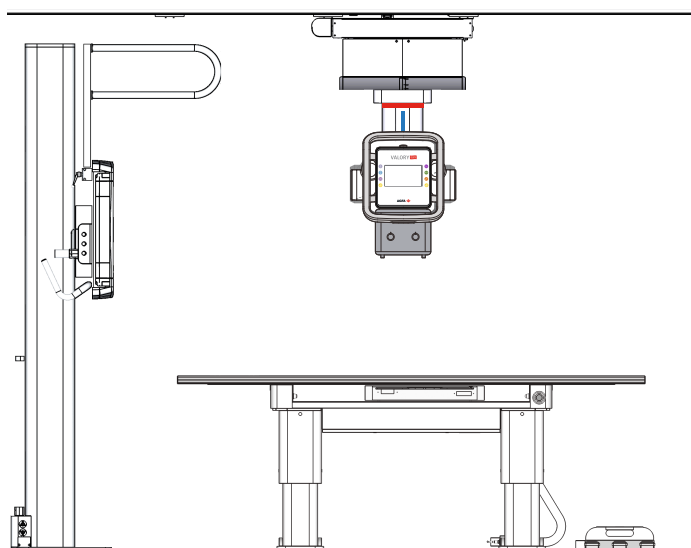


Valory (system med takmontering)

5540/100

Bruksanvisning



Innehåll

Juridiskt meddelande.....	6
Introduktion av bruksanvisningen.....	6
Bruksanvisningens omfattning.....	7
Angående säkerhetsanmärkningarna i detta dokument.....	8
Frånsägande av ansvar.....	9
Inledning.....	9
Användningsområde.....	10
Avsedd användare.....	11
Systemöversikt.....	12
Tillval och tillbehör.....	14
Funktionskontroller.....	15
Röntgenbord.....	16
Röntgenväggstativ.....	17
Röntgenrörshuvudenhet.....	18
MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX).....	20
Programkonsol.....	21
DR-detektorväljaren.....	22
Röntgengeneratorns minikonsol (Spellman).....	23
Manuell kollimator.....	25
Portabel DR-detektor.....	26
Nödstoppsknapp.....	27
Nödavstängningsbrytare.....	28
Avstängningsbeteende.....	29
Installation.....	30
HF-emissioner och immunitet.....	30
Strålskydd.....	31
Strålningsövervakning av personal.....	32
Skyddat område och viktiga uppehållszoner.....	33
Riktlinjer för pediatrika tillämpningar.....	38
Effekt av SID på patientdos.....	39
Etiketter.....	40
Varningsetiketter på röntgenbordet.....	42
Varningsetiketter på röntgenväggstativet.....	43
Varningsetiketter på takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten.....	44
Tyskylt.....	45
Ytterligare märkning på röntgenbordet.....	46
Ytterligare märkning för röntgenväggstativet.....	47
Ytterligare märkning för takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten.....	48
Ytterligare märkning av huvudstyrboxen.....	49
Märkning på röntgengeneratorns minikonsol.....	50
Tyskylt för tillbehör.....	51
Identifieringsdekal för DR-detektor.....	53
Om programvaran.....	54
Rengöring och desinfektion.....	55
Underhåll.....	58

Underhållsåtgärder.....	59
Checklista före och efter drift.....	61
Checklista för takmonteringen.....	63
Checklista för röntgenbordet.....	64
Checklista för röntgenväggstativet.....	65
Säkerhetsföreskrifter.....	65
Allmänna säkerhetsföreskrifter.....	66
Säkerhetsföreskrifter för röntgensystemet.....	68
Säkerhetsföreskrifter för röntgenbordet.....	69
Säkerhetsföreskrifter för takmonteringen.....	70
Grundläggande arbetsflöde.....	70
Starta systemet.....	71
Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenrör.....	71
Utföra en exponering med DR-detektorn.....	73
Steg 1: Hämta patientinformationen.....	74
Steg 2: Välj exponering.....	75
Steg 3: Förbered exponeringen.....	76
Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna.....	77
Steg 5: Utför exponeringen.....	78
Steg 6: Utför en kvalitetskontroll.....	78
Utföra en exponering med en CR-kassett.....	79
Steg 1: Hämta patientinformationen.....	80
Steg 2: Välj exponering.....	81
Steg 3: Förbered exponeringen.....	82
Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna.....	82
Steg 5: Utför exponeringen.....	83
Steg 6: Upprepa steg 2 till 5 för efterföljande underordnade exponeringar.....	83
Steg 7: Digitalisera bilden.....	83
Steg 8: Utför en kvalitetskontroll.....	83
Avsluta systemet.....	84
Programkonsol.....	84
Ruta för röntgenmodalitetens status.....	85
Statusen Klar för exponering.....	86
Modalitetsposition.....	87
DR-detektorväljaren.....	88
Filterstatus.....	89
Sekundärrastrets status.....	90
Strålningsstatus.....	91
Okänd status.....	92
Generatorkontroller.....	93
Arbetslägen med en, två eller tre punkter.....	94
Röntgenparametrar.....	95
Fokusindikator.....	96
Automatisk exponeringskontroll (AEC).....	97
Röntgenrörsbelastning.....	100
DAP-värde.....	101
Värmeenheter.....	102
Röntgenmodalitetens kontroller.....	103
Skärm för systemmeddelanden.....	104

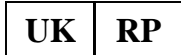
Rörhuvudskärm.....	105
Statusinformation på rörhuvudskärmen.....	106
Positionera röntgenröret.....	108
Stoppositioner.....	110
Flytta rörhuvudet till det standardmässiga SID.....	111
Centrera rörhuvudet på bordet.....	112
Centrera rörhuvudet på väggstativet.....	114
Roterar röntgenröret.....	116
Positionera röntgenbordet.....	116
Positionera den rörliga bordsskivan.....	117
Justera höjden.....	118
Positionera buckyn.....	119
Tillbehör till röntgenbordet.....	119
Montera patienthandtagen.....	120
Lateral kassetthållare.....	121
Lateral exponeringar.....	121
Montering av kompressionsbältet.....	122
Madrass.....	123
Positionera röntgenväggstativet.....	123
Tillbehör till röntgenväggstativet.....	123
Patienthandtag.....	124
Montera det laterala armstödet.....	125
Bucky.....	125
Laddning av buckyn i bordet.....	127
Laddning av buckyn i väggstativet.....	128
Borttagning av buckyn i bordet.....	129
Borttagning av buckyn i väggstativet.....	130
Sekundärraster.....	131
Sekundärraster.....	132
Färgindikation för sekundärrastrets brännvidd.....	133
Förvaringslåda för DR-detektor och sekundärraster.....	134
Automatisk exponeringskontroll (AEC).....	135
Röntgenerators minikonsol.....	135
Starta och stoppa generatoren.....	136
Röntgenrörets startlägen.....	137
Röntgenerators meddelanden och varningssignaler (Spellman).....	138
Problemlösning.....	138

Återställ anslutning mellan generator och NX efter generatorfel.....	139
DR-detektorns arbetstemperatur överstiger den maximala.....	140
DR-detektorn måste kalibreras om.....	141
Gränsvärden för röntgenparametrar.....	142
Varningsmeddelanden.....	143


Produktinformation..... 143

Kompatibilitet.....	144
Anslutning.....	145
Överensstämmelse.....	146
Allmänt.....	147
Säkerhet.....	147
Elektromagnetisk kompatibilitet.....	148
Röntgensäkerhet.....	148
Röntgennoggrannhet.....	148
Överensstämmelse med miljödirektiv.....	148
Biokompatibilitet.....	148
Användbarhet.....	148
Klassificering av utrustningen.....	149
Fotpedaler.....	150
Patientanslutna delar.....	151
Patientdatasäkerhet.....	152
Krav på driftsmiljön.....	152
Anmärkningar på produkten.....	154
Miljöskydd.....	155
Systemdokumentation.....	156
Utbildning.....	157
Tekniska data.....	158
Tekniska data för Valory.....	159
Tekniska data för generator.....	160
Tekniska data för röntgenbord.....	162
Tekniska data för väggstativet.....	163
Tekniska data för takmontering.....	164
Tekniska data för röntgenrör.....	165
Tekniska data för bucky.....	168
Automatisk exponeringskontroll (AEC) – tekniska data.....	169
Tekniska data för manuell kollimator.....	170
IBA DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare) – tekniska data.....	171
Tekniska data för portabel DR-detektor.....	172
Tekniska data för bärbar DR-detektor (monterad fixerad i buckyn).....	173
Tekniska data för NX-arbetsstation.....	174
Anmärkningar om högfrekvensemission och immunitet.....	175
Immunitet mot trådlös RF-kommunikationsutrustning.....	179
Försiktighetsåtgärder gällande EMC.....	180
Kablar, givare och tillbehör.....	181
Underhåll på EMC-relevanta delar.....	182

Juridiskt meddelande



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel - Belgien

Besök medimg.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. Valory 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 2024 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

- [Bruksanvisningens omfattning](#)
- [Angående säkerhetsanmärkningarna i detta dokument](#)
- [Frånsägande av ansvar](#)

Bruksanvisningens omfattning

I denna bruksanvisning beskrivs funktionerna i Valory-systemet, ett integrerat system för behandling av röntgenbilder. I bruksanvisningen förklaras hur de olika komponenterna i Valory-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.



Varning - livsfara: 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.



Varning: 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.

Inledning

- [Användningsområde](#)
- [Avsedd användare](#)
- [Systemöversikt](#)
- [Tillval och tillbehör](#)
- [Funktionskontroller](#)
- [Installation](#)
- [Strålskydd](#)
- [Etiketter](#)
- [Rengöring och desinfektion](#)
- [Underhåll](#)

Användningsområde

Avsedd användning

Valory-systemet är ett allmänradiologiskt röntgenbildbehandlingssystem som används på sjukhus och andra vårdinrättningar av röntgentekniker, radiologer och röntgenfysiker i syfte att skapa, bearbeta och granska statiska röntgenbilder av skelett (inklusive skalle, ryggrad och extremiteter), bröstorg, buk och andra kroppsdelar hos vuxna och pediatrika patienter.

Tillämpningarna kan utföras med patienten i sittande, stående eller liggande läge.

Systemet är inte avsett för tillämpningar inom mammografi.

Avsedd användare

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

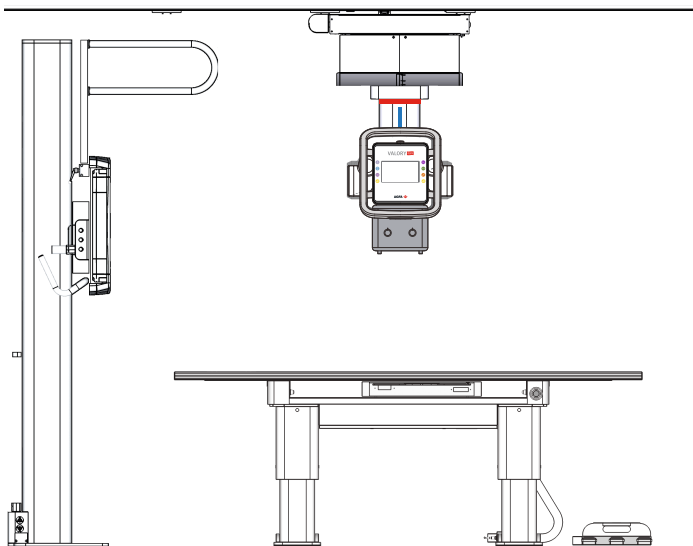
Med användare avses personer som praktiskt hanterar utrustningen, samt de personer som har bestämmanderätt över utrustningen.

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

Systemöversikt

Valory är ett digitalt röntgenbildbehandlingssystem.

Valory är ett modulärt system. Denna handbok beskriver systemet med röntgenrörshuvudet på en **takmontering**.



Figur 1. Valory (system med takmontering)

Det fullständiga -systemet består av följande komponenter:

- Takmontering med röntgenrör och rörhuvudskärm
- Manuell kollimator
- Röntgenbord med motoriserad rörelse och en bucky för att föra in en DR-detektor
- Röntgenväggstativ med manuell rörelse och en bucky för att föra in en DR-detektor
- Röntgengenerator
- MUSICA Acquisition workstation (NX-arbetsstation)
- Automatisk exponeringskontroll (AEC)
- DAP-mätare (Dos-Area-Produkt-mätare, tillval)

Denna konfiguration stöder följande funktioner:

- Automatisk centrerung
- Takmontering som spårar röntgenbordets och röntgenväggstativets vertikala position
- Röntgenbordets bucky spårar röntgenrörets longitudinella position

Användningen av DR-detektorns bucky är begränsad till detektorer med en storlek som motsvarar 35 x 43 cm (14 x 17 tum) eller 43 x 43 cm (17 x 17 tum).

Alternativa komponenter:

- Röntgenbord med fast höjd
- Röntgenväggstativ med fast DR-detektor

Begränsade konfigurationer:

- konfiguration utan röntgenväggstativ
- konfiguration utan röntgenbord
- konfiguration med endast takmontering

Röntgenparametrarna styrs med programkonsolen på MUSICA Acquisition workstation. Programkonsolen är tillgänglig på MUSICA Acquisition workstation för att synkronisera röntgenexponeringsparametrarna med generatoren.

Valory kan användas i kombination med en CR-digitaliserare och CR-kassetter. Användningen av bucky-lådan begränsas till CR-kassetter med en storlek på 14x17 tum (35x43 cm) eller 17x17 tum (43x43 cm). Efter varje exponering tar du bort CR-kassetten från bucky-lådan och sätter i den i digitaliseraren. Systemet hindrar inte dubbel exponering av en CR-kassetten i bucky-lådan.

Valory kan användas i kombination med en CR-digitaliserare och en CR helkroppskassetthållare för att utföra kompletta ben/ryggradsundersökningar. Se bruksanvisningen för CR Kompletta ben/ryggrad (dokument 4408, en del av MUSICA Acquisition workstation-användardokumentationen).

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.

För mer information om tillval och tillbehör, se följande bruksanvisningar:

- Bruksanvisningar för de stödda DR-detektorerna.

Närliggande information

[Tillbehör till röntgenbordet](#)

[Tillbehör till röntgenväggstativet](#)

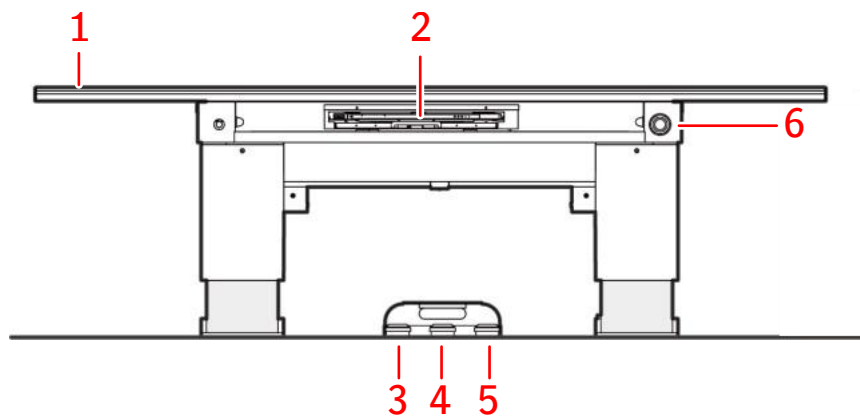
Funktionskontroller

- Röntgenbord
- Röntgenväggstativ
- Röntgenrörshuvudenhet
- MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX)
- Programkonsol
- DR-detektorväljaren
- Röntgengeneratorns minikonsol (Spellman)
- Manuell kollimator
- Portabel DR-detektor
- Nödstoppsknapp
- Nödavstängningsbrytare
- Avstängningsbeteende

Röntgenbord

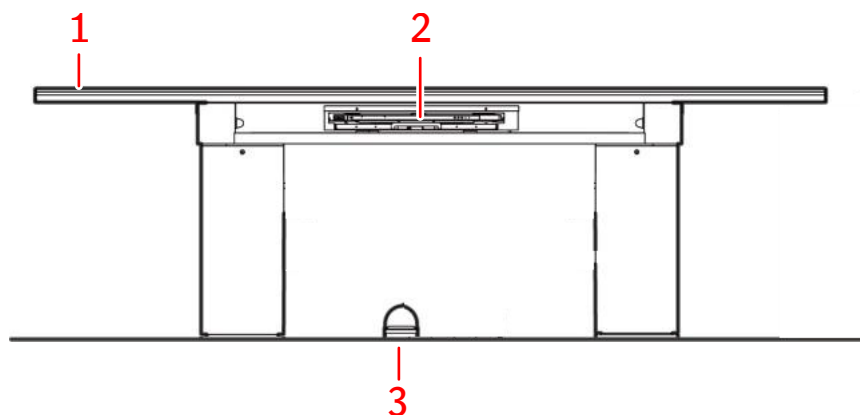
Röntgenbordet används för positionering av patienten som ligger eller sitter över detektorn i buckyn för exponering.

Röntgenbordet stöder patienten och detektorn för fristående exponering.



1. Rörlig bordsskiva
2. Bucky
3. Fotpedal för att sänka bordet
4. Fotpedal som används för att lossa bromsen till den rörliga bordsskivan
5. Fotpedal för att höja bordet
6. Nödstoppsknapp

Figur 2. Röntgenbord med motoriserad rörelse



1. Rörlig bordsskiva
2. Bucky
3. Fotpedal som används för att lossa bromsen till den rörliga bordsskivan

Figur 3. Röntgenbord med fast höjd

Närliggande information

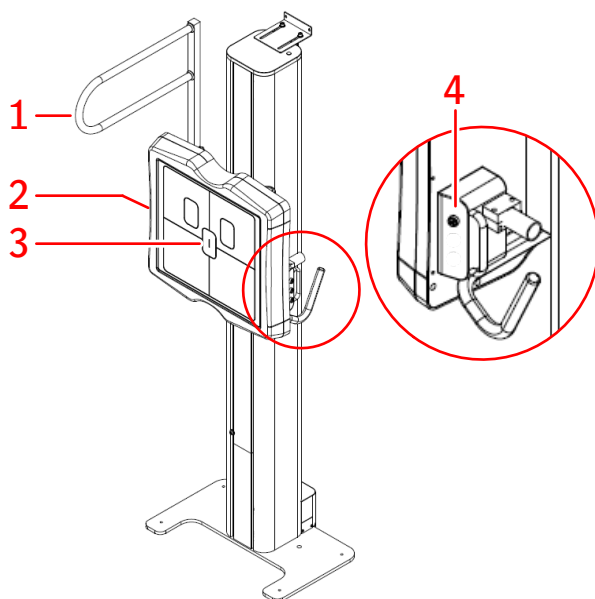
[Positionera röntgenbordet](#)

[Tillbehör till röntgenbordet](#)

[Tekniska data för röntgenbord](#)

Röntgenväggstativ

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



1. Sidoarmstöd
2. Bucky-enhet
3. Indikatorer för ARC-cellernas position
4. Knapp för att frigöra den manuella vertikala rörelsen

Figur 4. Röntgenväggstativ med manuell rörelse



Observera: Formatindikationerna fram till på buckyenheten visar formatet och positionen för DR-detektorn. Tänk på att det faktiska området för avbildning är mindre än det indikerade. Bilden på det exponerade föremålet är något förstorad på grund av avståndet mellan DR-detektorn och bucky-enhetens framsida. DR-detektorns känsliga område kan vara något mindre än det indikerade området. Kontrollera DR-detektorns tekniska data för exakta värden.

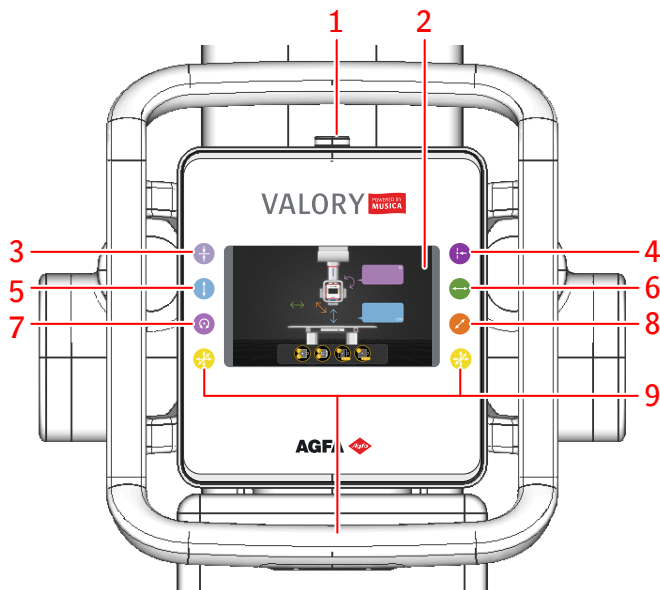
Närliggande information

[Positionera röntgenväggstativet](#)

[Tillbehör till röntgenväggstativet](#)

[Tekniska data för väggstativet](#)

Röntgenrörshuvudenhet



1. Nödstoppsknapp
2. Röntgenhuvudskärmen visar positioneringsparametrar och statusinformation.



Figur 6. Knapp för positionsspårning

Aktivera/inaktivera röntgenbordets eller väggstativets automatiska centrering och positionsspårning.



Figur 7. Knapp för konstant SID

Aktivera/inaktivera konstant SID på röntgenbordet.



Figur 8. Knapp för vertikal rörelse

Lossa på bromsen för rörelse i vertikal riktning (upp och ned).



Figur 9. Knapp för longitudinell rörelse

Lossa på bromsen för rörelse i longitudinell riktning (vänster och höger).

Det finns stoppositioner för standardmässigt SID på röntgenväggstativet.

7.

**Figur 10. Knapp för lutning**

Lossa på bromsen för lutning av röntgenröret (alfarotation).

8.

**Figur 11. Knapp för transversell rörelse**

Lossa på bromsen för rörelse i transversell riktning (fram och tillbaka).

Det finns stoppositioner för centrering på röntgenbordet och väggstativet.

9.

**Figur 12. Knapp för rörelse i alla riktningar**

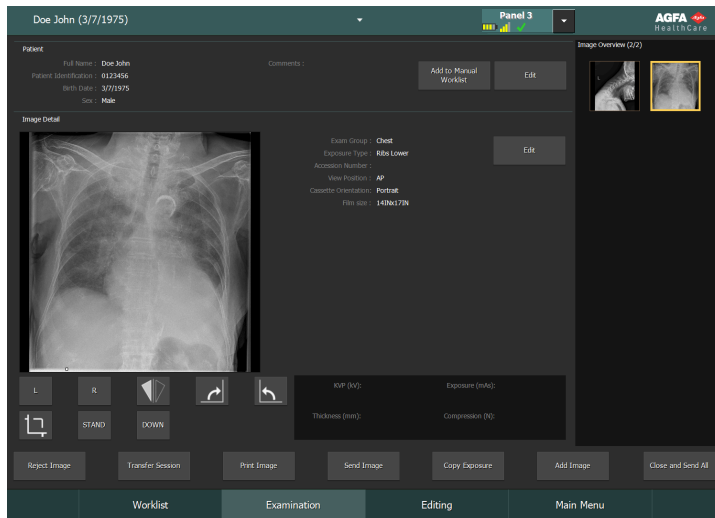
Lossa på bromsen för rörelse i transversell, vertikal och longitudinell riktning.

Figur 5. Röntgenrörshuvudenhet**Närliggande information**

[Positionera röntgenröret](#)

MUSICA Acquisition-arbetsstation (NX)

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



Figur 13. MUSICA Acquisition-arbetsstationens programvara

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

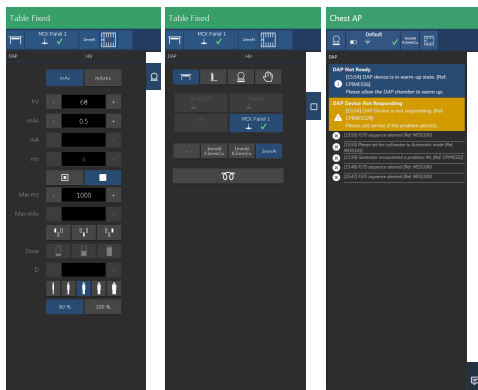
Programvaran kallas vidare "NX" och PC:n på vilken den körs för "NX-arbetsstationen".

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.



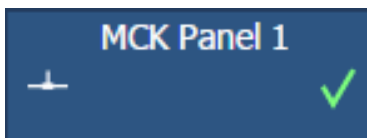
Figur 14. Programkonsolkontroller för generator, röntgenmodalitet och systemmeddelanden

Närliggande information

[Programkonsol](#)

DR-detektorväljaren

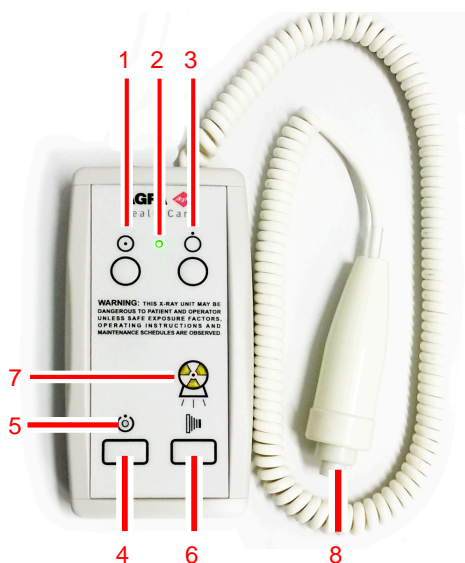
DR-detektorväljaren visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status. DR-detektorväljaren kan användas för att aktivera en annan DR-detektor.



Figur 15. DR-detektorväljaren

Röntgengeneratorns minikonsol (Spellman)

Röntgengeneratorns minikonsol finns i operatörsrummet.



1. Startknapp
2. Spänning 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 16. Röntgengeneratorns 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.

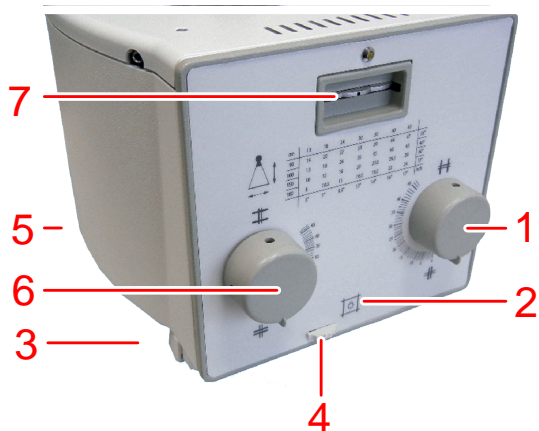


Strålningsindikatorn på kontrollkonsolen tänds och en signal hörs under exponeringsutlösningen för att uppmärksamma om exponering.



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

Manuell kollimator



1. Longitudinell kollimering
2. 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 en halv minut innan de automatiskt stängs av.

3. Skenor för att föra in en DAP-mätare eller ett filter.
4. Omkopplare för att avskärma laserljuset.
5. Mätningstejp för att mäta källbildavståndet (SID).

Mätningstejpen finns på kollimatorns baksida.

6. Transversell kollimering
7. Filterval.

Filterindikator.

Figur 17. Manuell kollimator



Närliggande information

[Tekniska data för manuell kollimator](#)

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 fylld 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

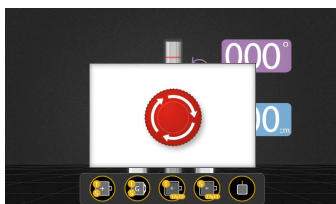
Aktivera nödstoppsknappen om ett systemfel ger upphov till en akut situation som involverar patienten, personalen eller någon av systemets komponenter.

Flera nödstoppsknappar finns tillgängliga på systemet.

- På röntgenbordets framsida (höger)
- På röntgenrörshuvudenhetens översida

Alla motoriserade rörelser stoppas. (Röntgenbord)

Ett meddelande visas på rörhuvuddisplayen.



Figur 18. Meddelande på rörhuvuddisplayen



Observera: Nödstoppsknappen stänger inte av spänningen i röntgensystemet.

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



Varning: Se till att säkerställa att utrustningen inte rör sig onormalt när knappen vrids medurs för att återställa utrustningen från nödstoppsstatus. Stoppa systemet omedelbart med nödstoppsknappen om systemet rör sig onormalt igen.

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.

Avstängningsbeteende

Bromsarna på de rörliga delarna aktiveras när systemet stoppas eller om nödstoppsknappen aktiveras.



Varning: Bromsarna för takmonterings rörelse är aktiverade. Om takmonteringen gör det omöjligt för patienten att stiga ned från bordet kan takmonteringen flyttas när tillräcklig kraft tillämpas.

Flyttning av takmonteringen när spänningen är avstängd kan orsaka skador på utrustningen.

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.

- [HF-emissioner och immunitet](#)

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.

Närliggande information

[Anmärkningar om högfrekvensemission och immunitet](#)

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.)
- [Strålningsövervakning av personal](#)
- [Skyddat område och viktiga uppehållszoner](#)
- [Riktlinjer för pediatrika tillämpningar](#)
- [Effekt av SID på patientdos](#)

Strålningsövervakning av personal

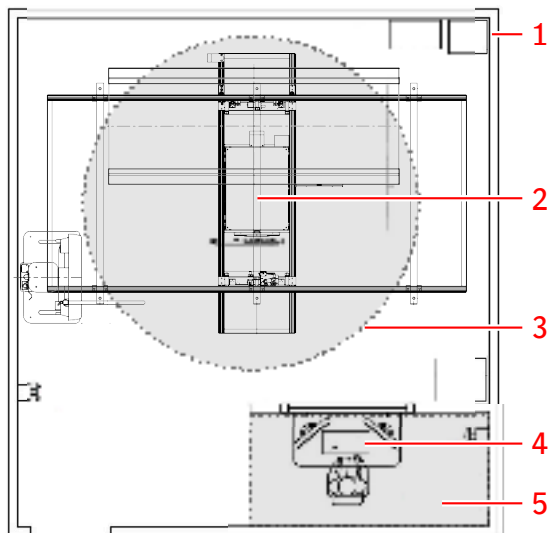
Denna övervakning kontrollerar mängden röntgenstrålning som personalen utsatts för. Den är till för användarnas säkerhet och underlättar kontroll av att röntgenmiljöns säkerhetsåtgärder är tillräckliga. Otillräckligt eller olämpligt skydd kan leda till allvarliga hälsoskador.

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. Röntgenrör
3. Patientmiljö
4. Arbetsstation
5. Operatörsrum: skyddat område

Figur 19. Skyddat område och viktiga uppehållszoner



Varning: Patienten måste bära lämpliga strålskyddsplagg.

Patientmiljöns position beror på röntgenrörets position.

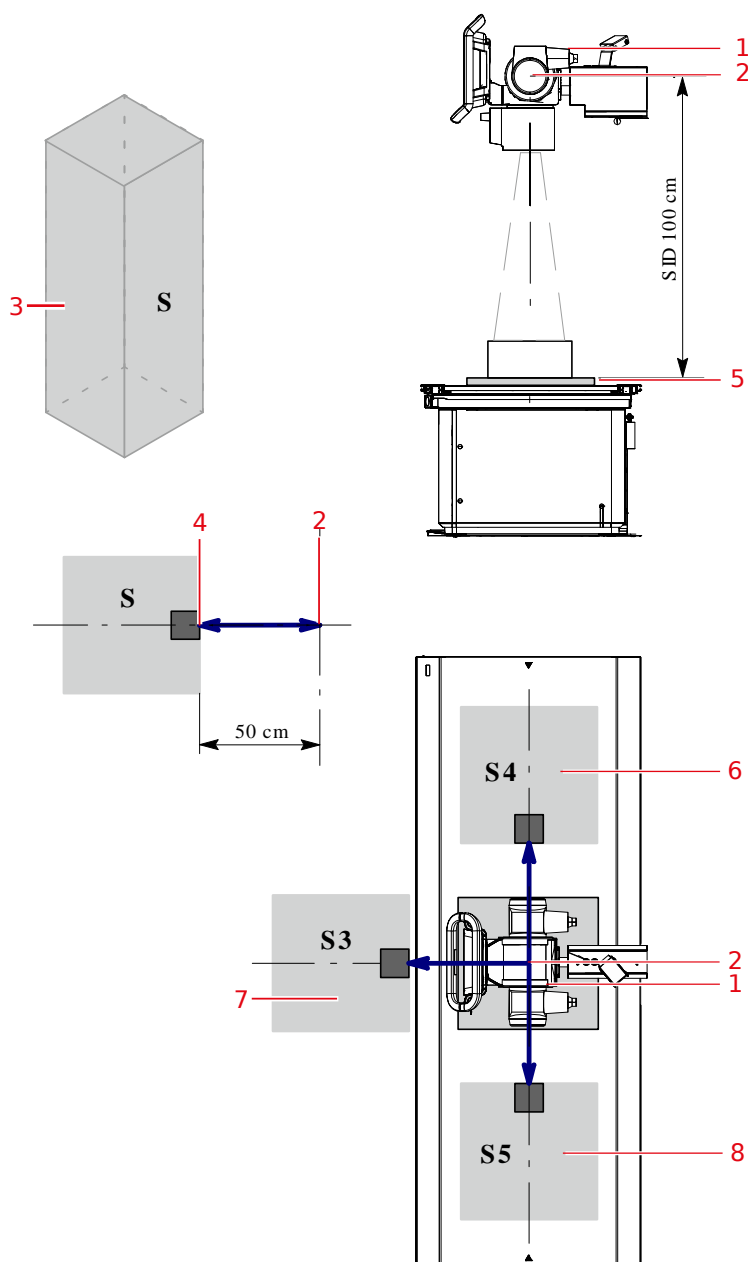
Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet

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, eller procedurer där läkaren måste befinna sig bredvid patienten) 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.



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 20. Viktiga uppehållszoner vid röntgenbordet

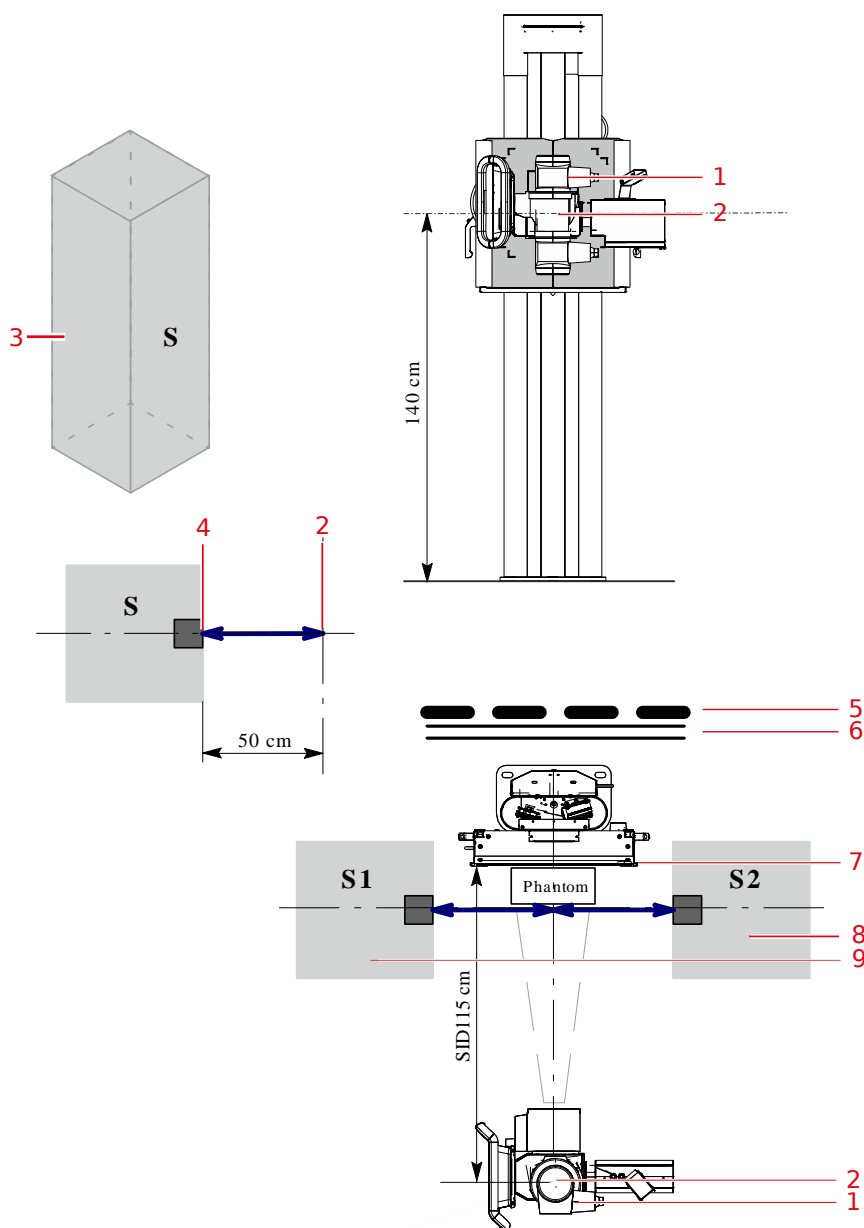
Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet

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, eller procedurer där läkaren måste befinna sig bredvid patienten) 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.



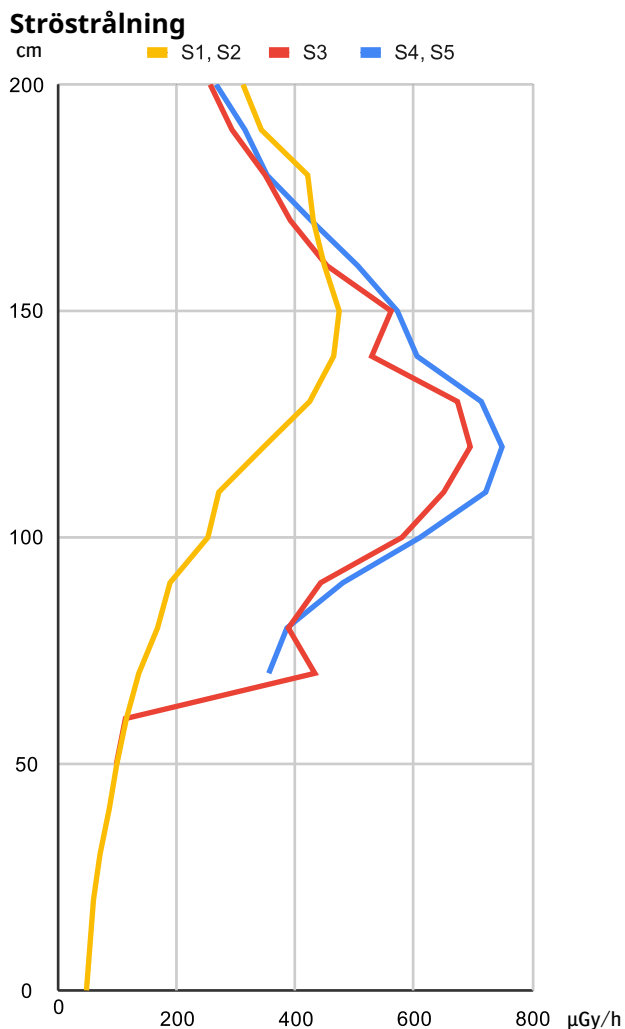
1. Röntgenrör
2. Fokusindikatormärkning [—]
3. Viktig uppehållszon.

Minsta yta 60 x 60 cm.

Minsta höjd över golvet 200 cm.

4. Dosimeter
5. Skyddsenhet
6. Vägg
7. DR-detektor eller kassett
8. Viktig uppehållszon på höger sida om röntgenväggstativet
9. Viktig uppehållszon på vänster sida om röntgenväggstativet

Figur 21. Viktiga uppehållszoner vid röntgenväggstativet



Figur 22. Mätning av strörrålning i uppehållszoner för höjder på 0 till 200 cm från golvet

Tabell 2. Villkor för mätning av strörrålning anges i illustrationerna

Objekt	25 cm x 25 cm x 15 cm vatten
SID	100 cm
Exponeringsparametrar	100 kV, 63 mAs
Kollimering	18 x 18 cm
Bordshöjd (S3, S4, S5)	70 cm
Buckymitthöjd (S1, S2)	140 cm

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.

Riktlinjer för pediatrika tillämpningar



Observera: Var särskilt försiktig vid bildtagning av patienter utanför det typiska vuxna storleks- och viktintervallet. Barn är mer strålningskänsliga än vuxna.

Minskning av dosen för röntgenundersökningar samtidigt som godkänd klinisk bildkvalitet bibehålls gynnar patienterna. Användardokumentationen för produkten omfattar riktlinjer för pediatrika tillämpningar i USA. Se dokumentet "Exposure Techniques for pediatric and adult use with Valory".

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

Som generell regel ska följande rekommendationer beaktas vid pediatrik:

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

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 osv.) rekommenderas starkt för att undvika behov av upprepande exponeringar orsakade av att pediatrikpatienten har rört 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 artikel avseende pediatrik röntgenkänslighet: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, januari, 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 bildtagning samt för att begränsa varaktigheten av fluoroskopisekvenser och snabbsekvenser.

Om exempelvis inställningarna för buk hos vuxna är: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs bör du överväga att börja med 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs för en pediatrik patient. Använd höga kVp-tekniker 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 (minskad rörutmatning -- kVp och mAs, vilket begränsar varaktigheten för dynamisk bildtagning).
- Försök att alltid använda korta exponeringstider, högt SID-värde och immobiliserande enheter.
- Undvik flerfaldiga scannningar och använd alternativa diagnostiseringsstudier (t.ex. ultraljud eller MRI) närhelst det är möjligt.

Effekt av SID på patientdos

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

Till exempel fördubbling av avståndet minskar dosen med en faktor på 4. Den nya dosen kan beräknas med en formel:








ny mAs = känd mAs \times (nytt avstånd² / gammalt avstånd²)



Observera: Avståndet mellan röntgenrör och patient får inte vara mindre än 45 cm.

Etiketter

Symbol	Förklaring
	Allmän varning, varning och hälsofara.
	Läs och förstå alla instruktioner och varningsmärken i produkt dokumentationen innan du börjar använda utrustningen. Förvara bruksanvisningen för framtida bruk.
	Joniserande strålning
	Livsfarlig spänning
	Klämpunkter
	Het yta Anger risk för brännskada om användaren rör vid den angivna delen.
	Laserapparat Anger förekomsten av en laserapparat.
	Sitt inte på produkten Anger risk för skada på utrustningen om någon sitter på produkten.
	Växelström
	Jordningsskydd (jord)
	På (ström: inkoppling till nätet)
○	Av (ström: bortkoppling från nätet)
	Patientansluten del av typ B

Symbol	Förklaring
	Tillverkare
	Tillverkningsdatum
	Serienummer
	Denna märkning anger att utrustningen uppfyller kraven i förordning 2017/745/EEG (för EU).
	När den här 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.
	Den mest aktuella revisionen av detta dokument finns tillgänglig på http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	Föreningenskontroll. (Gäller endast för Folkrepubliken Kina (Kina)). Denna symbol anger att produkten innehåller farliga ämnen som överstiger de gränser som etablerats av de kinesiska standarderna. Den får inte kasseras som osorterat kommunalt avfall utan måste samlas in separat. Kontakta en behörig representant för tillverkaren eller ett behörigt avfallshanteringsföretag för information om hur man kasserar utrustningen.

- [Varningsetiketter på röntgenbordet](#)
- [Varningsetiketter på röntgenväggstativet](#)
- [Varningsetiketter på takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten](#)
- [Typskylt](#)
- [Ytterligare märkning på röntgenbordet](#)
- [Ytterligare märkning för röntgenväggstativet](#)
- [Ytterligare märkning för takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten](#)
- [Ytterligare märkning av huvudstyrboxen](#)
- [Märkning på röntgengeneratorns minikonsol](#)
- [Typskylt för tillbehör](#)
- [Identifieringsdekal för DR-detektor](#)
- [Om programvaran](#)

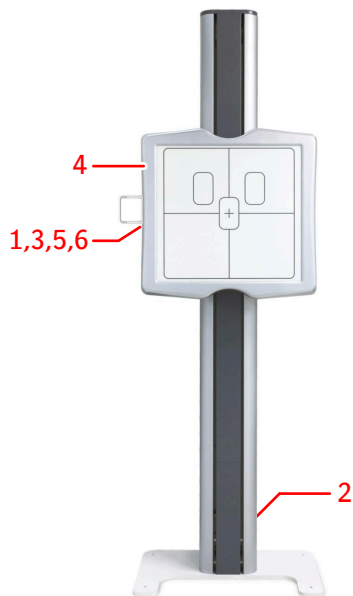
Varningsetiketter på röntgenbordet



Figur 23. Varningsetiketter på röntgenbordet

1		Varning Fallrisk. Var uppmärksam när patienten tar sig upp på eller ned från bordet för att undvika skador.
2		Fara Sitt inte på bordets kant. Det kan orsaka allvarlig skada på grund av bordets rörelse.
3		Varning Klämpunkt. Håll händer och fingrar borta från detta område.
4		Varning Risk för elektriska stötar. Koppla från utrustningens spänningskälla före inspektion eller underhåll.
5		Fara Demontera aldrig produkten eller låt aldrig en obehörig person ändra och/eller reparera produkten.
6		Obs! Läs och försäkra dig om att du förstår bruksanvisningen innan du använder denna utrustning.
7		Maximal lastkapacitet är 10 kg på buckylådan när den är utdragen. Luta dig inte mot och sitt inte på buckyn.
8		Obs!

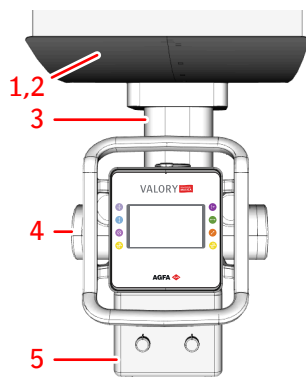
Varningsetiketter på röntgenväggstativet



Figur 24. Varningsetiketter på röntgenväggstativet

1		Varning Klämpunkt. Håll händer och fingrar borta från detta område.
2		Fara Demontera aldrig produkten eller låt aldrig en obehörig person ändra och/eller reparera produkten.
3		Obs! Läs och försäkra dig om att du förstår bruksanvisningen innan du använder denna utrustning.
4		Applicera aldrig en vikt på mer än 20 kg på sidoarmstödet.
5		Maximal lastkapacitet är 10 kg på buckylådan när den är utdragen. Luta dig inte mot och sitt inte på buckyn.
6		När den avtagbara klämman inte används kan den förvaras genom att den fästs magnetiskt på baksidan av väggstativets bucky.


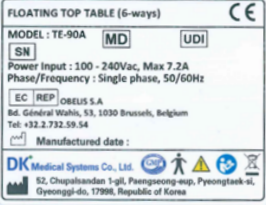
Varningsetiketter på takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten



Figur 25. Varningsetiketter på takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten

1		Demontera aldrig produkten eller låt aldrig en obehörig person ändra och/eller reparera produkten.
2		Varning Risk för elektriska stötar. Koppla från utrustningens spänningskälla före inspektion eller underhåll.
3		Obs! Läs och försäkra dig om att du förstår bruksanvisningen innan du använder denna utrustning.
4		Varning Denna röntgenutrustning kan vara farlig för patient eller operatör om inte säkra strålningsförhållanden och bruksanvisningar iakttas.
5		Varning Het yta.

Ytterligare märkning på röntgenbordet

	<p>Övre sida efter patientorientering för att ange AEC-sensorernas orientering (tillval)</p>
 <p>Figur 27. Exempel på komponenttypskylt</p>	<p>Typskylt från tillverkaren av originalutrustningen på en systemkomponent.</p>


Ytterligare märkning för röntgenväggstativet




Figur 28. Exempel på komponenttypskylt

Typskylt från tillverkaren av originalutrustningen på en systemkomponent.


Ytterligare märkning för takmonteringen och röntgenrörshuvudenheten

 <p>Figur 29. Exempel på komponenttypskylt</p>	<p>Typskylt från tillverkaren av originalutrustningen på en systemkomponent.</p>
--	--


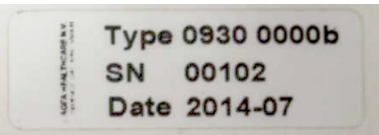



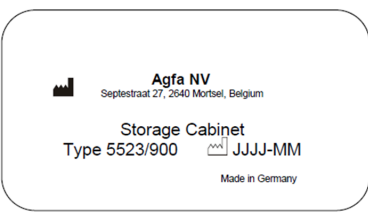
Ytterligare märkning av huvudstyrboxen

 <p>Main Control Box</p> <p>MODEL : MCBA SN J131622E002 Power Input : 220Vac, Max 5.7A Phase/Frequency : Single phase, 50/60Hz</p> <p>Manufactured date : 2022.05.26</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupalsandan 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongsok-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Figur 30. Exempel på komponenttypskylt</p>	<p>Typskylt från tillverkaren av originalutrustningen på en systemkomponent.</p>
--	--

Märkning på röntgengeneratorns minikonsol


	Om systemet precis har stoppats ska du vänta i minst 10 sekunder innan du startar det igen.
---	---

Typskylt för tillbehör

Märkning	Innebörd
 <p>Type 0903 0000b SN 00530 Date 2018-05</p> <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>Figur 31. Exempel på typskylt</p>	Patienthandtag för röntgenbordet
 <p>Type 0930 0000b SN 00102 Date 2014-07</p> <p>Figur 32. Exempel på typskylt</p>	Sidodetektorhållare
 <p>Model : Valory Table Compression band S/N K010121C001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupokkondae 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Figur 33. Exempel på typskylt</p>	Kompressionsbälte
 <p>Model : Valory Wallstand Side Arm S/N K020421A001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupokkondae 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Figur 34. Exempel på typskylt</p>	Patienthandtag för röntgenväggstativet
 <p>Model : Valory Wallstand Lateral Holder S/N K020521A001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupokkondae 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Figur 35. Exempel på typskylt</p>	Sidoarmstöd
 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>Storage Cabinet Type 5523/900 JJJJ-MM Made in Germany</p> <p>Figur 36. Exempel på typskylt</p>	Förvaringslåda för DR-detektor och raster

Märkning	Innebörd
 <p>Figur 37. Exempel på typskylt</p>	Fotpedaler

Identifieringsdekal för DR-detektor

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

Om programvaran

NX har en Om-ruta med versionsinformation om NX och annan programvara på NX-arbetsstationen. För att konsultera Om-rutan klickar du på **Om NX...** i avsnittet Verktyg på huvudmenyn.



Figur 38. Exempel på Om-rutan i NX

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. Rengörings- och desinfektionsmedel ska bara användas av utbildad personal som har nödvändig kompetens att utföra rengöring och desinficering på ett säkert och effektivt sätt. Om systemet används i en miljö där desinficering är nödvändig eller där den kan komma i kontakt med blod eller andra kroppsvätskor, använd plastkåpor eller plastöverdrag för att skydda systemet från direkt kontakt med patienter. Använd bara tillåtna skyddsöverdrag. Användaren ansvarar för val av lämplig desinficeringsmetod.

1. Placera systemet så att delarna som måste rengöras och desinficeras är lättåtkomliga.
2. 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.

3. Torka av systemets utsida med en icke luddande duk lätt fuktad med ett neutralt rengöringsmedel.



Observera: Se till att ingen vätska tränger in i enheten.



Observera: Vätska som tränger in i DR-detektorn eller batteriet kan orsaka funktionsfel och kontaminering. Var extra försiktig nära batterifacket och nära kabelkontakten på DR-detektorns sida.



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).

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

4. Torka av utsidan av systemet med en icke luddande torr trasa eller en trasa som är lätt fuktad med vatten för att ta bort alla rester av rengöringsmedel.

Låt alla ytor torka.

5. Utför en visuell inspektion av utsidan av systemet.

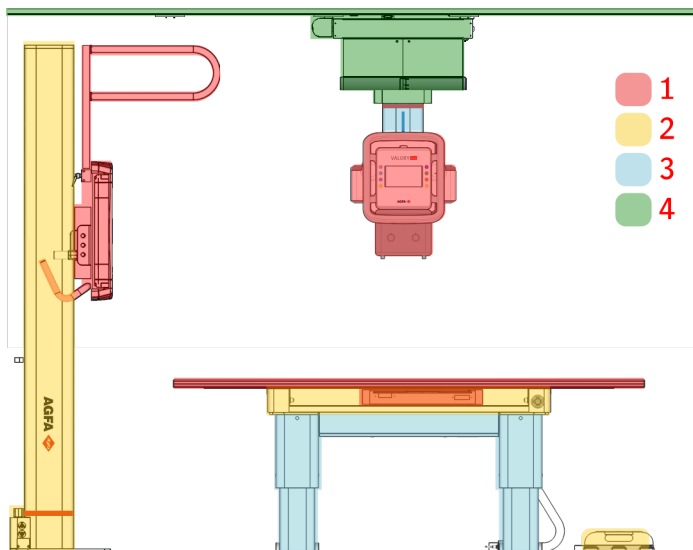
Rummet måste vara tillräckligt upplyst för att utföra den visuella inspektionen.

Kontrollera för tecken på försämring, såsom korrosion, sprickor eller allvarliga missfärgningar, skada på kablar eller kabeluttag och lösa skruvar.

Se till att tillbehör för att immobilisera patienten inte har lossnat.

Upprepa rengöringen om det fortfarande finns smuts eller rester av rengöringsmedel.

6. Desinficera alla delar av systemet som är kontaminerade eller som rörs vid ofta av användaren eller patienten.



1. Mycket ofta
2. Ofta
3. Sällan
4. Nästan aldrig

Figur 39. Hur ofta rörs delar av systemet vid?



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.

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>

Om du planerar att använda andra desinfektionsmedel krävs godkännande från Agfa före användningen, eftersom de flesta andra desinfektionsmedel kan skada enheten. UV-desinfektion är inte heller tillåten. Använd inte frätande, lösliga eller gasformiga desinfektionsmedel.

Läs tillverkarens säkerhetsdatablad (MSDS) och rekommendationer på produktetiketten för ytterligare information innan produkten används.



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.

- a) Utför desinficeringsproceduren enligt de anvisningar för användning, bortskaffande och säkerhet som gäller för sjukhusets valda desinfektionsmedel och verktyg.

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.

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.



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.

- b) Torka av utsidan av systemet med en icke luddande torr trasa eller en trasa som är lätt fuktad med vatten för att ta bort alla rester av desinficeringsmedel.

Låt alla ytor torka.

- c) Utför en visuell inspektion av utsidan av systemet.

Rummet måste vara tillräckligt upplyst för att utföra den visuella inspektionen.

Kontrollera för tecken på försämring, såsom korrosion, sprickor eller allvarliga missfärgningar, skada på kablar eller kabeluttag och lösa skruvar.

Se till att tillbehör för att immobilisera patienten inte har lossnat.

Upprepa rengöringen om det fortfarande finns rester av desinfektionsmedel.

7. Starta systemet.

Utför kontrollerna som krävs före användning av systemet.

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).

- [Underhållsåtgärder](#)
- [Checklista före och efter drift](#)
- [Checklista för takmonteringen](#)
- [Checklista för röntgenbordet](#)
- [Checklista för röntgenväggstativet](#)

Underhållsåtgärder

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 i 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 osäkra komponenter.
-  **Varning:** Bordsskivan kan sluta att fungera om smörjolja inte appliceras regelbundet (en gång om året).
-  **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.
-  **Observera:** Håll utrustningen och dess omgivning ren för att förhindra ansamling av damm eller smuts.
-  **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.

Tabell 3. Livslängd och underhåll

Livslängd	
Röntgenenhetens förväntade livslängd	10 år
Periodiskt underhåll	
En servicetekniker som utbildats och godkänts av Agfa ska utföra ett tekniskt underhåll enligt underhållsscheman i servicedokumentationen för att bibehålla felfri drift och säkerställa säkerheten för patient och operatör.	Var 12:e månad
Utför elektrisk säkerhetstestning enligt IEC 62353	Var 36:e månad
Underhåll som utförs av användaren	
Kontrollera att rummet är säkert och avlägsna föremål som finns inom systemets rörelseområde	Varje dag
Kontrollera konstanta jämna rörelser	Varje dag
Kontrollera att rörelserna är obehindrade	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
Kontrollera utrustningen för tecken på synlig skada, deformation eller bucklor	Varje dag

Kontrollera alla elkablar och anslutningar för tecken på fukt och se till att de är torra	Varje dag
Kontrollera alla elektriska kablar och anslutningar avseende skador eller trasiga kablar.	Varje dag
Uppvärmning av röntgenröret	Varje dag
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

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 4. 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		

Checklista före och efter drift

Användaren ska utföra dessa kontroller före, under och efter drift av systemet.

Tabell 5. Checklista

Kontroll	Lösning
Före start av systemet	
Finns det onödiga föremål i närheten av utrustningen?	Avlägsna onödiga föremål i närheten av utrustningen.
Har undersökningsrummet kontrollerats så att det är säkert?	Kontrollera att rummet är säkert.
Finns det utrustningskablar som har fastnat, är vridna eller som vidrör andra föremål?	Positionera/dra kablar korrekt.
Finns det fukt på en kabelanslutning?	Torka kabelanslutningarna.
Har någon kabelisolering skadats?	Kontakta tillverkaren.
Finns det synliga bucklor, sprickor eller kondens på utrustningen?	Kontakta tillverkaren.
Är alla kablar korrekt anslutna?	Anslut kablarna korrekt.
Efter start av systemet, före drift	
Flimrar skärmen?	Kontakta service.
Märker du en ovanlig lukt?	Stoppa systemet och kontakta tillverkaren.
Ger systemet upphov till en onormalt hög bullernivå?	Stoppa systemet och kontakta tillverkaren.
Har röntgenröret rekonditionerats?	Rekonditionera röntgenröret.
Föreligger ett fel i tillbehörens funktion?	Kontakta tillverkaren.
Efter drift, före stopp av systemet	
Flimrar skärmen?	Kontakta service.
Märker du en ovanlig lukt?	Stoppa systemet och kontakta tillverkaren.
Ger systemet upphov till en onormalt hög bullernivå?	Stoppa systemet och kontakta tillverkaren.
Efter stopp av systemet	
Finns det onödiga föremål i närheten av utrustningen?	Avlägsna onödiga föremål i närheten av utrustningen.
Har undersökningsrummet kontrollerats så att det är säkert?	Kontrollera att rummet är säkert.
Finns det utrustningskablar som har fastnat, är vridna eller som vidrör andra föremål?	Positionera/dra kablar korrekt.
Finns det fukt på en kabelanslutning?	Torka kabelanslutningarna.
Har någon kabelisolering skadats?	Kontakta tillverkaren.
Finns det synliga bucklor, sprickor eller kondens på utrustningen?	Kontakta tillverkaren.

Kontroll	Lösning
Behöver systemet rengöras eller desinficeras?	Rengör och desinficera.



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

Checklista för takmonteringen

Användaren ska utföra dessa kontroller före användning av takmonteringen.

Tabell 6. Checklista

Kontroll	Lösning
Före användning av systemet	
Uppvisar skenorna brott eller skada?	Kontakta tillverkaren om ett problem upptäcks.
Har damm ansamlats på skenorna?	
Ger rörelsen i någon riktning upphov till en onormal bullernivå?	
Fungerar någon av de bromsar som stoppar rörelser på ett felaktigt sätt?	
Fungerar enheten onormalt på något sätt?	
Fungerar kontrollknapparna felaktigt?	

Checklista för röntgenbordet

Användaren ska utföra dessa kontroller före användning av röntgenbordet.

Tabell 7. Checklista

Kontroll	Lösning
Före användning av systemet	
Finns det synliga bucklor, sprickor eller kondens på bordsskivan eller rastret?	Kontakta tillverkaren om ett problem upptäcks.
Fungerar den broms som stoppar bordsskivans rörelser på ett felaktigt sätt?	
Är bordsskivans rörelser ryckiga eller gnisslar?	
Fungerar den broms som stoppar buckyns rörelser på ett felaktigt sätt?	
Är buckyns rörelser ryckiga eller gnisslar?	
Känner du av ett motstånd när du drar buckylådan in eller ut?	
Är DR-detektorns fäste i buckyn ineffektivt?	
Känner du av ett motstånd när du för in eller tar bort ett raster?	
Är rastrets fäste i buckyn ineffektivt?	
Fungerar fotpedalerna på ett felaktigt sätt?	
Är rörelsen oregelbunden på något sätt?	

Checklista för röntgenväggstativet

Användaren ska utföra dessa kontroller före användning av röntgenväggstativet.

Tabell 8. Checklista










Kontroll	Lösning
Före användning av systemet	
Finns det synliga bucklor, sprickor eller kondens på bordsskivan eller rastret?	Kontakta tillverkaren om ett problem upptäcks.
Fungerar den broms som stoppar buckyns rörelser på ett felaktigt sätt?	
Är buckyns rörelser ryckiga eller gnisslar?	
Känner du av ett motstånd när du drar buckylådan in eller ut?	
Är DR-detektorns fäste i buckyn ineffektivt?	
Känner du av ett motstånd när du för in eller tar bort ett raster?	
Är rastrets fäste i buckyn ineffektivt?	
Fungerar kontrollknapparna felaktigt?	
Är rörelsen oregelbunden på något sätt?	

Säkerhetsföreskrifter











- [Allmänna säkerhetsföreskrifter](#)
- [Säkerhetsföreskrifter för röntgensystemet](#)
- [Säkerhetsföreskrifter för röntgenbordet](#)
- [Säkerhetsföreskrifter för takmonteringen](#)

Allmänna säkerhetsföreskrifter

-  **Varning:** Säkerhet kan endast garanteras om en Agfa-certifierad servicetekniker har installerat produkten.
-  **Varning:** Risk för tung vikt som orsakar fysisk skada. Systemkomponenterna måste installeras och användas enligt anvisningarna.
-  **Varning:** Produkten får endast installeras med utgivna komponenter och i utgivna konfigurationer.
-  **Varning:** Obehörig manipulering eller öppning av utrustningens hölje kan leda till personskador och skador på utrustningen. Vidta alla nödvändiga säkerhetsåtgärder med hänsyn till skyddsnivån.
-  **Varning:** För att undgå risken för elektriska stötar får denna utrustning endast anslutas till ett elnät med jordningsskydd.
-  **Varning:** Använd inte någon annan spänningskälla än den som Agfa specificeras för användning med utrustningen. Annars kan brand eller en elektrisk stöt bli följden.
-  **Varning:** Anslut inte utrustningen till någonting annat än det som anges. Att göra det kan leda till brand eller en elektrisk stöt.
-  **Observera:** Installera NX-arbetsstationen 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.
-  **Varning:** För att undgå risken för elektriska stötar får inga skyddsluckor avlägsnas. Ändringar, tillägg, underhåll eller reparationer måste utföras av en Agfa-certifierad servicetekniker.
-  **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!
-  **Varning:** Placera inga föremål ovanpå utrustningen. Ett föremål kan falla och orsaka personskador. Om metallföremål som nålar, häftklamrar eller gem faller in i utrustningen, eller om vätska spills på den, kan det leda till brand eller en elektrisk stöt. Slå av spänningen, märk utrustningen med en varningsskylt och kontakta service om vätska tränger in i en elektrisk komponent.
-  **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:** Att använda utrustning som inte fungerar korrekt innebär risk för strålningsexponering och personskador för både patienten och användaren. Använd utrustningen endast i ett säkert och felfritt tillstånd.
-  **Varning - livsfara:** Se till att inga personer eller föremål befinner sig inom systemets rörelseområde där de riskerar att kollidera med systemets rörliga delar.
-  **Varning - livsfara:** Vid okontrollerad rörelse av en motoriserad komponent trycker du på närmaste nödstoppsknapp och kontaktar din lokala serviceorganisation.
-  **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.

-  **Varning:** Se till att inga av patientens eller operatörens kläder fastnar i systemets rörliga delar.
-  **Varning:** Bärbara och mobila högfrekvenskommunikationsenheter kan påverka medicinteknisk utrustning.
-  **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 intervallat. Frost på grund av låga temperaturer kan skada inre kretsar. Garantin upphävs om det är uppenbart att användningsvillkoren inte har uppfyllts.
-  **Observera:** Vid hastig uppvärmning av ett rum i en kall omgivningsmiljö bildas kondens på utrustningen. Om detta inträffar, vänta tills all kondens har avdunstat före användning. Att använda utrustningen medan kondens finns kvar på den kan orsaka problem. Kondens inuti utrustningen kan orsaka rost och korrosion. Om luftkonditionering används, se till att temperaturen höjs/sänks gradvis så att inga plötsliga temperaturskillnader uppstår i rummet eller utrustningen för att förhindra kondens.
-  **Observera:** Använd en avbrottsfri spänningskälla (UPS) eller en reservgenerator för att undvika att bilder försvinner vid ett strömavbrott.
-  **Varning:** Systemet otillgängligt på grund av hård- eller programvarufel. Om produkten används i kritiska kliniska arbetsflöden måste ett reservsystem planeras.
-  **Observera:** Röntgenrörenheten ska inte roteras mer än $\pm 180^\circ$ på grund av högspänningskabelns längd.
-  **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:** 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:** 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:** Användning av ett olämpligt SID kan resultera i en för dålig eller oanvändbar bild. För kort SID ger en förvrängd bild.
-  **Varning:** Användningen av ett filter som inte är lämpligt för typen av undersökning kan påverka bildkvaliteten eller strålningsdosen.
-  **Varning:** En felaktigt införd DR-detektor (t.ex. upp och ned) kommer att resultera i en oanvändbar bild.
-  **Varning:** Programvarufel som orsakar fördröjning av synkroniseringen mellan DR-detektorn och generatoren kan resultera i en oanvändbar bild.
-  **Varning:** Skadat raster. Försämrad bildkvalitet. Hantera rastren med extra stor försiktighet.
-  **Varning:** Vid isättning 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:** 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.

Säkerhetsföreskrifter för röntgenbordet



Varning: 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.

Säkerhetsföreskrifter för takmonteringen

Om röntgenbordet är installerat i takmonteringsens rörelseområde ska du se till att röntgenröret, kollimatoren eller röntgenrörsarmen inte kolliderar med bordsskivan, särskilt när röntgenröret rör sig under bordsskivan.

Om röntgenväggstativet är installerat i takmonteringsens rörelseområde ska du se till att röntgenröret, kollimatoren eller röntgenrörsarmen inte kolliderar med röntgenväggstativet.

Grundläggande arbetsflöde

- [Starta systemet](#)
- [Utföra en exponering med DR-detektorn](#)
- [Utföra en exponering med en CR-kasset](#)
- [Avsluta systemet](#)

Starta systemet



Varning: Se till att systemet fungerar korrekt och att alla komponenter och tillbehör är säkert monterade före röntgenexponeringar.

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.

Så här startar du systemet:

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

Mer information om hur MUSICA Acquisition workstation startas finns i bruksanvisningen för MUSICA Acquisition workstation, dokument 4420.

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

4. Slå på spänningen till DR-detektorn:
 - 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.

- [Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenrör](#)

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.



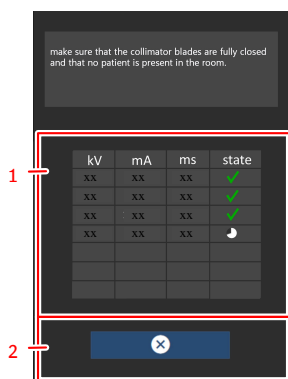
Figur 40. Navigeringsknapp för modalitetskontroller

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

Figur 41. 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 42. 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

- [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 bildkällan 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

Steg 3: Förbered exponeringen

1. Positionera röntgensystemet i undersökningsrummet:

För att positionera röntgensystemet manuellt använder du kontrollknapparna på kontrollpanelen.

2. Placera DR-detektorn antingen i DR-buckyn eller på röntgenbordet. DR-detektorväljaren visar vilken DR-detektor som är aktiv och anger dess status.

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

3. Positionera patienten:

a) Positionera patienten.

b) Kontrollera om röntgensystemets position är lämplig för exponeringen.

c) Slutjustera röntgensystemets position med hjälp av kontrollknapparna på kontrollpanelen.

d) Aktivera ljusfältsmarkören på kollimatoren. Anpassa kollimeringen vid behov.

e) Tillämpa strålskyddsåtgärder för patienten vid behov.



Warning: 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.



Warning: Undvik onödig dos genom att alltid kontrollera det exponerade området med kollimatorlampan, begränsa det exponerade området med kollimatoren och blyavskärmning och genom att bära strålskyddsplagg.



Warning: Ett olämpligt val av AEC-celler kan leda till ytterligare dos till patienten eller en upprepad undersökning.



Warning: Vätska som tränger in i DR-detektorn kan orsaka funktionsfel och kontaminering.



Om det finns en risk för att DR-detektorn kommer i kontakt med vätskor (kroppsvätskor, desinfektionsvätskor, etc.) måste den viras in i skyddsplast medan undersökningen utförs.

Närliggande information

[Positionera röntgenröret](#)

Steg 4: Kontrollera exponeringsinställningarna

Närliggande information

[Generatorkontroller](#)

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.
3. Kontrollera om DR-detektorns status är klar för exponering.

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.

I operatörsrummet vid röntgengeneratorns konsol:

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

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.



Varning: 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-kassett



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.

- [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 bilddetaljrutan. 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).

Avsluta systemet

Så här avslutar du systemet:

1. Stoppa MUSICA Acquisition workstation.

MUSICA Acquisition workstation kan avslutas på två sätt, genom att logga ut från Windows eller utan att logga ut från Windows.

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

2. Tryck på strömbrytaren på röntgengeneratorns minikonsol för att stänga av generatoren.

3. Slå av spänningen till DR-detektorn:

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



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






Varning: Om systemet precis har stoppats ska du vänta i minst 10 sekunder innan du startar det igen.

Programkonsol

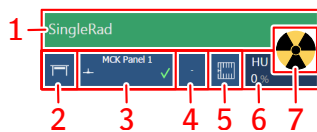
Programkonsolen visas på NX-arbetsstationen.

Tabell 9. Navigering

Navigeringsknapp	Programkonsolens skärm
	Generatorkontroller
	Röntgenmodalitetens kontroller
	Systemmeddelanden

- [Ruta för röntgenmodalitetens status](#)
- [Generatorkontroller](#)
- [Röntgenmodalitetens kontroller](#)
- [Skärm för systemmeddelanden](#)

Ruta för röntgenmodalitetens status






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

Figur 43. Ruta för röntgenmodalitetens status

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

Statusen Klar för exponering

Tabell 10. 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 11. Modalitetsposition

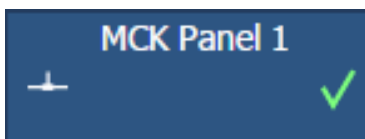
Ikon	Beskrivning
	Bilden har planerats för röntgenbord.
	Bilden har planerats för röntgenväggstativ.
	Bilden har planerats som fristående exponering.
	En manuell röntgenexponering kan göras. Ingen bild kommer att hämtas på NX-arbetsstationen.

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 44. DR-detektorväljaren

Närliggande information

[Ruta för röntgenmodalitetens status](#)

DR-detektorns status

Tabell 12. Batteriets status

Statusikon för batteri					
Innebörd	Fullt	Medel	Låg	Tomt	Laddar

Tabell 13. Nätverksanslutningens status

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


Tabell 14. DR-detektorns status

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

Filterstatus


Filterstatus anger ifall ett filter krävs baserat på den valda exponeringen.

Tabell 15. Manuellt filter

(ingen ikon)	Tomt: inget filter krävs.
	Orange: ett filter krävs. Sätt in filtret manuellt.

Sekundärrastrets status

Tabell 16. Rasterstatus

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




Närliggande information

[Statusinformation på rörhuvudskärmen](#)

[Sekundärraster](#)

Strålningsstatus

Tabell 17. 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:

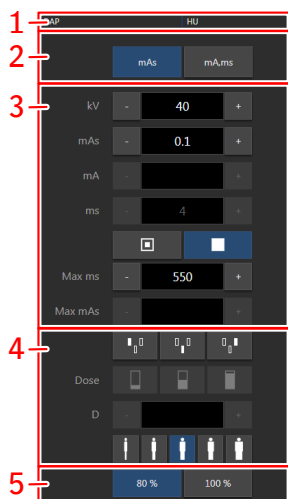


Figur 45. Okänd status

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.

Generatorkontroller



1. Värmeenheter och DAP-värde
2. Röntgenarbetsläge
3. Röntgenparametrar
4. Automatisk exponeringskontroll
5. Röntgenrörlastning

Figur 46. Funktionskontroller

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 upprepa gånger trycker du på värdet två gånger. Knapparna ändras till knappar för **framåtpolning** och **bakåtpolning**. Håll ned knappen för att ändra värdet.




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

- Arbetslägen med en, två eller tre punkter
- Röntgenparametrar
- Fokusindikator
- Automatisk exponeringskontroll (AEC)
- Röntgenrörlastning
- 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 18. Röntgenarbetslägen

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

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

Beroende på röntgenarbetsläget kommer några av generatorkontrollerna att visas.

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 generatoren använde.

Tvåpunktsläge (2P)

Värdena för kV, mAs, max ms, inställningen av fokus och röntgenrörbelastning 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 generatoren 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** kan visa:
 - Det mA-värde (elektrisk ström) som valts för exponeringen.
 - Det faktiska mA-värdet i slutet av exponeringen när en exponering utförs.
- **ms** kan visa:
 - Det tidsvärde (i millisekunder) som valts för exponeringen.
 - Den faktiska tiden i slutet av exponeringen när en exponering utförs.
- **Max ms** visar integrationstiden för DR-detektorn. När DR-detektorn används får 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 vid användning av AEC. Den maximalt tillåtna inställningen för max mAs beror på mA-inställningen och detektor-ms-inställningen. 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 19. 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.

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



Figur 47. AEC-fältknappar

För att inaktivera AEC-läget väljer du röntgenarbetsläget med två eller tre punkter.



Figur 48. Knapp för att välja röntgenarbetsläget med två eller tre punkter

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 20. Val av AEC-fält


	Vänster fält
	Mittfält
	Höger fält

Dos

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 och på den valda patientåldersgruppen. Varje gång en knapp väljs (markeras) avmarkeras de övriga automatiskt.

Tabell 21. Automatiskt filter

Dos	
	låg dos
	medeldos

Dos	
	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 22. 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 en av knapparna för att välja önskad patientstorlek.






I enpunktsläge påverkar patientstorleken värdena på kV och densitet.

I tvåpunktsläge påverkar patientstorleken värdena på kV och mA.






Standardvärdena för att justera kV och mAs anges i följande tabeller.

Beroende på configurationen kan standardbeteendet åsidosättas och parametrarna som påverkas av patientstorleken och de faktiska variationsvärdena kan definieras specifikt för varje undersökningstyp.

Tabell 23. 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

Tabell 24. mAs-variation över patientstorlek

	Patientstorlek	mAs
	Minst	normal mAs * 0,25
	Liten	normal mAs * 0,5
	Medel	normal mAs
	Stor	normal mAs * 2
	Störst	normal mAs * 4

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).

Röntgenrörsbelastning

Tabell 25. Röntgenrörsbelastning

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

Beroende på värmeenheterens status kan systemet begränsa röntgenrörbelastningen, 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 mätenhet är konfigurerbar.

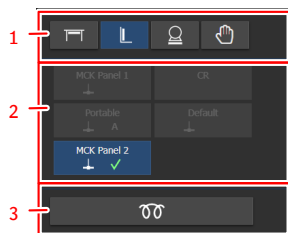
En ny exponering återställer DAP-värdet.

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" (0%) visas innebär det att röntgenrörets hela värmeenhetskapacitet återstår. Visas "HU 100" (100%) betyder detta att den maximala värmekapaciteten för röntgenröret har uppnåtts och inga fler exponeringar kan utföras förrän röret har kylts ned.

Röntgenmodalitetens kontroller



1. Välj röntgenmodalitetens position.
2. Välj DR-detektorn.

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

3. Automatiserat arbetsflöde för uppvärmning av röntgenröret

Figur 49. Röntgenmodalitetens kontroller

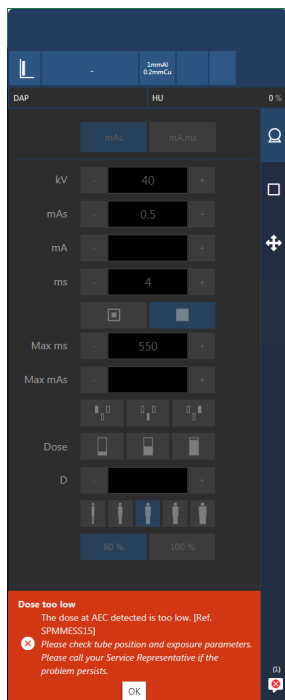
Skärm för systemmeddelanden

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.



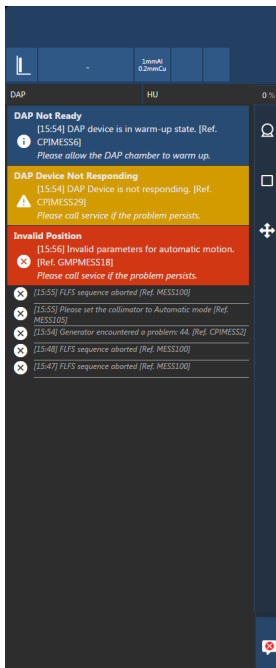
Figur 50. Felmeddelande som kräver återkoppling från användaren

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



Figur 51. Ikon som indikerar att meddelanden väntar

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



Figur 52. Meddelandehistorik

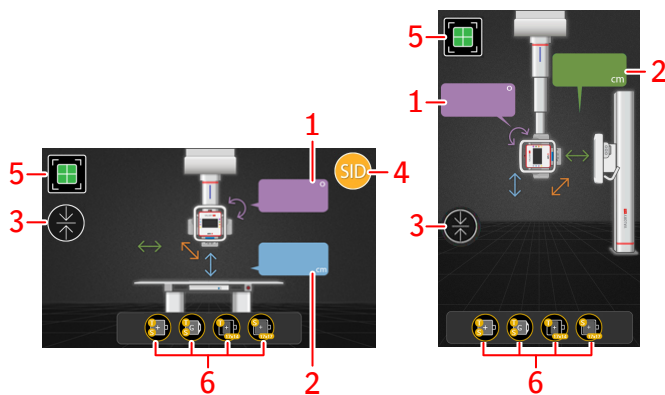
Närliggande information

[Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler \(Spellman\)](#)

[Varningsmeddelanden](#)

Rörhuvudskärm

Rörhuvudskärmen visar positioneringsparametrarna och statusinformationen.



1. Avläsningsvärde för röntgenrörets vinkel (alfa)
2. Avläsningsvärde för fokus-detektor-avstånd (SID)
3. Ikon visas om automatisk centrerings och positionsspårning är aktiv
4. Ikon visas om konstant SID är aktivt
5. Inriktning av röntgenrör och DR-detektorns bucky
6. Buckystatus




Figur 53. Positioneringsparametrar för bordsexponeringar

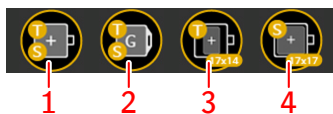
Medan en positioneringsknapp trycks och hålls ned visas en motsvarande ikon på rörhuvudskärmen.

- [Statusinformation på rörhuvudskärmen](#)

Statusinformation på rörhuvudskärmen

Tabell 26. Centrering av röntgenrör



	Röntgenröret och DR-detektorn är inriktade.
	Röntgenröret och DR-detektorn är inte inriktade. Det är inte möjligt att utföra en exponering.
	Bucky är öppen eller tom. Det är inte möjligt att utföra en exponering.





1. Buckybricka för röntgenbord och väggstativ
2. Raster för röntgenbord och väggstativ
3. Storlek och orientering av DR-detektorn i röntgenbordet
4. Storlek och orientering av DR-detektorn i röntgenväggstativet





Figur 54. Buckystatus

Tabell 27. Status för buckybrickan för röntgenbordet och väggstativet



	Båda buckybrickorna är stängda.
	Buckybrickan för röntgenbordet är öppen.



	Buckybrickan för röntgenväggstativet är öppen.
	Båda buckybrickorna är öppna.

Tabell 28. Status för spridningsskyddsrastret för röntgenbordet och väggstativet

	Båda raster är införda korrekt.
	Rastret för röntgenbordet har tagits bort eller har förts in felaktigt. Rastret för röntgenväggstativet är infört.
	Rastret för röntgenväggstativet har tagits bort eller har förts in felaktigt. Rastret för röntgenbordet är infört.
	Båda raster har tagits bort eller har förts in felaktigt.

Tabell 29. Storlek och orientering av DR-detektorn i röntgenbordet

	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 35 x 43 cm (14 x 17 tum) i liggande läge.
	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 35 x 43 cm (14 x 17 tum) i stående läge.

	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 43 x 43 cm (17 x 17 tum).
	Buckyn är tom.

Tabell 30. Storlek och orientering av DR-detektorn i röntgenväggstativet

	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 35 x 43 cm (14 x 17 tum) i liggande läge och positionerad i mitten.
	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 35 x 43 cm (14 x 17 tum) i liggande läge och inriktad mot buckyns övre kant.
	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 35 x 43 cm (14 x 17 tum) i stående läge och positionerad i mitten.
	Buckyn innehåller en DR-detektor med en storlek på 43 x 43 cm (17 x 17 tum).
	Buckyn är tom.

Positionera röntgenröret

Funktionskontrollerna för röntgenrörshuvudenheten finns på kontrollpanelen. Röntgenröret kan positioneras manuellt av operatören.

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

Släpp knappen för att stoppa rörelsen och aktivera bromsen.



Obs Om rörelse i någon riktning blockerar ska du inte använda kraft för att övervinna blockeringen. Kontakta din lokala servicerepresentant.



Obs För att undgå stötar och skador flyttar du rörhuvudenheten med normal hastighet och sänker hastigheten när de mekaniska stoppen nås.



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

- [Stoppositioner](#)
- [Flytta rörhuvudet till det standardmässiga SID](#)
- [Centrera rörhuvudet på bordet](#)
- [Centrera rörhuvudet på väggstativet](#)
- [Roterar röntgenröret](#)

Stoppositioner

Systemet innehåller stoppositioner för manuell rörelse av röntgenrörshuvudet.

Stoppens föredragna positioner definieras under installationen.

Stoppositionerna används för att manuellt placera systemet för typiska röntgenundersökningar, t.ex. ett SID på 180 cm för bröstkorgsundersökningar.

Stoppositionerna är olika för röntgenbord och röntgenväggstativ. Vilka stoppositioner som är aktiva beror på röntgenrörets orientering.

För att komma in i en stopposition flyttar du röntgenrörshuvudet med kontrollknapparna. Rörelsen stoppas när en stopposition nås. Flytta i normal hastighet för att förhindra att röntgenrörshuvudenheten hoppar över stoppositionen.

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

Flytta rörhuvudet till det standardmässiga SID

Så här flyttar du röntgenrörshuvudet till det standardmässiga SID och håller SID konstant medan du justerar bordets höjd:

1. Vrid röntgenröret till 0°-position.
2. Tryck på knappen för konstant SID på röntgenrörshuvudet.



Figur 55. Knapp för konstant SID

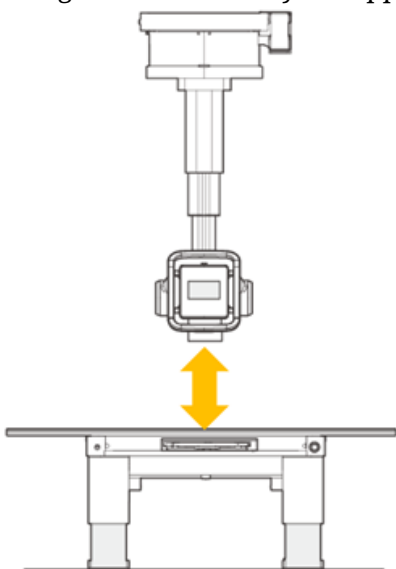
Ikonen för konstant SID visas på rörhuvudskärmen.



Figur 56. Ikon för konstant SID

Röntgenrörshuvudet flyttas till det standardmässiga SID.

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



Figur 57. Röntgenrörshuvudet spårar bordshöjden

4. Inaktivera spårning genom att trycka på knappen för konstant SID igen.

Närliggande information

[Röntgenrörshuvudenhet](#)

Centrera rörhuvudet på bordet

Så här flyttar du röntgenrörshuvudet till mitten av DR-detektorn i röntgenbordets bucky och håller buckyn centrerad medan rörhuvudet flyttas till vänster och höger:

1. Tryck på knappen för transversell rörelse och flytta röntgenröret mot mitten av röntgenbordet i transversell riktning.



Figur 58. Knapp för transversell rörelse

Det finns en stopposition för centrering på röntgenbordet.

2. Tryck på knappen för longitudinell rörelse och flytta röntgenröret till önskad position.



Figur 59. Knapp för longitudinell rörelse

3. Tryck och håll ned knappen för lutning för att justera positionen för röntgenröret om exponeringen är vinklad.



Figur 60. Knapp för lutning

4. Tryck på knappen för automatisk centrering och positionsspårning.



Figur 61. Knapp för positionsspårning

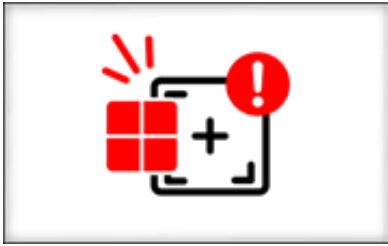
Ikonen för positionsspårning visas.



Figur 62. Ikon för positionsspårning

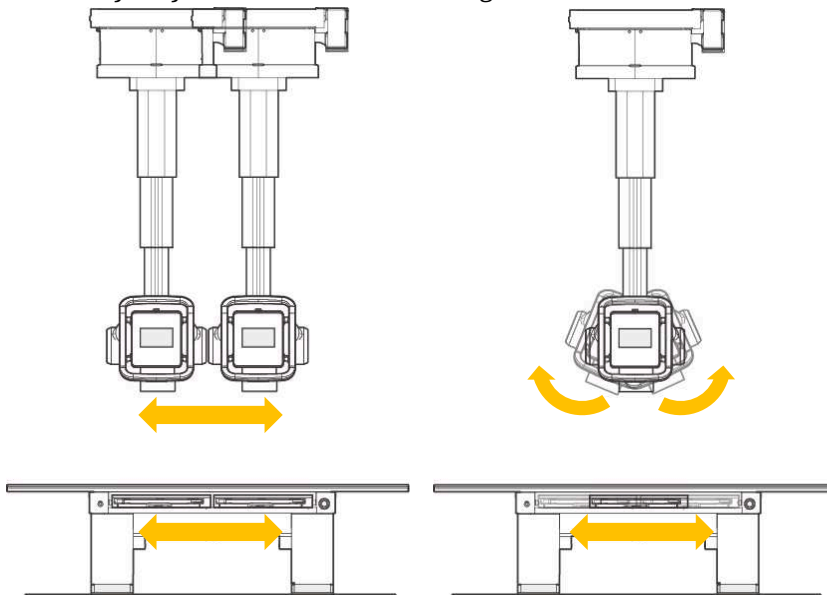
Buckyn flyttas automatiskt för att riktas in mot röntgenröret.

Om röntgenröret är inriktat på en position utanför buckyns rörelseräckvidd visas ett fel och röntgenrörets position måste justeras.



Figur 63. Röntgenröret är inriktat på en position utanför buckyns rörelseräckvidd

5. Justera röntgenrörhuvudets position.
DR-buckyn flyttas till vänster eller höger därefter.



Figur 64. DR-buckyn i bordet spårar röntgenrörshuvudet

6. Inaktivera spårning genom att trycka på knappen för positionsspårning igen.

Närliggande information

[Röntgenrörshuvudenhet](#)

Centrera rörhuvudet på väggstativet

Så här flyttar du röntgenrörshuvudet till mitten av DR-detektorn i röntgenväggstativets bucky och håller den centrerad medan röntgenväggstativet flyttas upp och ned:

1. Tryck på knappen för transversell rörelse och flytta röntgenröret mot röntgenväggstativet.



Figur 65. Knapp för transversell rörelse

Det finns en stopposition för centrering på röntgenväggstativet.

2. Luta röntgenröret 90° mot röntgenväggstativet medan du trycker på knappen för lutning.



Figur 66. Knapp för lutning

3. Tryck på knappen för longitudinell rörelse och flytta röntgenröret till önskat SID.



Figur 67. Knapp för longitudinell rörelse

Det finns en stopposition för standardmässigt SID.

4. Tryck på knappen för automatisk centrering och positionsspårning.



Figur 68. Knapp för positionsspårning



Varning: Använd inte positionsspårning på väggstativet medan patienten ligger på bordet.

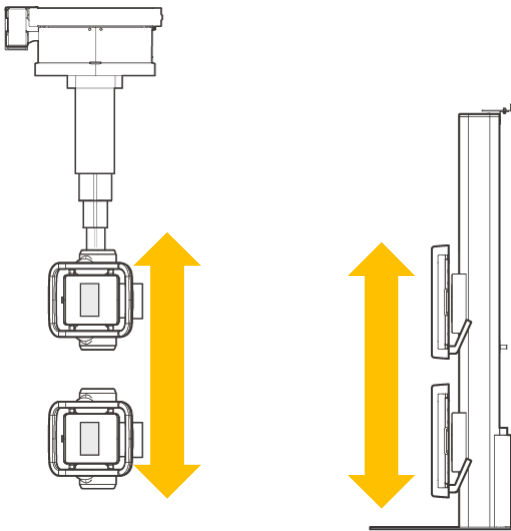
Ikonen för positionsspårning visas.



Figur 69. Ikon för positionsspårning

Röntgenröret flyttas automatiskt till mitten av väggstativets bucky.

5. Justera väggstativets höjd.
Röntgenrörets stativ flyttas uppåt eller nedåt därefter.



Figur 70. Röntgenröret spårar väggstativets höjd

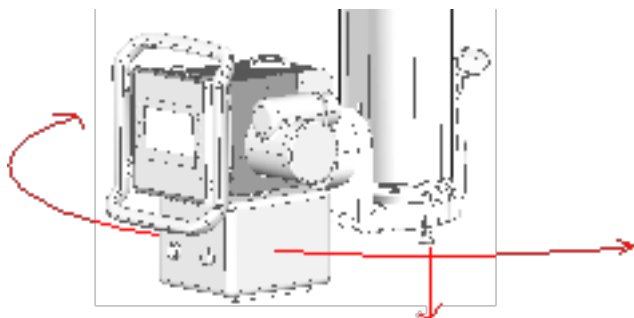
6. Inaktivera spårning genom att trycka på knappen för positionsspårning igen.

Närliggande information

[Röntgenrörshuvudenhet](#)

Rotera röntgenröret

Röntgenröret kan roteras runt en vertikal axel (betarotation).



Figur 71. Rotera röntgenröret







Så här roterar du röntgenröret:

1. Dra i vredet längst ned på den teleskopiska pelaren. Spärren frigörs.
2. Rotera röntgenröret.

Automatiska stopp finns vid intervall på 30° eller 45°, beroende på konfiguration.

Positionera röntgenbordet

Röntgenbordets rörelser styrs av fotpedaler.

-  **Varning - livsfara:** Se till att inga personer eller föremål befinner sig inom systemets rörelseområde där de riskerar att kollidera med systemets rörliga delar.
-  **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.
-  **Observera:** Placera aldrig föremål framför fotpedalen. Tryck aldrig på en fotpedal av misstag. Om ett föremål placeras på en fotpedal eller en fotpedal trycks ned av misstag kan bordsskivan plötsligt röra sig upp eller ned eller horisontellt.
-  **Observera:** Placera inte något föremål, t.ex. en stol eller ett droppstativ, under röntgenbordets skiva för något annat syfte än undersökning. Det kan orsaka skada på utrustningen och föremålet eller göra så att föremålet faller om föremålet hölls på plats av bordsskivan.
-  **Observera:** Se till att patienten varken placerar sina händer eller fingrar inom frigångsområdet mellan bordsskivan och buckyn.
-  **Observera:** Se till att dina fingrar eller händer inte kläms inom frigångsområdet mellan bordsskivan och buckyn vid hantering av bordsskivan.

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

Närliggande information

[Nödstoppsknapp](#)

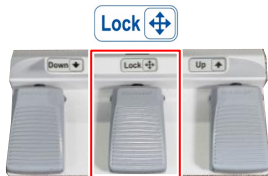
[Tekniska data för röntgenbord](#)

Positionera den rörliga bordsskivan

Tryck på fotpedalen i mitten och håll den nedtryckt för att frigöra bromsen och flytta den rörliga bordsskivan. Bordsskivan kan flyttas manuellt i longitudinell och transversell riktning.

Rörelsen stoppas vid mittpositionen. Tryck på fotpedalen i mitten och håll den nedtryckt igen för att frigöra bromsen och fortsätta flytta den rörliga bordsskivan.

Släpp fotpedalen för att stoppa rörelsen och aktivera bromsen.



Figur 72. Fotpedal som används för att lossa bromsen till den rörliga bordsskivan

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



Figur 73. Komma upp på och ned från röntgenbordet

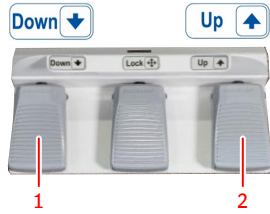
Vid mycket tunga patienter måste bordsskivan placeras i mitten innan patienten kommer upp. Bordsskivan måste förbli i mitten även under undersökningen.



Röntgenbordet är konstruerat för en maximal patientvikt på 320 kg. Applicera inte en större belastning än 100 kg på bordsskivans ände.

Justera höjden

Justera höjden genom att klicka på och hålla ned fotpedalen.



1. Fotpedal för att sänka bordet
2. Fotpedal för att höja bordet

Figur 74. Fotpedaler för att justera bordets höjd

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

Positionera buckyn

1. Använd handtaget för att flytta buckyn fritt i longitudinell riktning.
2. För att se till att röntgenrörshuvudet och buckyn är justerade använder du automatisk centrerung eller kontrollerar centreringsikonen på rörhuvudskärmen.



Figur 75. Centreringsikon

Om automatisk centrerung och positionsspårning är aktiv kan handtaget inte användas för att flytta buckyn. Positionera om röntgenrörshuvudet för att flytta buckyn.

Tillbehör till röntgenbordet



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

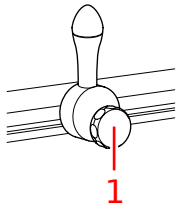
- [Montera patienthandtagen](#)
- [Lateral kassetthållare](#)
- [Montering av kompressionsbältet](#)
- [Madrass](#)

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 handskruven för att spärra handtaget på plats.



1. Handskruv

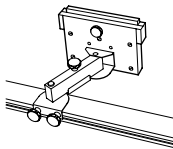
Figur 76. Handtag



Obs Handtagen är inte avsedda att bära patientens vikt.

Lateral kassetthållare

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

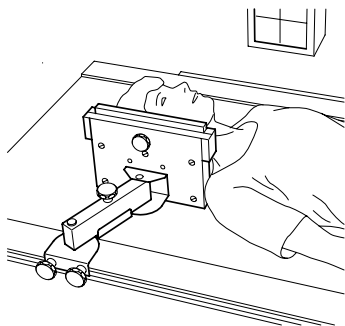


Figur 77. Lateral kassetthållare

- [Laterala exponeringar](#)

Laterala exponeringar

1. Placera röntgenrörshuvudenheten för lateral exponering över bordet.
Om en automatisk position är konfigurerad för laterala exponeringar kan röntgenröret placeras med automatisk positionering.
2. 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.
3. Sätt i en kasset eller en DR-detektor. Fixera den med den övre skruven.
4. 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 mittskruven.

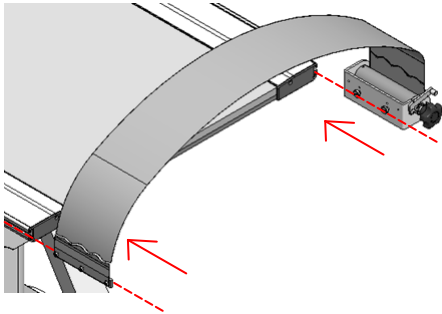


Figur 78. Laterala exponeringar

Montering av kompressionsbältet

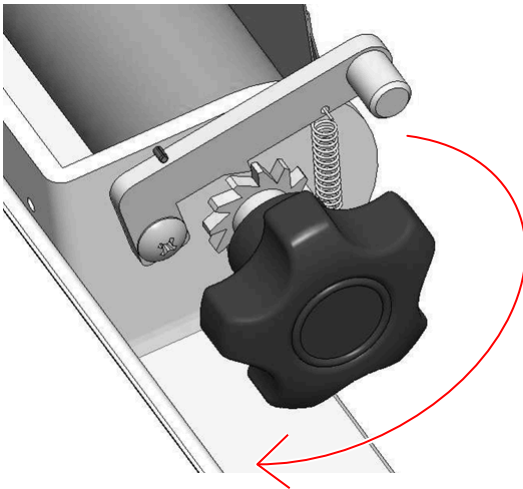
Kompressionsbältet ger ytterligare fixering för patienten på bordet. Det kan justeras efter patientens kroppsstorlek.

1. För in båda ändarna på kompressionsbältet i bordsskivans skenor och placera kompressionsbältet runt patienten.



Figur 79. Skenor på bordsskivans sida

2. Dra åt handskraven för att applicera kompressionstryck på patienten.



Figur 80. Handskriv för att dra åt kompressionsbältet

3. Dra i frigöringsspaken och vrid handskraven moturs för att släppa på trycket.

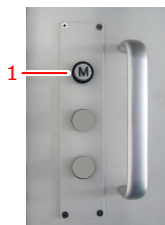
Madrass

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

Positionera röntgenväggstativet






Lossa bromsen för vertikal rörelse för att justera höjden manuellt genom att trycka på och hålla ned knappen på buckyns sidopanel. Buckyn kan flyttas upp och ned med hjälp av handtaget.

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



1. Knapp för att lossa bromsen för manuella rörelser

Figur 81. Positionskontroller


-  **Varning - livsfara:** Se till att inga personer eller föremål befinner sig inom systemets rörelseområde där de riskerar att kollidera med systemets rörliga delar.
-  **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:** Var försiktig så att inte fingrar eller händer kommer i kläm. Håll dina händer på handtagen medan du positionerar systemet.
-  **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.

Närliggande information

[Nödstoppsknapp](#)

[Tekniska data för väggstativet](#)

Tillbehör till röntgenväggstativet

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

- [Patienthandtag](#)
- [Montera det laterala armstödet](#)

Patienthandtag

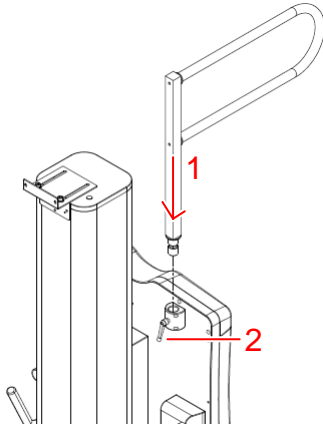
Patienthandtagen för väggstativ monteras fast på buckyns baksida. Patienten använder dessa handtag för stabilisering och stöd för korrekt positionering, t.ex. vid bröstkorgsundersökningar.

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 sidoarmstödet inte kolliderar med taket när buckyn förflyttas uppåt.



Figur 82. Vred för låsning av sidoarmstödet

Så här monterar och positionerar du sidoarmstödet:

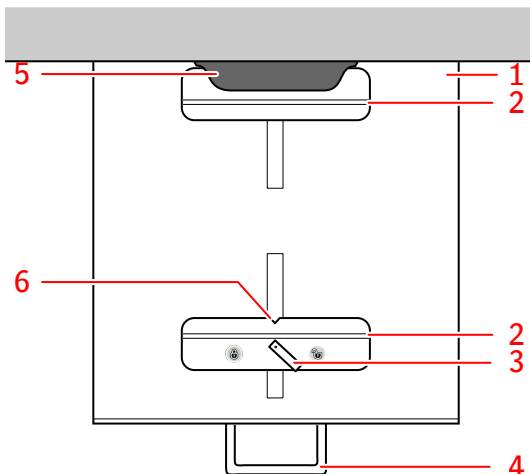
1. Sätt in sidoarmstödet i monteringsfacket på buckyramens baksida.
2. Vrid spaken medurs så att sidoarmstödet låses.

Bucky

Bucky är installerad i röntgenbordet och i röntgenväggstativet.

Bucky låser detektorn under exponeringen och centrerar den i förhållande till den automatiska exponeringskontrollen (AEC) och rastret.

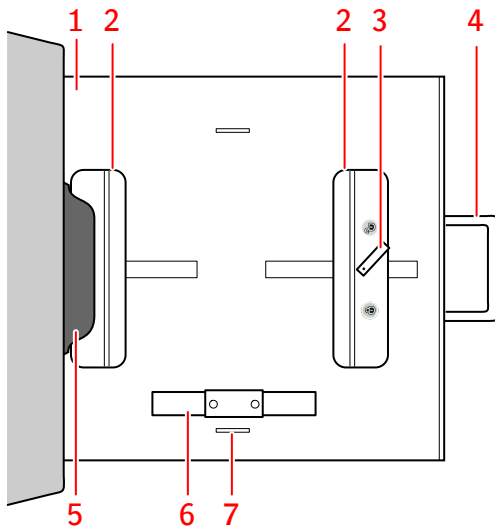
Bucky stöder DR-detektorer på 43 x 35 cm (14 x 17 tum) och 43 x 43 cm (17 x 17 tum).



1. Buckylåda

2. Klämmor
3. Låsspak
4. Buckylådans handtag
5. Sekundärrastrets handtag
6. Mittmarkör

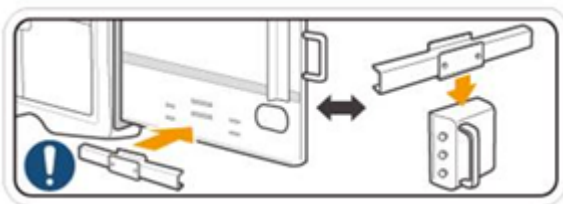
Figur 83. Bucky i röntgenbordet



1. Buckylåda
2. Klämmor
3. Låsspak
4. Buckylådans handtag
5. Sekundärrastrets handtag
6. Avtagbar klämman
7. Skåra för att fästa den avtagbara klämman

Figur 84. Bucky i röntgenväggstativet

När den avtagbara klämman inte används kan den förvaras genom att den fästs magnetiskt på baksidan av väggstativets bucky.

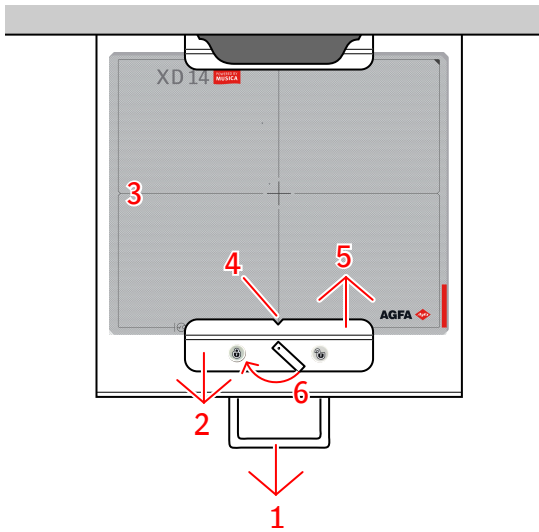


Figur 85. Förvara den avtagbara klämman

- Laddning av buckyn i bordet
- Laddning av buckyn i väggstativet
- Borttagning av buckyn i bordet
- Borttagning av buckyn i väggstativet
- Sekundärraster
- Automatisk exponeringskontroll (AEC)

Laddning av buckyn i bordet

Så här laddar du buckyn med en detektor:



Figur 86. Laddning av buckyn i röntgenbordet

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
2. Öppna klämmorna genom att dra i den främre glidskenan.
3. Placera detektorn mellan klämmorna.



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

4. Rikta in buckyns mitt mot klämmornas mittmarkör.
5. Stäng klämmorna för att fixera detektorns position.
6. Lås klämmorna genom att vrida låsspaken medurs.

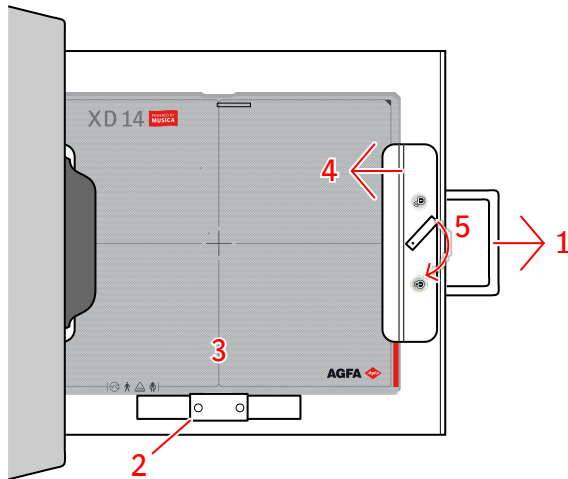


Figur 87. Låsningsikon

7. Stäng buckylådan genom att använda det främre handtaget. Kontrollera att buckylådan är införd hela vägen så att den är helt stängd.

Laddning av buckyn i väggstativet

Så här laddar du buckyn med en detektor:



Figur 88. Laddning av buckyn i väggstativet

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
 2. Justera den avtagbara klämman genom att fästa den i skåran som motsvarar detektorns nedre inriktning.
 - Detektorhöjd 43 cm (17 tum): ingen klämma krävs.
 - Detektorhöjd 35 cm (14 tum): använd den lägre positionen för klämman för att centrera detektorn i buckyn och den högre positionen för klämman för att rikta in detektorn mot buckyns övre kant.
 3. Låt detektorn vila på klämman medan du håller den på plats med en hand.
 4. Stäng klämmorna för att fixera detektorns position.
- ⚠ Observera:** Se till att dina fingrar inte hamnar mellan klämmekanismen och detektorn. Klämmekanismen kan skada fingrarna, så var mycket försiktig.
5. Lås klämmorna genom att vrida låsspaken medurs.



Figur 89. Låsningsikon

6. Stäng buckylådan genom att använda handtaget. Kontrollera att buckylådan är införd hela vägen så att den är helt stängd.

Borttagning av buckyn i bordet

Så här tar du bort buckyn med en detektor:

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i det främre handtaget.
2. Lås upp klämmorna genom att vrida låsspaken moturs.



Figur 90. Upplåsningssikon

3. Öppna klämmorna.
4. Lyft detektorn och ta bort den från klämfästet. Fatta tag i detektorn genom öppningarna i hållaren.
5. Ladda en annan detektor i buckyn.
 - Alternativt stäng buckylådan med det främre handtaget medan du håller knappen intryckt för att lossa bromsen.

Borttagning av buckyn i väggstativet

Så här tar du bort buckyn med en detektor:

1. Öppna buckylådan helt genom att dra i handtaget.
2. Lås upp klämmorna genom att vrida låsspaken moturs.



Figur 91. Upplåsningssikon

3. Öppna klämmorna medan du håller detektorn på plats med en hand.
4. Ta bort detektorn.
5. Ladda en annan detektor i buckyn.
 - Alternativt stäng buckylådan genom att använda handtaget.

Sekundärraster

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

För DR-detektorer används fokuserade raster. Fokuserade raster kräver centrerings 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.



Varning: 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 försämrade bildkvalitet.



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



Observera: Om sekundärrastret inte sätts in korrekt i buckyn kan det leda till att patienten eller utrustningen skadas.

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

Närliggande information

[Statusinformation på rörhuvudskärmen](#)

[Sekundärrastrets status](#)

Sekundärraster

Kontrastraster 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 31. Färgindikering för rastrets fokusavstånd

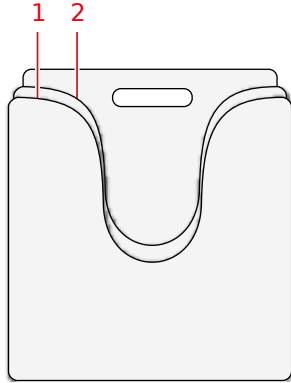
Fokusavstånd	Färg	
100 cm	röd	
150 cm	grön	
180 cm	blå	
Parallellt raster	grå	

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 92. 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. 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 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 detektorn och kan vara något synlig på bilden. Detta gäller främst för platta exponeringar och i mindre utsträckning för diagnostiska bilder.

Närliggande information

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

Röntgengeneratorns minikonsol

Röntgengeneratorns minikonsols funktion är begränsad till att slå på och stänga av generatoren och till att ansluta exponeringshandkontrollen för utlösning av exponeringen.

Röntgenexponeringsparametrarna styrs via **programkonsolen**.

- [Starta och stoppa generatoren](#)
- [Röntgenrörets startlägen](#)
- [Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler \(Spellman\)](#)



Närliggande information

[Systemdokumentation](#)

[Röntgengeneratorns meddelanden och varningssignaler \(Spellman\)](#)

Starta och stoppa generatorm

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

	Tryck på startknappen på röntgengeneratorns minikonsol för att starta generatorm.
	Tryck på strömbrytaren på röntgengeneratorns minikonsol för att stänga av generatorm.

Följande varning är tryckt på engelska på röntgengeneratorns minikonsol:



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



Denna märkning sitter på röntgengeneratorns minikonsol. Om systemet precis har stoppats ska du vänta minst i 10 sekunder innan du startar det igen, så att alla komponenter stängs av korrekt.

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 generatorn inte stängas av. Vänta tills systemet är i låghastighetsläge innan generatorn stängs av. Röntgenrörets lager kan skadas om generatorn 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)

Närliggande information

[Skärm för systemmeddelanden](#)

Problemlösning

- Återställ anslutning mellan generator och NX efter generatorfel
- DR-detektorns arbetstemperatur överstiger den maximala
- DR-detektorn måste kalibreras om
- Gränsvärden för röntgenparametrar
- Varningsmeddelanden

Återställ anslutning mellan generator och NX efter generatorfel

Detaljer	<p>Ett fel uppstod på generatorm. Anslutningen mellan NX och generatorm bröts.</p> <p>Ett felmeddelande som anger att ingen anslutning till generatorm kan upprättas visas på programkonsolen.</p>
Orsak	Efter en avstängning av generatorm bröts kommunikationen mellan röntgengeneratorm och NX-arbetsstationen.
Snabb lösning	<p>Återupprätta kommunikationen mellan röntgengeneratorm och NX-arbetsstationen så här:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stäng av strömmen till röntgengeneratorm på röntgengeneratorns konsol. 2. Slå på röntgengeneratorm 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 röntgengeneratorm upprepar du steg 1 till 3.</p> <p>När NX-programmet och programkonsolen startas upprättas kommunikationen till generatorm och ett självttest av generatorm utlöses.</p>

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 som anger att DR-detektorn måste kalibreras om.
Orsak	DR-detektorn måste kalibreras om i regelbundna intervall.
Snabb lösning	Följ instruktionerna i bruksanvisningen för att kalibrera DR-detektorn: <ul style="list-style-type: none">• Kalibreringshandbok för huvudanvändare för DR-detektor, dokument 0134

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.

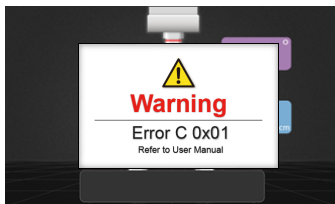
Varningsmeddelanden



Varning: Under vissa omständigheter visar systemet en dialogruta i mitten av rörhuvuddisplayen som innehåller ett varningsmeddelande med en felkod. Meddelandet informerar användaren om att ett problem har inträffat eller att en begärd åtgärd inte kan utföras. Användaren måste kontakta serviceorganisationen. **Använd inte systemet förrän problemet är löst.**

Detaljer om vad meddelanden innehåller finns i servicedokumentationen som servicepersonalen har tillgång till. Felkoder ser ut så här: "Error C 0x01", där "C" är ett tecken som anger var problemet finns:

- "C" Takmontering
- "T" Röntgenbord
- "S" Röntgenväggstativ



Figur 93. Varningsmeddelande på rörhuvuddisplayen

Produktinformation

- [Kompatibilitet](#)
- [Anslutning](#)
- [Överensstämmelse](#)
- [Klassificering av utrustningen](#)
- [Patientdatasäkerhet](#)
- [Anmärkningar på produkten](#)
- [Miljöskydd](#)
- [Systemdokumentation](#)
- [Utbildning](#)
- [Tekniska data](#)
- [Anmärkningar om högfrequensemission 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 tillrädliga 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.

Överensstämmelse

Systemet uppfyller kraven i specifika direktiv och standarder.

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

Väsentliga prestanda

Produkten har inga väsentlig prestanda enligt definitionen i IEC 60601-1.

Elektromagnetisk kompatibilitet

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

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 32. 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 inträngande 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.

- [Fotpédaler](#)
- [Patientanslutna delar](#)

Närliggande information

[Rengöring och desinfektion](#)

Fotpedaler

Tabell 33. Utrustningsklassificering för fotpedalerna

Inträngande vätska	IPX1 Enheten är skyddad mot droppande vatten.
--------------------	--

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:

Röntgenbord

- Röntgenbordets bordsskiva
- Patienthandtag (tillval)
- Sidodetektorhållare (tillval)
- Kompressionsbälte (tillval)

Röntgenväggstativ

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

DR-detektor

- DR-detektor

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.

- [Krav på driftsmiljön](#)

Krav på driftsmiljön

Dessa krav på driftsmiljön med avseende på informationssäkerhet och sekretess (information security and privacy, ISP) måste implementeras och användas i samband med användning av den medicinska enheten från Agfa av kunden (användare). Dessa är minimikrav och utformade för att skydda mot obehörig åtkomst som kan förhindra att enheten fungerar som avsett.

Även om Agfa har definierat dessa krav på driftsmiljön med avseende på ISP för implementering av kunden gör Agfa inga utfästelser om garantier, uttryckta eller underförstådda, beträffande dessa krav på driftsmiljön med avseende på ISP.

Agfa fransäger sig allt ansvar om en säkerhetskändelse inträffar trots implementeringen av dessa krav på driftsmiljön med avseende på ISP av kunden.

Agfa förbehåller sig rätten att revidera dessa krav på driftsmiljön med avseende på ISP och göra ändringar när som helst. Möjliga revideringar av krav på driftsmiljön med avseende på ISP kommer endast att finnas tillgängliga i elektronisk form, på begäran, genom vår webbplats genom att använda formuläret för begäran om användardokumentation <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Informationen som presenteras häri är känslig och företagskonfidentiell. Vidare distribution utanför företaget är inte tillåten utan skriftligt tillstånd från Agfa.

- Omgivande brandväggar ska finnas på plats och vara lämpligt konfigurerade för att säkerställa att kommunikationer mellan medicinska enheter och externa källor antingen avslås eller begränsas till endast kommunikationer som är nödvändiga för att de medicinska enheterna ska kunna fungera.
- Omgivande nätverksbaserade intrångsskyddssystem (NIDS/NIPS) ska finnas på plats och vara lämpligt konfigurerade för att ge en tidig varning om angreppsförsök eller faktiskt intrång på en medicinsk enhet såväl som att försöka förhindra intrång på medicinska enheter.
- En NTP-server ska konfigureras i medicinska enheter för att synkronisera tiden i revisionsloggar med tiden på NTP-servern.
- Medicinska enheter ska finnas på ett isolerat nätverkssegment som begränsar kommunikation av medicinska enheter till system som krävs för att enheterna ska fungera.
- Interna brandväggar ska finnas för att förbättra nätverkssegmentering och för att vidare begränsa kommunikationer av medicinska enheter till system (interna och externa) som enheterna måste kunna interagera med.
- Konfigurationer av medicinska enheter ska säkerhetskopieras på säkra separata enheter.
- Säkerhetskontroller ska finnas för att säkerställa att fysisk åtkomst till medicinska enheter endast begränsas till behöriga personer och att fysisk stöld av enheter förhindras.
- En incidenthanteringsplan ska finnas, med detaljerad information om ansvar och om hur man agerar vid och återställer systemet efter incidenter. Personal som är involverad i incidenthanteringsplanen ska utbildas så att de kan vidta lämpliga och effektiva åtgärder.
- En formell process för hantering av användarbehörigheter ska implementeras för att möjliggöra lämplig hantering av åtkomsträttigheter till medicinska enheter.
- Användare ska tilldelas unika konton till medicinska enheter.

- Åtkomsträttigheter för användare till medicinska enheter ska vid behov granskas för att säkerställa att de är lämpliga och riktiga. Granskningen ska ske i regelbundna intervall som inte överstiger en gång per år.

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 Mortsel, Belgien

Agfa – Fax +32 3 444 7094

Miljöskydd



Figur 94. WEEE-symbol

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 avfallshanteras korrekt hjälper du till att undvika de negativa konsekvenser för hälsa och miljö som kan uppkomma om produkten inte avfallshanteras korrekt.

Systemdokumentation

Användardokumentationen för Valory består av

- USB-minne med användardokumentation för Valory (digitala media)
- USB-minne med användardokumentation för MUSICA Acquisition workstation (NX) (digitala media)
- Användardokumentation för de stödda DR-detektorerna

USB-minne med användardokumentation för Valory innehåller:

- Bruksanvisning för Valory (detta dokument)
- Kalibreringshandbok för huvudanvändare för DR-detektor, dokument 0134
- Exponeringstekniker för användning på pediatrika och vuxna patienter med Valory, dokument 0423

Dessa dokument kan installeras på NX-arbetsstationen och göras tillgängliga som en del av NX-onlinenhjälpen.

Annan dokumentation som är tillgänglig på USB-minnet med användardokumentation för Valory:

- DAP-datablad
- Dokumentation för röntgenrör
- Datablad för kollimator
- Datablad för AEC
- Bruksanvisning för röntgengenerator
- Bruksanvisning för raster

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

- [Tekniska data för Valory](#)
- [Tekniska data för generator](#)
- [Tekniska data för röntgenbord](#)
- [Tekniska data för väggstativet](#)
- [Tekniska data för takmontering](#)
- [Tekniska data för röntgenrör](#)
- [Tekniska data för bucky](#)
- [Automatisk exponeringskontroll \(AEC\) – tekniska data](#)
- [Tekniska data för manuell kollimator](#)
- [IBA DAP-mätare \(Dos-Area-Produkt-mätare\) – tekniska data](#)
- [Tekniska data för portabel DR-detektor](#)
- [Tekniska data för bärbar DR-detektor \(monterad fixerad i buckyn\)](#)
- [Tekniska data för NX-arbetsstation](#)

Tekniska data för Valory

Tillverkare	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgien
Typ	5540/100
Spänningskabel	Se Tekniska data för generator
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)

Miljökrav

Tabell 34. Miljökrav för röntgensystemet

Miljökrav (vid förvaring och transport)	
Omgivningstemperatur	mellan -15 °C och 55 °C
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	3 000 m

För övergripande systemmiljökrav ska hänsyn tas till miljökraven för DR-detektorn. Se den relaterade bruksanvisningen för DR-detektorns miljökrav. När DR-detektorn används inuti buckyn ska hänsyn tas till att temperaturen inuti buckyn kan vara upp till 8°C högre än temperaturen i röntgenrummet.

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
Ströminmatningskonfigurationer och maximal ingångsström				
Nätledning 208–240 VAC Enfas Tvåfas (*)	208–240 V AC, 50/60 Hz 275 A	-		
Nätspänning 400 V AC Y-källa	-	400 V 3 N~ PE (Y) 50/60 Hz		
		92 A	113 A	144 A
Nätspänning 400/480 V AC deltakälla	-	400/480 V 3~PE (delta utan N) 50/60 Hz Spänningsinställningen väljs under installationen och trycks på typskylten.		
		79 A	97 A	124 A
Effektförbrukning				
Maximal effekt	62 kVA	76 kVA	96 kVA	120 kVA
Genomsnittlig effekt (nominell)	20 kVA	24 kVA	35 kVA	44 kVA
Reserveffekt (> 10 min och beroende på ingående spänning, utan MUSICA Acquisition workstation)	250 W	440–490 W	440–540 W	440–560 W
MUSICA Acquisition workstation (typiskt, utan UPS och extra bildskärmar)	45 W			
Höga utgående spänningsvärden				
Hög utgående spänning (vid 0,1 s)	500 mA: 80 kV 400 mA: 100 kV 320 mA: 125 kV 266 mA: 150 kV	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		
mAs-intervall	0,5–600 mAs		
mA-intervall	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA
ms-intervall	1–6 300 ms		
Mekaniska data			
Mått	550 mm x 630 mm x 970 mm (B x D x H)		
Vikt	129 kg		
Driftcykel	Generatorns driftcykel är kontinuerlig men gränser ska ställas in under installationen beroende på röntgenrörets kapacitet.		

(*) AC-ledning med delad fas med två heta faser, t.ex. 240 VAC tillgängligt som två 120 VAC heta faser

Tekniska data för röntgenbord

Tillverkare	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	TE-90A TF-90A
Mått	
Röntgenbord	TE-90A: 2206 mm x 800 mm x 530–820 mm (B x D x H) TF-90A: 2206 mm x 800 mm x 700 mm (B x D x H)
Bordsskiva	2206 mm x 800 mm (B x D)
Bordsskivans rörelse	Longitudinell, vänster och höger 414 mm Transversell, bakåt och framåt 150 mm
Buckyns rörelseområde	510 mm
Avstånd mellan bordsskiva och detektor	≤ 81 mm
Bordsskivans attenueringsmotsvarighet mm aluminium	≤ 1 mm En bordsskiva med attenuering < 0,7 mm finns tillgänglig som alternativ.
Röntgenbordets vikt (inklusive bordsskiva)	TE-90A: 215 kg TF-90A: 197 kg
Maximal belastning på röntgenbord	320 kg på bordets mitt 100 kg på bordets ände

Tekniska data för väggstativet

Tillverkare	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	DS-90A
Mått	
Höjd	2 351 mm
Bredd	650 mm
Djup	432 mm
Höjd vid detektorns mitt	35 till 200 cm
Avstånd mellan frontpanel och detektor	≤ 41 mm
Frontpanelens attenueringsmotsvarighet mm aluminium	≤ 0,7
Vikt	
Röntgenväggstativ	151 kg
Maximal belastning från patient eller tillbehör på väggstativet för att inte överbelasta bromsarna	20 kg

Tekniska data för takmontering

Tillverkare	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	Elin-T4A
Mått	
Längsgående skenor	3,3 m till 6,0 m
Transversella skenor	2,4 m till 3,3 m
Rörelseområde	
Longitudinellt rörelseområde	Maximalt 510 cm
Transversellt rörelseområde	Maximalt 235 cm
Vertikalt rörelseområde	Maximalt 150 cm
Betarotation	± 180°
Alfarotation (lutande)	± 180°
Vikt	
Takmontering	165 kg

Tekniska data för röntgenrör

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

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		

Steg	mAs	Steg	mAs	Steg	mAs	Steg	mAs
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 (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	1 250
1	2	11	16	21	160	31	1 600
2	3	12	20	22	200	32	2 000
3	4	13	25	23	250	33	2 500
4	5	14	32	24	320	34	3 200
5	6	15	40	25	400	35	4 000
6	7	16	50	26	500	36	5 000
7	8	17	63	27	630	37	6 300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1 000		



Obs Alla exponeringsparametrar kanske inte är tillgängliga, beroende på konfigurationen av röntgengeneratorn, 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 HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: alternativet för låghastighetsstart
- HSS: alternativet för höghastighetsstart

Alla värden gäller för nätspänning 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.



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.

Närliggande information

[Systemdokumentation](#)

Tekniska data för bucky

Tillverkare	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Storlekar som stöds	43 x 35 cm (14 x 17 tum) 43 x 43 cm (17 x 17 tum) i stående och liggande orientering
Maximal belastning på buckylådan	10 kg

Automatisk exponeringskontroll (AEC) – tekniska data**Tabell 35. 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 μ 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 36. 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 uGy
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

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

Tekniska data för portabel DR-detektor

Se DR-detektorns bruksanvisning.

Tekniska data för bärbar DR-detektor (monterad fixerad i buckyn)

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 Mortsel, 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)
Luftryck	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 NX-arbetsstation

Elanslutning	
Driftspänning	90–263 V AC
Huvudsäkring	5,5 A
Nätfrekvens	47–63 Hz
Strömförbrukning	
Maximal strömförbrukning	320 W
Strömförbrukning under standby (inkl. bildskärm)	32 W
Strömförbrukning	45 W

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 undanröja 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 installationssätt.

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.

Systemet Valory 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 keramiska plattor. Den relativa luftfuktigheten måste vara minst 30 % om golvmaterialet är syntetiskt.
Variabler för snabbt övergående elektrisk störning/ transientskur (burst) enligt IEC 61000-4-4	± 2 kV nätspänning ± 1 kV dataledningar	Kvaliteten på spänningen ska motsvara den i normal kommersiell och 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 variationer i enlighet med IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_r i ½ period • 0 % U_r i 1 period • 70 % U_r (30 % sänkning av U_r) i 25 perioder vid 0° • 0 % U_r i 250 perioder 	Kvaliteten på spänningen ska motsvara den i normal kommersiell eller klinisk miljö. Om enheten måste fungera kontinuerligt, även under strömavbrott, rekommenderas användning av en avbrottsfri spänningskälla eller ett batteri.
Magnetfält vid nätfrekvensen (50/60 Hz) i enlighet med IEC 61000-4-8	30 A/m	Magnetfält vid nätfrekvensen ska motsvara de typiska värdena för normal kommersiell och klinisk miljö.
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 högfrekvensemission i enlighet med IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz till 80 MHz 6 V inom ISM-band	Rekommenderat skyddsavstånd:
Störningsvariabler vid strålad högfrekvensemission 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 högfrequenssändare. 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 högfrequensemission övervakas. Användare av enheten kan hjälpa till att förebygga elektromagnetiska störningar genom att bibehålla minimiavstånd mellan bärbar och mobil högfrequenskommunikationsutrustning (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 högfrequenskommunikationsutrustning 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

Avståndet kan fastställas med ekvationen i motsvarande kolumn.

P är sändarens märkeffekt i watt (W) i enlighet med tillverkarens information om sändaren, endast för sändare där märkeffekten inte omnämns i tabellen ovan.

ANMÄRKNING: Dessa riktlinjer är eventuellt inte relevanta i alla situationer. Spridningen av elektromagnetiska vågor påverkas av absorption och reflektion från byggnader, föremål och personer.

- [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 försämraras.



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.

Om inte annat anges är tillgängliga kabellängder 16 m, 20 m och 24 m.

Bord till styrbox	Typ/anslutning/maximal längd (m)	Anmärkning
Foot pedal (optional)	UL2464SB 6x AWG20	del av omkopplaren (Agfa-service)
Nätkabel	VCTF-kabel 1,5 SQ*3C	icke-avskärmad

Bord till generator	Typ/anslutning/maximal längd (m)	Anmärkning
AEC	CAT5e/CAT6 SFTP 20 m	intern grundläggande ledningsdragning (Agfa-service) A611881

Styrbox till operations-sal	Typ/anslutning/maximal längd (m)	Anmärkning
COM A	3 x AWG24 9p D-SUB BU/BU 20 m	grundläggande ledningsdragning, observera korslänk
COM B	RS-232-standardkabel (9-stifts D-SUB) 20 m	grundläggande ledningsdragning
LAN-anslutning till systemet	CAT 5e SF/UTP eller F/UTP 20 m	grundläggande ledningsdragning

Underhåll på EMC-relevanta delar

Inga relevanta delar kan inspekteras av operatören beträffande EMC-säkerheten (elektromagnetisk kompatibilitet) för Valory. EMC-relevanta delar kommer att inspekteras av AFGA-serviceingenjör med regelbundet serviceintervall tills slutet av livslängden. Motsvarande kontroller beskrivs i servicehandboken.