exponeringsknapp](#) på sidan 28

Exponeringsparametrar

Rörspänning

Rörspänningen kan väljas i steg om 1 kV i intervallet 40 till 150 kV.

mAs-produkt

Steg	mAs	Steg	mAs	Steg	mAs	Steg	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		

Rörström [mA]

Steg	mA	Steg	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

Steg	mA	Steg	mA
			(endast för generator med 50 kW eller högre effekt)
9	80	19	800 (endast för generator med 65 kW eller högre effekt)

Exponeringstid [ms]

Steg	ms	Steg	ms	Steg	ms	Steg	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		



Obs: Alla exponeringsparametrar kanske inte är tillgängliga, beroende på konfigurationen av röntngeneratoren, röntgenröret och DR-detektorn.

Maximal rörström [mA] vid 100 kVp och 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: Alternativet Låghastighetsstart
- HSS: Alternativet Höghastighetsstart

Alla värden gäller för nätström med 3-fasgenerator och stor fokalpunkt. Värden för andra exponeringsförhållanden kan bestämmas med hjälp av generatorns tekniska data och röntgenrörens datablad.

Vid regelbunden användning skapar dessa maximala exponeringsinställningar inga doser som kan orsaka deterministiska effekter. Effektiva patientdoser för typiska exponeringar anges i Testrapport för IEC 60601-1-3.

Växling mellan litet och stort fokus kan ha en fördröjning på några sekunder. Fokus styrs av ett relä och det kräver att filamentet svalnar innan du växlar.

Inställningarna för kV och mAs eller för mA och ms definieras av en algoritm. Den högsta mA-inställningen används för vilken kV kan nås av systemet och exponeringstiden är inte mindre än 4 ms. När kV-inställningen ändras, justeras värdena för mA och ms automatiskt för att behålla mAs-värdet konstant, inom generatorns eller röntgenrörets begränsningar.



Obs: Noggrannheten för exponeringsparameterinställningarna överensstämmer med EN IEC 60601-2-54 med absolut maximum på 10 % för kV och absolut maximum på 20 % för mA.

Relaterade länkar

[Systemdokumentation](#) på sidan 226

Gränsvärden för röntgenparametrar

Växling mellan litet och stort fokus kan ha en fördröjning på några sekunder för att göra det möjligt för filamentet att värmas upp före växling.

Inställningarna för kV och mAs eller för mA och ms definieras av en algoritm. Den högsta mA-inställningen används för vilken kV kan nås av systemet och exponeringstiden är inte mindre än 1 ms eller mAs-värdet är inte mindre än 0,5 mAs. När kV-inställningen ändras, justeras värdena för mA och ms automatiskt för att behålla mAs-värdet konstant, inom generatorns eller röntgenrörets begränsningar.

Om gränsvärdena för röntgenparametrarna nås kan inte ett värde för en radiografisk parameter ökas eller minskas, eller så kan ett annat värde justeras automatiskt:

- **Gränsvärde för röntgenparametrar.** Ett max- eller minimigränsvärde för röntgenparametern har nåtts. Värdet kan inte ökas eller minskas.
- **Gränsvärde för generatoreffekt.** Gränsvärdet för generatorns effekt (kV x mA) har nåtts. Värdet för den valda parametern kan inte ökas. När värdet för den andra parametern ökas, minskas värdet för den första parametern automatiskt för att hålla mAs-värdet konstant.
- **Rymdladdning.** Gränsvärdet för rymdladdning i det valda röntgenröret nås genom att kV- eller mA-värdena ändras. Ett informationsmeddelande visas.
- **Momentan effekt.** Gränsvärdet för momentan effekt hos röntgenröret (nominellt gränsvärde eller om röntgenröret tillfälligt överhettats) nås genom att en viss teknik valts. Ett informationsmeddelande visas.

Exponering avslutas

Vid normal användning avslutas exponeringen av generatoren i följande fall:

- mAs-produkten har uppnåtts
- Exponeringstiden har uppnåtts
- AEC stängs av

Om du släpper exponeringsknappen avslutas exponeringen omedelbart och ett fel anges.

Vid ett fel avslutas exponeringen omedelbart i följande fall:

- Fel på AEC
- Ursprunglig dos var för hög eller för låg med AEC (om funktionen är aktiverad)
- Maximal exponeringstid 3,2 sekunder uppnåddes i enpunktsteknik med AEC
- mAs-produkten 600 mAs har uppnåtts
- Maximal tillåten exponeringstid 6,3 sekunder uppnåddes (säkerhetsavstängning)
- Dörrkontakten är öppen

Problemlösning

Ämnen:

- Återställ anslutning mellan generator och NX efter generatorfel
- Automatisk kollimering alltid för bred eller för smal
- Felet Tom bucky, felet Dubbel exponering
- NX ansluter inte till generatorn på grund av ID Tablet
- Ingen bordsrörelse
- DR-detektorns arbetstemperatur överstiger den maximala
- DR-detektorn måste kalibreras om
- Systemet startar inte helt om kollimatoren är i manuellt läge
- Rörhuvudskärmen visar skärmen för att kontrollera nätverksanslutningen
- Gränsvärden för röntgenparametrar

Återställ anslutning mellan generator och NX efter generatorfel

Detaljer	<p>Ett fel på generatorn uppstod. NX förlorade anslutningen till generatorn.</p> <p>Ett felmeddelande som anger att ingen anslutning till generatorn kan upprättas visas på programkonsolen.</p>
Orsak	<p>Efter en avstängning av generatorn bröts kommunikationen mellan röntgengeneratorn och NX-arbetsstationen.</p>
Snabb lösning	<p>Återupprätta kommunikationen mellan röntgengeneratorn och NX-arbetsstationen så här:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stäng av strömmen till röntgengeneratorn på röntgengeneratorns konsol.2. Slå på röntgengeneratorn igen efter några sekunder.3. Välj en tom miniatyrbild i rutan Bildöversikt i fönstret Undersökning.4. Felmeddelandet försvinner. Detta kan ta litet tid. <p>Om ett fel indikeras av en signal på röntgengeneratorn upprepar du steg 1 till 3.</p> <p>När NX-programmet och programkonsolen startas upprättas kommunikationen till generatorn och ett självtest av generatorn utlöses.</p>

Automatisk kollimering alltid för bred eller för smal

Detaljer	Det kollimerade området är inte korrekt anpassat till storleken på kassetten eller DR-detektorn som satts in buckyn.
Orsak	Sensorerna i buckyn som detekterar storleken på kassetten eller DR-detektorn är smutsiga eller har blivit svaga.
Snabb lösning	<p>Torka av sensorerna i buckyn med en luddfri trasa. Om det behövs fuktar du trasan med ett neutralt rengöringsmedel.</p>  <p>Figur 83: Sensorernas placering i buckyn</p> <p>Om problemet kvarstår kontaktar du din lokala serviceorganisation för att byta ut sensorerna.</p>

Felet Tom bucky, felet Dubbel exponering

Detaljer	<p>Exponeringsknappen trycktes ned men ingen exponering utfördes. Ingen strålningsikon visas. Förberedelseikonen visas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Felmeddelande 40 visas på programkonsolen. • DR: Inget felmeddelande visas. En tom bild tas emot i NX.
Orsak	<p>Möjliga orsaker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen för att undvika dubbel exponering är aktiverad och kassetten har inte tagits bort efter den senaste exponeringen. Detta gäller endast CR. • Ingen kassett eller detektor har satts in i den valda buckyn.
Snabb lösning	<ol style="list-style-type: none"> 1. För in en icke exponerad kassett eller detektor i buckyn. 2. Bekräfta felmeddelandet i programkonsolen. Detta gäller endast CR. 3. På NX-arbetsstationen klickar du på Kopiera exponering för att skapa en ny miniatyrbild (DR) eller klicka på Lägg till bild för att lägga till en ny exponering. 4. Upprepa stegen som beskrivs i Grundläggande arbetsflöde.

NX ansluter inte till generatoren på grund av ID Tablet

Detaljer	<p>Detta sker på en DR-installation i kombination med en digitaliseringsenhet med användning av en ID Tablet.</p> <p>NX-programmet och programkonsolen kan inte ansluta till generatoren.</p> <p>Ett felmeddelande som anger att ingen anslutning till generatoren kan upprättas visas på programkonsolen.</p> <p>Att starta om NX-programmet hjälper inte.</p>
Orsak	<p>Kommunikationssekvens i konflikt under start av NX mellan generatoren och ID Tablet.</p>
Snabb lösning	<ol style="list-style-type: none">1. Stäng av ID Tablet.2. Stoppa NX-arbetsstationen.3. Slå på ID Tablet.4. Starta NX-arbetsstationen.

Ingen bordsrörelse

Detaljer	Bordet flyttar sig inte uppåt eller nedåt när du trycker på fotpedalerna med dubbelklick. Inget fel visas.
Orsak	Du tryckte på en av fotpedalerna längre än 90 sekunder.
Snabb lösning	<ol style="list-style-type: none">1. Tryck på avstängningsknappen på röntgengenerators kontrollbox för att stänga av generatorn.2. Slå av strömmen till utrustningen med elströmbrytaren i rummet.3. Vänta 30 sekunder.4. Slå på strömmen till utrustningen med elströmbrytaren i rummet.5. Tryck på startknappen på röntgengenerators kontrollbox för att starta systemet.

DR-detektorns arbetstemperatur överstiger den maximala

Detaljer	Ett meddelande visas på NX som anger att DR-detektorn överstiger den maximala arbetstemperaturen.
Orsak	DR-detektorns interna temperatur kan bli för hög, beroende på omgivande temperaturförhållanden och antalet inhämtade bilder.
Snabb lösning	<ol style="list-style-type: none">1. Slå av strömmen till DR-detektorn.2. Lämna DR-detektorn utan ström i minst en timme.3. Stoppa NX-arbetsstationen.4. Slå på strömmen till DR-detektorn.5. Starta NX-arbetsstationen.




DR-detektorn måste kalibreras om

Detaljer	Ett meddelande visas på NX som anger att DR-detektorn måste kalibreras om.
Orsak	DR-detektorn måste kalibreras om i regelbundna intervall.
Snabb lösning	Kalibrera DR-detektorn med hjälp av anvisningarna i bruksanvisningen för huvudanvändare för DR-detektorn: <ul style="list-style-type: none">• Kalibreringshandbok för huvudanvändare för DX-D DR-detektorn, dokument 0134

Systemet startar inte helt om kollimatoren är i manuellt läge

Detaljer	Systemet startar inte helt om kollimatoren är i manuellt läge. Ett felmeddelande visas som anger ett problem med kollimatoren vid start.
Orsak	Nyckeln på kollimatoren gick inte tillbaka till automatiskt läge. Systemet kontrollerar kommunikationen med alla komponenter vid start. Om kollimatoren är i manuellt läge finns ingen kommunikation med systemet tillgänglig.
Snabb lösning	Ställ nyckeln på kollimatorns baksida till automatisk. Starta om systemet på röntgengeneratorns konsol. Du måste starta om NX.

Rörhuvudskärmen visar skärmen för att kontrollera nätverksanslutningen

Detaljer	<p>Rörhuvudskärmen visar endast följande skärm.</p>   
Orsak	Rörhuvudskärmen upptäcker inte en nätverksanslutning.
Snabb lösning	Kontrollera på NX-arbetsstationen om alla nätverkskablar är anslutna.

Gränsvärden för röntgenparametrar

Växling mellan litet och stort fokus kan ha en fördröjning på några sekunder för att göra det möjligt för filamentet att värmas upp före växling.

Inställningarna för kV och mAs eller för mA och ms definieras av en algoritm. Den högsta mA-inställningen används för vilken kV kan nås av systemet och exponeringstiden är inte mindre än 1 ms eller mAs-värdet är inte mindre än 0,5 mAs. När kV-inställningen ändras, justeras värdena för mA och ms automatiskt för att behålla mAs-värdet konstant, inom generatorns eller röntgenrörets begränsningar.

Om gränsvärdena för röntgenparametrarna nås kan inte ett värde för en radiografisk parameter ökas eller minskas, eller så kan ett annat värde justeras automatiskt:

- **Gränsvärde för röntgenparametrar.** Ett max- eller minimigränsvärde för röntgenparametern har nåtts. Värdet kan inte ökas eller minskas.
- **Gränsvärde för generatoreffekt.** Gränsvärdet för generatorns effekt (kV x mA) har nåtts. Värdet för den valda parametern kan inte ökas. När värdet för den andra parametern ökas, minskas värdet för den första parametern automatiskt för att hålla mAs-värdet konstant.
- **Rymdladdning.** Gränsvärdet för rymdladdning i det valda röntgenröret nås genom att kV- eller mA-värdena ändras. Ett informationsmeddelande visas.
- **Momentan effekt.** Gränsvärdet för momentan effekt hos röntgenröret (nominellt gränsvärde eller om röntgenröret tillfälligt överhettats) nås genom att en viss teknik valts. Ett informationsmeddelande visas.

Produktinformation

Ämnen:

- *Kompatibilitet*
- *Anslutning*
- *Överensstämmelse*
- *Klassificering av utrustningen*
- *Patientdatasäkerhet*
- *Anmärkningar på produkten*
- *Miljöskydd*
- *Systemdokumentation*
- *Utbildning*
- *Tekniska data*
- *Anmärkningar om högfrekvensemission och immunitet*

Kompatibilitet

Systemet får endast användas i kombination med annan utrustning eller andra komponenter om Agfa uttryckligen anser att de är kompatibla. En lista över sådan utrustning och sådana komponenter kan erhållas från Agfa på begäran.

Ändringar och/eller tillägg till utrustningen får endast utföras av personer som har fått tillstånd därför av Agfa. Sådana ändringar måste överensstämma med tillrådliga tekniska metoder och alla gällande lagar och bestämmelser som har laga kraft inom sjukhusets juridiska område.

Anslutning

NX-arbetsstationen är ansluten till röntgensystemet för utbyte av röntgenexponeringsparametrar.

NX-arbetsstationen kräver ett 100 Mbit Ethernet-nätverk för utbyte av information med ett antal andra enheter.

NX-arbetsstationen kommunicerar med andra enheter i sjukhusets nätverk genom att använda ett av följande protokoll:

- DICOM
- IHE

NX-arbetsstationen kan anslutas till ett RIS-system (schemaläggning), ett PACS-system (bild-/datahantering) och en utskriftsenhet (för utskrift av bilder).



Obs: Dataanslutningarna mellan systemets komponenter är separata från sjukhusets nätverk och får inte kopplas bort eller modifieras.

Relaterade länkar

[Konfiguration](#) på sidan 16

Överensstämmelse

Systemet uppfyller kraven i specifika direktiv och standarder.

Ämnen:

- *Allmänt*
- *Säkerhet*
- *Elektromagnetisk kompatibilitet*
- *Röntgensäkerhet*
- *Röntgennoggrannhet*
- *Överensstämmelse med miljödirektiv*
- *Biokompatibilitet*
- *Användbarhet*

Allmänt

- Produkten har utformats i enlighet med EU-förordning 2017/745 om medicintekniska produkter (MDR)
- ISO 13485
- ISO 14971

Säkerhet

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 No.60601-1

Elektromagnetisk kompatibilitet

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

Ämnen:

- *För USA*
- *För Kanada*

För USA

Denna utrustning är testad och godkänd enligt de gränsvärden för klass A datorutrustning som specificeras i FCC-bestämmelserna del 15. Dessa gränsvärden har fastställts för att ge ett godtagbart skydd mot skadliga störningar när utrustningen används i kommersiella miljöer. Denna utrustning avger, förbrukar och kan utstråla energi på radiofrekvenser och kan, om den inte installeras och används enligt installationshandboken, orsaka skadliga störningar i radiokommunikationer. Användning av denna utrustning i bostadsområden orsakar troligtvis skadliga störningar och användaren är i så fall skyldig att på egen bekostnad vidta åtgärder för att avlägsna störningarna. Vid behov, kontakta din lokala servicerepresentant.

För Kanada

Denna klass A digitala apparat uppfyller alla de krav som fastställs i de kanadensiska bestämmelserna för störningsorsakande utrustning (Canadian Interference-Causing Equipment Regulations).

Röntgensäkerhet

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

För USA

Systemet lyder under DHHS strålningsstandard enligt 21CFR underkapitel J från och med tillverkningsdatum.

Röntgennoggrannhet

Systemet uppfyller röntgenstrålningsnoggrannheten enligt EN IEC 60601-2-54 med en variation av max. 0,05 (5 %).

Överensstämmelse med miljödirektiv

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

Biokompatibilitet

- EN ISO 10993-1

Användbarhet

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Klassificering av utrustningen

Enligt EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54, klassificeras den här enheten enligt följande:

Tabell 35: Klassificering av utrustningen

Klass I-utrustning	Utrustning där skydd mot elektriska stötar inte enbart utnyttjar grundisoleringen, utan inkluderar en fast anslutning till nätström med skyddsjordsledare.
Patientansluten del av typ B	En patientansluten del av typ B är sådan utrustning som tillhandahåller en särskild grad av skydd mot elektriska stötar, i synnerhet vad beträffar graden av tillåten läckström och skyddsjordens tillförlitlighet.
Skydd mot in-trängande av fasta föremål och vatten	IP10 Denna enhet är skyddad mot fasta föremål med en storlek (diameter) på 50 mm eller större. Denna enhet är inte skyddad mot droppande vatten.
Rengöring	Se avsnittet om rengöring och desinficering.
Desinficering	Se avsnittet om rengöring och desinficering.
Lättantändliga anestesimedel	Denna apparat är inte lämplig för användning i närvaro av lättantändliga anestesiblandningar med luft, med syre eller med lustgas.
Drift	Kontinuerlig drift.

Relaterade länkar

[Rengöring och desinfektion](#) på sidan 55

Patientdatasäkerhet

Användaren måste säkerställa att patienternas juridiska krav uppfylls och att patientdatasäkerheten skyddas.

Användaren måste definiera vem som har tillgång till patientdata i vilka situationer.

Användaren måste ha en strategi för vad som skall göras med patientdata i händelse av en olycka.

Ämnen:

- *Krav på driftmiljö*
- *Säkerhetsinställningar*

Krav på driftmiljö

Dessa krav på driftmiljö för informationssäkerhet och sekretess (ISP), upprättade i enlighet med punkt 17(4) och 18(8) i Bilaga I i EU:s förordning om medicintekniska produkter 2017/745, måste implementeras och användas i samband med kundens (användarens) användning av Agfas medicintekniska produkt. Dessa är minimikrav och de är utformade för att skydda mot obehörig åtkomst som kan hindra enheten från att fungera som avsett.

Även om Agfa har definierat dessa ISP-krav på driftmiljö för implementering av kunden ger Agfa inga garantier, uttryckta eller underförstådda beträffande ISP-krav på driftmiljö.

Agfa friskriver sig allt ansvar om en säkerhetsincident skulle inträffa trots kundens implementering av dessa ISP-krav på driftmiljö.

Agfa förbehåller sig rätten att ändra dessa ISP-krav på driftmiljö och att ändra dem när som helst. Eventuella revideringar av ISP-krav på driftmiljö kommer endast att finnas tillgängliga i elektronisk form, på begäran, via vår webbplats, med hjälp av formuläret för begäran av användardokumentation <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Informationen som presenteras häri är känslig och företagskonfidentiell. Utan skriftligt tillstånd från Agfa är vidaredistribution utanför företaget inte tillåten.

- Perimeterbrandväggar ska finnas på plats och på lämpligt sätt konfigureras för att säkerställa att kommunikation mellan medicintekniska produkter och externa resurser antingen nekas eller begränsas till bara de kommunikationer som är nödvändiga för att de medicintekniska produkterna ska fungera korrekt.
- System för detektering/förebyggande av nätverksintrång (NIDS/NIPS) ska finnas på plats vid perimetern och vara lämpligt konfigurerade för att ge tidig varning om ett attackförsök eller framgångsrikt äventyrande av en medicinteknisk produkt samt för att förhindra att medicintekniska produkter äventyras.
- En NTP-server (Network Time Protocol) ska konfigureras i de medicintekniska produkterna för att synkronisera tiden i granskningsloggarna med tiden på NTP-servern.
- Medicintekniska produkter ska vara i ett isolerat nätverkssegment som begränsar de medicintekniska produkternas kommunikation med de system som krävs för att enheten ska fungera.
- Interna brandväggar ska inrättas för att förbättra nätverkssegmenteringen och ytterligare begränsa de medicintekniska produkternas kommunikation med de system (interna och externa) som de behöver interagera med.
- Konfigurationer av medicintekniska produkter ska säkerhetskopieras till en säker separat enhet.
- Säkerhetskontroller ska införas för att säkerställa att fysisk tillgång till medicintekniska produkter begränsas till endast behöriga personer och att fysisk stöld av enheten förhindras.

- En incidenthanteringsplan som beskriver ansvar och hur man ska reagera och återhämta sig från incidenter ska finnas på plats. Personal som är involverad i incidenthanteringsplanen ska utbildas i att reagera på ett lämpligt och effektivt sätt.
- En formell process för tillhandahållande och återttagande för användare ska implementeras för att möjliggöra lämplig hantering av åtkomsträttigheter till medicintekniska produkter.
- Användare ska tilldelas unika konton till medicintekniska produkter.
- Användarrättigheter till medicintekniska produkter ska granskas för lämplighet och korrigeras vid behov, med regelbundna intervaller som inte överstiger en gång per år.

Säkerhetsinställningar

Mer information om säkerhetsinställningar i programvaran finns i användardokumentationen för MUSICA Acquisition Workstation.

Anmärkningar på produkten

Sjukvårdspersonal (t.ex. kund eller användare) som vill framföra klagomål på produkten eller anser att produkten inte är tillfredsställande med avseende på dess kvalitet, hållbarhet, pålitlighet, säkerhet, effektivitet och/eller prestanda, måste kontakta Agfa.

Om det, under användning av denna enhet eller som ett resultat av dess användning, har inträffat en allvarlig incident ska du rapportera den till tillverkaren och/eller dess auktoriserade representant samt till din nationella myndighet.

Tillverkarens adress:

Agfa Service Support – lokala adresser och telefonnummer till support finns på www.agfa.com

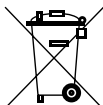
Agfa – Septestraat 27, 2640 Mortselsel, Belgien

Agfa – Fax +32 3 444 7094

Miljöskydd



Figur 84: WEEE-symbol



Figur 85: Batterisymbol

Information till slutanvändare om WEEE

Syftet med detta direktiv är att förebygga uppkomsten av avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE) och att främja återanvändning, materialåtervinning och andra typer av återvinning. För detta krävs insamling och återanvändning eller återvinning av WEEE.

På grund av omvandlingen till nationell lag kan de specifika kraven vara olika i olika europeiska medlemsstater. När WEEE-symbolen finns på produkterna och/eller på medföljande dokumentation betyder det att de förbrukade elektriska och elektroniska produkterna inte får behandlas som eller blandas med hushållsavfall. För närmare information om återlämning och återvinning för denna produkt, kontakta närmaste servicerepresentant och/eller leverantör. Att återvinna material hjälper till att bevara naturresurser.



OBSERVERA:

Genom att se till att denna produkt avfallshandteras korrekt hjälper du till att undvika de negativa konsekvenser för hälsa och miljö som kan uppkomma om produkten inte avfallshandteras korrekt.

Batteriinformation

När batterisymbolen finns på produkterna och/eller på medföljande dokumentation betyder det att de förbrukade batterierna inte får behandlas som eller blandas med hushållsavfall. Batterisymbolen på batterier eller batteriförpackningar kan användas i kombination med ett kemiskt tecken. Eventuella kemiska tecken anger förekomsten av respektive kemiska substanser. Om utrustning eller utbytta reservdelar innehåller batterier eller ackumulatörer ska de avfallshandteras separat enligt lokala bestämmelser.

För byte av batteri, kontakta din lokala säljrepresentant.

Systemdokumentation

Användardokumentationen för DR 400 består av

- CD med användardokumentation för DR 400 (digitala media)
- USB-enhet med användardokumentation för MUSICA-arbetsstationen för bildtagning (NX) (digitala media)
- Användardokumentation för de stödda DR-detektorerna

CD:n med användardokumentation för DR 400 innehåller:

- Bruksanvisning för DR 400 (detta dokument)
- Kalibreringshandbok för huvudanvändare för DX-D DR-detektorn, dokument 0134

Annan dokumentation tillgänglig på CD:n med användardokumentation för DR 400:

- DAP-datablad
- Dokumentation för röntgenrör
- Datablad för kollimator
- Datablad för AEC
- Bruksanvisning för röntgengenerator
- Testrapport för IEC60601-1-3
- Testrapport för DIN6868-150

Dokumentationen ska förvaras tillsammans med systemet för enkel referens.

Den mest omfattande konfigurationen beskrivs i denna bruksanvisning, inklusive max antal tillval och tillbehör. Alla funktioner, tillval eller tillbehör som beskrivs har inte köpts eller licensierats för en viss utrustning.

Teknisk dokumentation är inkluderad i produktens servicedokumentation som kan erhållas från närmaste supportcenter.

Den senaste versionen av detta dokument finns på <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

Utbildning

Användaren måste ha fått adekvat utbildning i hur systemet används säkert och effektivt innan han/hon börjar arbeta med det. Utbildningsbehoven kan variera mellan olika länder. Användaren måste se till att utbildningen mottas i enlighet med lokala lagar eller bestämmelser som äger laga kraft. Din lokala Agfa- eller återförsäljarrepresentant kan ge ytterligare information om utbildning.

Användaren måste observera följande information i systemdokumentationen:

- Användningsområde.
- Avsedd användare.
- Säkerhetsföreskrifter.

Tekniska data

Ämnen:

- *DR 400 – tekniska data*
- *Tekniska data för generator*
- *Tekniska data för röntgenbord och röntgenrörstativ*
- *Tekniska data för röntgenväggstativet*
- *Röntgenrör – tekniska data*
- *Buckyenhet – tekniska data*
- *Automatisk exponeringskontroll (AEC) – tekniska data*
- *Tekniska data för manuell kollimator*
- *Tekniska data för automatisk kollimator*
- *IBA DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data*
- *VacuTec DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data*
- *Fast DR-detektor*
- *Tekniska data för portabel DR-detektor*
- *Tekniska data för NX-arbetsstation*
- *Tekniska data för DR Generator Sync Box*

DR 400 – tekniska data

Tillverkare	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgien	
Typ	5520/XXX	
Nätström 400 V Y-källa	400 V 3 N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Nätström 400/480 V Delta-källa	400/480V 3~PE (delta utan N) 50/60Hz Ströminställningen väljs under installationen och trycks på typskylten.	
Maximal ström (0,2 sek)/effekt	400 V	480 V
40 kW-generator	92 A/62 kVA	79 A/62 kVA
50 kW-generator	113 A/76 kVA	97 A/76 kVA
65 kW-generatorer	144 A/96 kVA	124 A/96 kVA
80 kW-generator	180 A/120 kVA	154 A/120 kVA
Standby-ström	max 3,3 A	
Bordsrörelse (full belastning på 320 kg)	max 7,0 A	
Permanent filtrering		
E7254FX röntgenrör	2,8 mm Al vid 75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-mätare integrerad i kollimatoren)	
E7884X och E7252X röntgenrör	2,9 mm Al vid 75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-mätare integrerad i kollimatoren)	
E7869X-röntgenrör	3,1 mm Al vid 75 kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-mätare integrerad i kollimatoren)	

Miljökrav

Tabell 36: Miljökrav för röntgensystemet

Miljökrav (vid förvaring och transport)	
Omgivningstemperatur	mellan -15° och 50° Celsius
Luftfuktighet (icke kondenserande)	mellan 15 % och 90 % relativ luftfuktighet
Lufttryck	mellan 70 och 106 kPa
Miljökrav (vid normal drift)	
Omgivningstemperatur	mellan 10° och 35° Celsius
Luftfuktighet (icke kondenserande)	mellan 30 % och 75 % relativ luftfuktighet
Lufttryck	mellan 70 och 106 kPa
Maximal höjd över havet	3000 m

För övergripande systemmiljökrav ska hänsyn tas till miljökraven för DR-detektorn eller bildplattan. Se den relaterade bruksanvisningen för DR-detektorns eller bildplattans miljökrav. När DR-detektorn eller bildplattan används inuti buckyn ska hänsyn tas till att temperaturen inuti bucky kan vara upp till 5 °C högre än temperaturen i röntgenrummet.

Relaterade länkar

[Miljökrav för fast DR-detektor](#) på sidan 251

Tekniska data för generator

Tillverkare	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Tyskland			
Modeller som stöds	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maximal effekt	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Utströms-effekt (vid 0,1 s)	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-intervall	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV	40–150 kV
mAs-intervall	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs
mA-intervall	10-500 mA	10–650 mA	10–800 mA	10–800 mA
ms-intervall	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Nätström 400 V Y-källa	400 V 3 N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Nätström 400/480 V Delta-källa	400/480V 3~PE (delta utan N) 50/60Hz Ströminställningen väljs under installationen och trycks på typskylten.			
Mått	89 cm x 43 cm x 29 cm (B x D x H)			
Vikt	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			

Driftcykel	Generatorens driftcykel är kontinuerlig, men gränser ska ställas in under installationen beroende på röntgenrörets kapacitet.
------------	---

Värdena för uteffekt representerar röntgengeneratorens maximala uteffekt. Dessa värden representerar inte de tillgängliga exponeringsparameterinställningarna på programkonsolen.

Relaterade länkar

[Exponeringsparametrar](#) på sidan 196


Tekniska data för röntgenbord och röntgenrörstativ

Tillverkare	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
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
Mått	
Röntgenbord med fast höjd	140 cm x 77 cm x 70 cm (B x D x H)
Höj- och sänkbart röntgenbord	140 cm x 77 cm x 55–90 cm (B x D x H)
Bordsskiva	220 cm x 81 cm x 4 cm (B x D x H)
Bordsskivans rörelse	Längsgående 110 cm Tvärgående 24 cm
Maximal SID	110 cm (vid 70 cm bordshöjd) 130 cm (vid 55 cm bordshöjd, höjning av endast röntgenbordet)
Avstånd mellan bordsskiva och detektor	< 60 mm
Höjd på röntgenrörstativets pelare	228 cm
Längd på röntgenrörstativets arm	93 cm

Minsta takhöjd	245 cm
Bordsskivans attenueringsmotsvarighet mm aluminium	$\leq 0,7$ Enligt DIN EN 60601-1-3 med 100 kV och HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV och HVL 3,6 mm Al
Vikt	
Röntgenbord med fast höjd	290 kg
Höj- och sänkbart röntgenbord	350 kg
Röntgenrörstativets pelare	120 kg
Röntgenrörstativets arm	25 kg
Röntgenrör plus kollimator (maximal vikt)	40 kg
Maximal belastning på röntgenbord	320 kg

Rörelseintervall

Tvärgående axel- eller y-axelrörelse (bakåt och framåt)	± 7 cm
Vertikal axel- eller z-axelrörelse (uppåt och nedåt)	33,5 cm till 180 cm från golvet Rörelseområdet kan variera beroende på typen av röntgenrör.
Längsgående axelrörelse (x-axel) (åt höger och vänster)	131 cm
Alfa-axelrotation (röntgenrörets vinkel)	$\pm 110^\circ$ med mekaniska spärrar vid 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Beta-axelrotation (svängning av röntgenrörsarmen omkring rörstativets axel)	$\pm 90^\circ$ med mekaniska spärrar vid 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Horisontell rörelse av bucky i bordet	50 cm

<p>Rotation av kollimatoren kring röntgenstrålens axel</p>	<p>±90°</p>  <p>OBSERVERA: Rotationen kan vara begränsad av kablar. Undvik påfrestning på kablarna under rotation.</p>
--	--

Tekniska data för röntgenväggstativet

Tillverkare	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgien
Typ	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Mått	
Höjd	2245 mm
Bredd	610 mm (endast frontpanel) 715 mm (med lutningshandtag) 825 mm (med patienthandtag)
Djup	380 mm (vertikalt väggstativ) 640 mm (lutande väggstativ) 730 mm (vertikalt väggstativ med distansbricka) 990 mm (lutande väggstativ med distansbricka)
Höjd vid detektorns mitt	33,5 till 185 cm
Detektorns vinkel	-20° till +90°
Normalt SID-intervall (*)	100 cm till 280 cm (bestäms under installationen)
Avstånd mellan frontpanel och detektor (*)	48 mm

Frontpanelens attenueringsmotsvarighet mm aluminium	$\leq 0,7$ Enligt DIN EN 60601-1-3 med 100 kV och HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV och HVL 3,6 mm Al
Vikt	
Vikt	157 kg (vertikalt väggstativ) 196 kg (lutande väggstativ) 166 kg (vertikalt väggstativ med distansbricka) 205 kg (lutande väggstativ med distansbricka)
Maximal belastning på buckyn	32 kg
Maximal belastning på bromsarna för vertikal rörelse	250 N

Röntgenrör – tekniska data

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

E7869XX	Röntgenrör 12° 150 kVp dubbla fokalpunkter 0,6 och 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz) 14,49x10 ⁶ mAh@150kVp maximal belastning
---------	--

Buckyenhet – tekniska data

Tillverkare	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
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

Mått

Mått i röntgenbord	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (B x L x H)
Mått i röntgenväggstativ	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (B x L x H)
Vikt (utan detektor)	
Bucky för DR-detektor eller CR-kassett i röntgenbord	23,5 kg
Bucky för DR-detektor eller CR-kassett i röntgenväggstativ	26,0 kg
DX-D fast DR-detektorbucky	13 kg
Elanslutning (typ 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Driftspänning	24 VDC
Driftström	80 mA
Elanslutning (typ 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Driftspänning	24 VDC
Driftström	375 mA
Elanslutning (typ 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Driftspänning	24 VDC
Driftström	1,375 mA
Laddningstid för DR-detektorns batteri	max. 4 timmar
Storlekar som stöds	
Storlekar som stöds	15x30 till 43x35 i stående och liggande orientering
Livslängd	

Buckyns förväntade livslängd	10 år
------------------------------	-------

Automatisk exponeringskontroll (AEC) – tekniska data

Tabell 37: Varex AEC-joniseringskammare

Tillverkare	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 USA
Typ som stöds	ICX1945B
Beskrivning	3-fältsjoniseringskammare med elektronik
Maximal dosrat	1,250 $\mu\text{Gy/s}$
Exponeringstidsintervall	1 ms till 6 s
Attenueringsmotsvarighet mm aluminium	0,35 mm vid 100 kV (ingen filtrering)
Mått	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (B x L x H)

Tabell 38: VacuTec AEC-joniseringskammare

Tillverkare	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Tyskland
Typ som stöds	70 145
Beskrivning	3-fältsjoniseringskammare med elektronik
Exponeringsdosintervall	1 till 100 μGy
Exponeringstidsintervall	1 ms till 10 s
Attenueringsmotsvarighet mm aluminium	< 0,75
Mått	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (B x L x H)

Tekniska data för manuell kollimator

Tillverkare	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italien
Typ som stöds	R 221
Maximalt strålningsläckage	150 kVp – 4 mA
Inbyggd filtrering	Motsvarande 2 mm aluminium
Tilläggsfiltrering	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maximal fältstorlek vid ett SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Mått	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (BxDxH)
Vikt	8,4 kg

Tekniska data för automatisk kollimator

Tillverkare	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italien
Typ som stöds	R 225 ACS
Maximalt strålningsläckage	150 kVp – 4 mA
Inbyggd filtrering	Motsvarande 2 mm aluminium
Tilläggsfiltrering	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maximal fältstorlek vid ett SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Mått	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (B x D x H)
Vikt	11 kg

IBA DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data

Tillverkare	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Typ som stöds	120-131 HS/RS485
Dos-area-produktområde	(0,1...99999999,99) cGy x cm ²
DAP-upplösning	0,01 cGy x cm ²
Aktivt område	14,0 cm x 14,0 cm
Mått	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (B x D x H)
Vikt	ca 220 g
Ekvivalent filtrering av jonisationskammaren vid 70 kV	0,31 mm Al

Korrigeringsfaktorer för användning av DAP-mätaren på hög höjd	
Miljökrav	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

VacuTec DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data

Tillverkare	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Tyskland
Typ som stöds	VacuDAP 2004
Dos-area-produktområde	(1,0...9999999,9) cGy x cm ²
DAP-upplösning	0,1 cGy x cm ²
Aktivt område	14,7 cm x 14,7 cm
Mått	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (B x D x H)
Vikt	270 g
Ekvivalent filtrering av jonisationskammaren vid 70 kV	0,24 mm Al

Korrigeringsfaktorer för användning av DAP-mätaren på hög höjd	
Miljökrav	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

Två typer av fasta DR-detektorer stöds.

Ämnen:

- [Tekniska data för fast monterad DR-detektor](#)
- [Tekniska data för fast DR-detektor](#)
- [Tekniska data för fast DR-detektor](#)

Tekniska data för fast monterad DR-detektor

Tillverkare	
DR-detektorns tillverkare	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
Återförsäljare DR-detektor	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortselsel, Belgien
Originaltillverkarens modellbeteckning	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Elanslutning	
Nätadapter med USB typ C-kabel	18 V DC, max. 2,78 A
Effektförbrukning	max. 24 W
Nätverksanslutning	
Trådlös anslutning	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Miljökrav (vid normal drift)	
Rumstemperatur	mellan 0 °C och +40 °C
Luftfuktighet (icke-kondenserande)	mellan 5 % och 90 % RH (icke-kondenserande)
Luftryck	mellan 700 hPa och 1 060 hPa
Miljökrav (vid förvaring och transport)	
Omgivningstemperatur	mellan -15 °C och +55 °C

Luftfuktighet (icke-kondenserande)	mellan 5 % och 90 % (icke-kondenserande)
Lufttryck	mellan 500 hPa och 1 060 hPa
Bildhämtning	
Bildhämtningstid (minsta cykeltid)	4 s
Omvandlingsskärm	CsI
Pixelstorlek	140 μm
Aktiv pixelmatris	3 072 x 3 072
Effektiv pixelmatris	3 048 x 3 048
Detektortyp	amorft kisel
Storlek på aktivt område	430 mm x 430 mm
Storlek på effektivt område	426,7 mm x 426,7 mm

Tekniska data för fast DR-detektor

Tillverkare	
DR-detektorns tillverkare	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Modeller som stöds	
4343R (artikelnummer 7965)	CsI omvandlingsskärm
4343R (artikelnummer 7964)	GOS omvandlingsskärm
Elanslutning	
Driftspänning	90–240 V (AC)
Huvudsäkring	6 A
Nätfrekvens	47–63 Hz
Strömförbrukning	
Maximal strömförbrukning	45 W
Uppvärmningstid	

	1 timme
Genomloppskapacitet	
Maximalt antal bildinhämtningar	150 inhämtningar i timmen
Pixelmatris	
Pixelstorlek	139 μm (H,V)
Pixelmatris	3072 (H) x 3072 (V)
Aktiv pixelmatris	3056 (H) x 3056 (V)
Fyllnadsgrad	100 %
Detektortyp	Amorft kisel
Storlek på aktivt område	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Driftsäkerhet	
Produktens uppskattade livslängd (om produkten servas och underhålls regelbundet enligt Agfas instruktioner)	100 000 RAD

Tekniska data för fast DR-detektor

Tillverkare	
DR-detektorns tillverkare	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Frankrike
Modeller som stöds	
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	CsI omvandlingsskärm
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	GOS omvandlingsskärm
Elanslutning	
Driftspänning	+24 V 3,5 A DC
Uppvärmningstid	

	5 minuter
Genomloppskapacitet	
Maximalt antal bildinhämtningar	150 inhämtningar i timmen
Driftsäkerhet	
Produktens uppskattade livslängd (om produkten servas och underhålls regelbundet enligt Agfas instruktioner)	100 Gy

Pixelmatris	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Pixelstorlek	148 μm (H,V)			
Pixelmatris	2880 (H) x 2880 (V)			
Aktiv pixelmatris	2869 (H) x 2874 (V)		2860 (H) x 2874 (V)	
Fyllnadsgrad	100 %			
Detektortyp	Amorft kisel			
Storlek på aktivt område	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)		426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)	

Miljökrav för fast DR-detektor

Pixium RAD 4343 C

Miljökrav (vid normal drift)	
Omgivningstemperatur	mellan 15 °C och 35 °C
Luftfuktighet	Se miljökraven för röntgensystemet
Lufttryck	
Maximal höjd över havet	

	minst	maximalt
Avstånd till kalibreringstemperatur	-6 °C	+6 °C
Avstånd till kalibreringstryck	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Miljökrav (vid normal drift)	
Omgivningstemperatur	mellan 15 °C och 35 °C
Luftfuktighet Lufttryck Maximal höjd över havet	Se miljökraven för röntgensystemet

	minst	maximalt
Avstånd till kalibreringstemperatur	-10 °C	+ 10 °C
Avstånd till kalibreringstryck	-100 mbar	+ 100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 GE

Miljökrav (vid normal drift)	
Omgivningstemperatur	mellan 15° och 40° Celsius
Luftfuktighet Lufttryck Maximal höjd över havet	Se miljökraven för röntgensystemet

	minst	maximalt
Avstånd till kalibreringstemperatur	-10 °C	+ 10 °C
Avstånd till kalibreringstryck	-100 mbar	+ 100 mbar

Relaterade länkar

[Miljökrav](#) på sidan 230

Tekniska data för portabel DR-detektor

Se DR-detektorns bruksanvisning.

Tekniska data för NX-arbetsstation

Elanslutning	
Driftspänning	90–263 VAC
Huvudsäkring	5,5 A
Nätfrekvens	47–63 Hz
Strömförbrukning	
Maximal strömförbrukning	320 W

Tekniska data för DR Generator Sync Box

Modellbeteckning	DR Generator Sync Box
Typnummer	5400/516
Märkning	
Mått	
Djup	21,5 cm
Bredd	33,5 cm
Höjd	6,5 cm
Vikt	3,2 kg
Elanslutning	100-240 V AC, 50/60 Hz
Strömförbrukning	40 W (max. 0,4 A)
Förväntad produktlivslängd	7 år

Anmärkningar om högfrekvensemission och immunitet

Härmed certifieras att enheten har skydd mot störningar enligt EN 55011 klass A och FCC-bestämmelserna CFR 47 del 15 klass A.

Denna enhet har testats för användning i normal sjukhusmiljö enligt beskrivningen ovan.

Det åligger användaren av enheten att se till att den används i en sådan miljö.

Denna utrustning är testad och godkänd enligt de gränsvärden för klass A-datorutrustning som specificeras i FCC-bestämmelserna del 15. Dessa gränsvärden har fastställts för att ge ett godtagbart skydd mot skadliga störningar när utrustningen används i kommersiella miljöer. Denna utrustning avger, använder och kan utstråla energi på radiofrekvenser och kan, om den inte installeras och används enligt bruksanvisningen, orsaka skadliga störningar på radiokommunikationer. Användning av denna utrustning i bostadsområden orsakar troligtvis skadliga störningar och användaren är i så fall skyldig att på egen bekostnad vidta åtgärder för att avlägsna störningarna.



VARNING:

Denna apparat är avsedd att användas uteslutande av professionell sjukvårdspersonal. Apparaten kan orsaka radiostörningar eller störa driften av utrustning i närheten. Det kan vara nödvändigt att vidta åtgärder för att förminska störningen, som att flytta eller avskärma enheten eller vända den åt ett annat håll.



VARNING:

HF-emissioner och immunitet kan påverkas av anslutna datakablar, beroende på längd och installationsätt.

Denna enhet är avsedd att användas i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Det åligger användaren av enheten att se till att den används i en sådan miljö.

Mätningar av RF-emission	Överensstämmelse	Elektromagnetiska riktlinjer
Högfrekvent RF-emission i enlighet med CISPR 11	Grupp 1	Enheten använder högfrekvent energi uteslutande för dess interna funktioner. Av denna anledning är enhetens RF-emission mycket låg och det är inte troligt att den stör elektronisk utrustning i närheten.

Högfrekvent RF-emission i enlighet med CISPR 11	Klass A	Emissionsegenskaperna för denna utrustning gör den lämplig för användning i industriella miljöer och på sjukhus (CISPR 11 klass A). Om denna utrustning används i bostadsmiljö (där CISPR 11 klass B vanligtvis krävs) kanske den inte ger tillräckligt skydd för kommunikationstjänster med radiofrekvens. Användaren kan behöva vidta riskreducerande åtgärder, t.ex. flytta eller omorientera utrustningen.
Övertonsemision i enlighet med IEC 61000-3-2	Klass A	
Spänningsfluktuationer/flimmar i enlighet med IEC 61000-3-3	Uppfyller kraven	

DR 400 används inom en professionell vårdinrättning/radiologimiljö. Miljöförhållandena anges i bruksanvisningen.

Denna enhet har testats för användning i professionell vårdmiljö enligt beskrivningen ovan. HF-emissioner och immunitet kan trots detta påverkas av anslutna datakablar, beroende på längd och installationssätt.

Test av tålighet mot störningar	Testnivå för professionell medicinsk utrustning och grundläggande EMC-standarder	Elektromagnetiska riktlinjer
Elektrostatisk urladdning i enlighet med IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakturladdning ± 2, 4, 8, 15 kV lufturladdning	Golvbeläggningen ska vara av trä, betong eller keramikplattor. Den relativa luftfuktigheten måste vara minst 30 % om golvmaterialet är syntetiskt.
Variabler för snabbt övergående elektrisk störning/transientskur i enlighet med IEC 61000-4-4	± 2 kV nätspänning ± 1 kV dataledning	Kvaliteten på spänningen ska motsvara den i normal kommersiell eller klinisk miljö.
Spänningstoppar (överspänning) i enlighet med IEC 61000-4-5	± 1 kV ledning-ledning ± 2 kV ledning-jord	Kvaliteten på spänningen ska motsvara den i normal kommersiell eller klinisk miljö.
Spänningssänkningar, kortvariga avbrott och	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_r i ½ period • 0 % U_r i 1 period 	Kvaliteten på spänningen ska motsvara den i normal

variationer i enlighet med IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 70 % U_r (30 % sänkning av U_r) i 25 perioder vid 0° • 0 % U_r i 250 perioder 	<p>kommersiell eller klinisk miljö.</p> <p>Om enheten måste fungera kontinuerligt, även under strömavbrott, rekommenderas användning av en avbrottsfri spänningskälla eller ett batteri.</p>
Magnetfält vid nätfrekvensen (50/60 Hz) i enlighet med IEC 61000-4-8	30 A/m	<p>Magnetfält vid nätfrekvensen ska motsvara de typiska värdena för normal kommersiell och klinisk miljö.</p>
ANMÄRKNING: U_r är växelströmmen i nätet före tillämpning av testnivån.		

Denna enhet är avsedd att användas i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Det åligger användaren av enheten att se till att den används i en sådan miljö.

Tester av tålighet mot avbrott	Testnivå för professionell medicinsk utrustning och grundläggande EMC-standarder	Elektromagnetisk miljö
Störningsvariabler vid ledningsbunden högfrekvensmission i enlighet med IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz till 80 MHz 6 V inom ISM-band	Rekommenderat skyddsavstånd:
Störningsvariabler vid strålad högfrekvensmission i enlighet med IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz till 2,7 GHz	
RF-kommunikation	Se avsnittet "Immunitet mot trådlös RF-kommunikationsutrustning"	
		<p>Störningar kan förekomma i närheten av enheter som bär följande märkning:</p> 

Fältstyrkan för stationära sändare, såsom basstationer för radiotelefoner, mobilutsändningar i glesbygd, amatörradiostationer, AM-radiosändare och FM-radiosändare, kan inte exakt förutsägas teoretiskt. Ett test på plats rekommenderas för att fastställa den elektromagnetiska miljön som beror på stationära högfrekvenssändare. Om fältstyrkan för enheten överskrider testnivån som angivits ovan måste enheten observeras med avseende på normal drift på varje användningsplats. Om den uppvisar avvikande driftsegenskaper kan det bli nödvändigt att vidta ytterligare åtgärder som t.ex. att rikta enheten åt ett annat håll.

Denna enhet är avsedd att användas i elektromagnetisk miljö där störningsvariablerna för strålad högfrekvensemission övervakas. Användare av enheten kan hjälpa till att förebygga elektromagnetiska störningar genom att bibehålla minimiavstånd mellan bärbar och mobil högfrekvenskommunikationsutrustning (sändare) och enheten enligt rekommendationerna nedan med hänsyn tagen till sändarens maximala uteffekt. Se även avsnittet med försiktighetsåtgärder gällande EMC.

Rekommenderade skyddsavstånd mellan bärbar och mobil högfrekvenskommunikationsutrustning och enheten			
Sändarens märkeffekt W	Skyddsavstånd enligt RF-emissionsfrekvens m		
	150 kHz till 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz till 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz till 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0
<p>Avståndet kan fastställas med ekvationen i motsvarande kolumn.</p> <p>P är sändarens märkeffekt i watt (W) i enlighet med tillverkarens information om sändaren, endast för sändare där märkeffekten inte omnämns i tabellen ovan.</p> <p>ANMÄRKNING: Dessa riktlinjer är eventuellt inte relevanta i alla situationer. Spridningen av elektromagnetiska vågor påverkas av absorption och reflektion från byggnader, föremål och personer.</p>			

Relaterade länkar

[Kablar, givare och tillbehör](#) på sidan 263

Ämnen:

- *Immunitet mot trådlös RF-kommunikationsutrustning*
- *Försiktighetsåtgärder gällande EMC*
- *Kablar, givare och tillbehör*
- *Underhåll på EMC-relevanta delar*

Immunitet mot trådlös RF-kommunikationsutrustning

ISM-band (MHz)	Service	Avstånd (m)	Immunitets-testnivå (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

Försiktighetsåtgärder gällande EMC



VARNING:

Utrustningen bör inte placeras intill eller ovanpå annan utrustning vid användning eftersom detta kan leda till felaktig funktion. Om sådan användning är nödvändig, bör denna utrustning och annan utrustning observeras för att kontrollera att de fungerar normalt.



VARNING:

Bärbar RF-kommunikationsutrustning (inklusive kringutrustning som antennkablar och externa antenner) får inte användas närmare än 30 cm från någon del av systemet, inklusive kablar som anges av tillverkaren. I annat fall kan utrustningens prestanda försämrans.



VARNING:

DR-detektorerna kan störas av annan utrustning.

Kablar, givare och tillbehör

Kablar, givare och tillbehör som testats och befunnits överensstämma med tillägsstandarden IEC60601-1-2 (EMC):



OBSERVERA:

Användning av andra tillbehör, givare och kablar än de som specificeras eller tillhandahålls av tillverkaren av utrustningen kan leda till ökad elektromagnetisk strålning eller minskad elektromagnetisk immunitet för utrustningen och resultera i felaktig drift.

från; till	typ; maximal längd	kommentar
Överföringspunkt bord; överföringspunkt väggstativ	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	oskärmad
kontrollrum (lampryckknapp); bordets ingångskontakt	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	medföljer inte syste- met
kontrollrum (röd lampa); bordets ingångskontakt	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	medföljer inte syste- met
kontrollrum (gul lampa); bordets ingångskontakt	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	medföljer inte syste- met
kontrollrum (dörrkontakt); bordets ingångskontakt	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	medföljer inte syste- met
kontrollrum (Com A); bordets ingångskontakt	9-stifts sub-D; 20 m	skärmad
kontrollrum (Com B); bordets ingångskontakt	RS-232-standardkabel (9- stifts sub-D); 20 m	skärmad
kontrollrum (jord); bordets ingångskontakt	1 x AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	ifyllda

från; till	typ; maximal längd	kommentar
Bordets utgångskontakt (x8 24V, lampryckknapp, dubbelexponeringsskydd); väggstativets ingångskontakt	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	ifyllda
bordets utgångskontakt (230 V); väggstativets ingångskontakt	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	ifyllda
bordets utgångskontakt (AEC); väggstativets ingångskontakt	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	skärmad ifyllda
bordets utgångskontakt (jord); väggstativets ingångskontakt	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	ifyllda
Valfri		
kontrollrum (DR Generator Sync Box 1); bordets ingångskontakt (Sync 01)	9-stifts sub-D (Stift 9 är inte anslutet); 20 m	oskärmad
kontrollrum (DR Generator Sync Box 2); bordets ingångskontakt (Sync 02)	9-stifts sub-D (Stift 9 är inte anslutet); 20 m	oskärmad
kontrollrum (DR Generator Sync Box 1); väggstativets ingångskontakt (Sync 03)	9-stifts sub-D (Stift 9 är inte anslutet); 20 m	oskärmad
kontrollrum (DR Generator Sync Box 2); väggstativets ingångskontakt (Sync 04)	9-stifts sub-D (Stift 9 är inte anslutet); 20 m	oskärmad
DX-D fast DR-detektor eller DR-detektorns I/O-box; NX-arbetsstation	CAT 6 SF/UTP; 40 m	skärmad (inga kontakter tillåtna)
bordets utgångskontakt Aux.; kontrollrum NX-arbetsstation	Cat 5e; 15 m	skärmad

från; till	typ; maximal längd	kommentar
bordets utgångskontakt; trådbunden handkontroll	01090350F; 1,8 m	oskärmad, valfri

Endast för typen 5520/200

från; till	typ; maximal längd	kommentar
bordets utgångskontakt; väggstativets ingångskontakt (CAN)	9-stifts sub-D; 20 m	skärmad

Underhåll på EMC-relevanta delar

När det gäller EMC-säkerheten på DR 400-enheten kan inga relevanta delar inspekteras av operatören. EMC-relevanta delar kommer att inspekteras av AFGA:s servicetekniker inom det normala serviceintervallet fram till slutet av livslängden. Motsvarande kontroller beskrivs i servicehandboken.