

DR 400

5520/100

5520/200

Brugervejledning



Indhold

Retslige oplysninger	7
Indledning til denne vejledning	8
Vejledningens omfang	9
Omkring sikkerhedsmeddelelser i dette dokument ...	10
Ansvarsfraskrivelse	11
Introduktion til DR 400	12
Tiltænkt anvendelse	13
Tiltænkt bruger	14
Opsætning	15
Anvendte dele	16
Ekstraudstyr og tilbehør	18
Betjeningslementer	19
Radiografisk bord	20
Radiografisk vægstativ	21
Røntgenrørstativets styrepanel	22
Rørhoved-display	23
NX-program på NX-arbejdsstationen	24
Softwarekonsol	25
DR-detektoromskifter	26
Røntgengenerators minikonsol	27
Manuel kollimator	29
Automatisk kollimator	30
Bærbar DR-detektor	31
Nødstopknap	32
Nødstrømafbrydelsesknop	33
Installation	34
HF-emission og immunitet	34
Beskyttelse mod stråling	35
Overvågning af personale	36
Beskyttet område og vigtige anvendelseszoner .	37
Mærkater	42
Advarselmærkater på det radiografiske bord ..	44
Advarselmærkater på det radiografiske vægstativ	44
Typemærkat	45
Identifikationsmærke til DR-detektor	46
Yderligere mærkning af det radiografiske bord .	47
Yderligere mærkning af det radiografiske	49
vægstativ	49
Mærkning af bucky'en	50
Mærkning af den Automatisk	52
eksponeringsstyringsenhed (AEC)	52

Mærkning af DR Generator Sync Box-systemet.	
53	
Rengøring og desinficering	54
Rengøring	55
Desinficering	57
Sikkerhedsanvisninger for desinficering	58
Godkendte desinficeringsmidler	59
Vedligeholdelse	60
Vedligeholdelse af radiografisk bord, radiografisk vægstativ og røntgenrørstativ	60
Sikkerhedsanvisninger	64
Generelle sikkerhedsanvisninger	65
Sikkerhedsanvisninger for røntgensystemet	67
Sikkerhedsanvisninger for det radiografiske bord	69
Grundlæggende arbejdsforløb	70
Start af systemet	71
Automatisk arbejdsforløb for opvarmning af røntgenrøret	71
Udførelse af en eksponering ved hjælp af DR-detektoren	73
Skridt 1: Hent patientoplysningerne	74
Skridt 2: vælg eksponeringen	75
Skridt 3: forbered eksponeringen	76
Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne	77
Skridt 5: udfør eksponeringen	78
Trin 6: Udfør en kvalitetskontrol	79
Udførelse af en eksponering ved hjælp af en CR-kassette	80
Skridt 1: Hent patientoplysningerne	81
Skridt 2: vælg eksponeringen	82
Skridt 3: forbered eksponeringen	83
Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne	84
Skridt 5: udfør eksponeringen	85
Trin 6: Gentag trin 2 til 5 for de næste undereksponeringer	86
Trin 7: digitalisér billedet	87
Trin 8: udfør en kvalitetskontrol	88
Positionering af røntgensystemet	89
Eksponeringer med det radiografiske bord	90
Skrå eksponeringer	91
Laterale eksponeringer	92
Eksponeringer med det radiografisk vægstativ	93
Stop af systemet	94
Retningslinjer for pædiatriske anvendelser	95
Retningslinjer for pædiatriske anvendelser	95
Softwarekonsol og rørhoved-display	97
Funktionsknapper	98

Planlagte eksponeringer	99
Vinduet Billed-preview	100
Rørhoved-displayets hovedskærmbillede	101
Positionsparametre	102
Røntgenrørstativ sporer bordhøjde	103
Røntgenrørstativ sporer højde af vægstativ	104
Kollimatorparametre	106
Røntgenmodalitets statusramme	107
Klar til eksponering-status	108
Modalitetsposition	109
DR-detektoromskifter	110
Filterstatus	111
Gitterstatus	112
Strålingsstatus	113
Ukendt status	114
Generatorens betjeningslementer	115
Radiografiske arbejdstilstande	116
Radiografiske parametre	118
Fokuspunkt-indikator	119
Automatisk eksponeringsstyring (AEC)	120
Røntgenrørbelastning	123
DAP-værdi	124
Varmeenheder	125
Røntgenmodalitetsstyring	126
Systemmeddelelser	127
Radiografisk bord og røntgenrørstativ	129
Positionering af røntgenrørstativet	131
Stoppositioner	133
Kollisionsindikator	134
Positionering af det radiografiske bord	135
Positionering af den bevægelige bordplade	136
Justering af højden	137
Positionering af bucky'en	138
Tilbehør til det radiografiske bord	139
Montering af patientens håndgreb	140
Montering af håndgrebene på bordpladen	141
Kollisionsbeskyttelse	142
Madras	143
Lateral kassetteholder	144
Kompressionsbælte	145
Manuel kollimator	146
Dosisområdeprodukt-måler (DAP)	146
Automatisk kollimator	148
Halvautomatisk kollimering	150
Manuel kollimering	151
Dosisområdeprodukt-måler (DAP)	152
Effekt af SID på patientdosis	153
Radiografisk vægstativ	154

Positionering af det radiografiske vægstativ	156
Tilbehør til det radiografiske vægstativ	158
Patienthåndgreb	159
Montering af det ovenliggende håndtag	160
Afstandsstykke	161
Monterings sæt til vægstativ	162
Bucky	163
Bucky-konfiguration	165
Rotation af bucky'en	166
Isætning af bucky'en i det radiografiske bord	167
Isætning af bucky'en i det radiografiske vægstativ ..	168
Udtagning af bucky'en i det radiografiske bord	169
Udtagning af det radiografiske vægstativs bucky	170
Automatisk kassetteregistrering	171
Centrering og kollimering	172
Bucky typer	174
Kassette- og detektorformater	176
Standardkassetteformater	177
Formater til og orientering af DR-detektoren:	178
Orientering af DR 10s i bucky'en	179
Orientering af DR 14s i bucky'en	180
Orientering af DX-D 10C, DX-D 10G i bucky'en ..	182
Brug af kun DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10	
udenfor bucky'en	183
Gitre	184
Antispredningsgitre	185
Farveindikation af gitterets fokusafstand	186
Gitterdetektion	187
Opbevaringsboks til DR-detektor og gitre ..	188
Automatisk eksponeringsstyring (AEC)	189
Røntgenerators minikonsol	190
Start og stop af generatoren	191
Røntgenrørets opstartstilstande	192
Røntgeneratorens meddelelser og advarselssignaler	
.....	193
Røntgeneratorfejl	195
Fejlnumre:	196
Eksponeringsparametre	201
Problemløsning	204
Genopretning af forbindelse mellem generator og NX efter	
generatorfejl	205
Automatisk kollimering altid for bred eller smal	206
Tom bucky-fejl, Dobbelt eksponeringsfejl	207
NX opretter ikke forbindelse til generatoren pga. ID-tablet	
.....	208
Ingen bordbevægelse	209
DR-detektor overskrider den maksimale driftstemperatur	
.....	210
DR-detektoren skal genkalibreres	211

Systemet starter ikke helt, hvis kollimatoren er i manuel funktion.	212
Rørhoved-display viser skærbillede til kontrol af netværksforbindelsen	213
Grænser for radiografiske parametre	214
Produktinformation	215
Kompatibilitet	216
Konnektivitet	217
Overholdelse af regler	218
Generelt	219
Sikkerhed	219
Elektromagnetisk kompatibilitet	219
Røntgensikkerhed	219
Røntgennøjagtighed	220
Overholdelse af miljøbestemmelser	220
Biokompatibilitet	220
Anvendelighed	220
Udstyrsklassificering	221
Patientdatasikkerhed	222
Klager over produktet	223
Miljøbeskyttelse	224
Systemdokumentation	225
Uddannelse	226
Tekniske data	227
Tekniske data for DR 400	228
Teknisk data for generator	230
Tekniske data for radiografisk bord og røntgenrørstativ	232
Tekniske data for radiografisk vægstativ	235
Tekniske data for røntgenrøret	237
Tekniske data for bucky	239
Tekniske data for Automatisk eksponeringsstyring (AEC)	242
Tekniske data for manuel kollimator	243
Tekniske data for automatisk kollimator	244
Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (IBA DAP)	245
Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (VacuTec DAP)	246
Fast DR-detektor	247
Tekniske data for bærbar DR-detektor	251
Tekniske data for NX-arbejdsstationen	252
Tekniske data for DR Generator Sync Box ...	253
Bemærkninger om HF-emission og immunitet	254
Immunitet til RF trådløs kommunikationsudstyr	259
Forholdsregler ved elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	260
Kabler, transducere og tilbehør	261
Vedligeholdelse af EMC-relevante dele	264

Retslige oplysninger



0413



Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortselsel - Belgien

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

Agfa og Agfa-rhomben er varemærker tilhørende Agfa-Gevaert N.V., Belgien eller et af deres datterselskaber. DR 400 er et varemærke tilhørende Agfa NV, Belgien eller et af deres datterselskaber. Alle øvrige varemærker ejes af deres respektive ejere og anvendes i en redaktionel sammenhæng uden nogen hensigt om krænkelse.

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

Copyright 2019 Agfa NV

Alle rettigheder forbeholdt.

Udgivet af Agfa N.V.

B-2640 Mortselsel - Belgien.

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

Indledning til denne vejledning

Emner:

- *Vejledningens omfang*
- *Omkring sikkerhedsmeddelelser i dette dokument*
- *Ansvarsfraskrivelse*

Vejledningens omfang

Denne brugervejledning beskriver funktionerne af DR 400-systemet, et integreret røntgenbilledannelsessystem. Den forklarer, hvordan de forskellige komponenter af DR 400-systemet arbejder sammen.

Omkring sikkerhedsmeddelelser i dette dokument

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



FARE:

En faresikkerhedsmeddelelse angiver en farlig situation med direkte fare for potentiel alvorlig personskade på brugeren, operatøren, patienten eller andre tilstedeværende.



ADVARSEL:

En advarselssikkerhedsmeddelelse angiver en farlig situation, der kan føre til potentiel alvorlig personskade på brugeren, operatøren, patienten eller andre tilstedeværende.



FORSIGTIG:

En forsigtig-sikkerhedsmeddelelse angiver en farlig situation, der kan føre til potentiel mindre personskade på brugeren, operatøren, patienten eller andre tilstedeværende.



En vejledning er en anvisning, der kan forårsage beskadigelse af det udstyr, der beskrives i denne vejledning eller andet udstyr eller varer og som kan forårsage miljøforurening, hvis den ikke overholdes.



Et forbud er en anvisning, der kan forårsage beskadigelse af det udstyr, der beskrives i denne vejledning eller andet udstyr eller varer og som kan forårsage miljøforurening, hvis den ikke overholdes.



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

Ansvarsfraskrivelse

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

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



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

Introduktion til DR 400

Emner:

- *Tiltænkt anvendelse*
- *Tiltænkt bruger*
- *Opsætning*
- *Ekstraudstyr og tilbehør*
- *Betjeningselementer*
- *Installation*
- *Beskyttelse mod stråling*
- *Mærkater*
- *Rengøring og desinficering*
- *Vedligeholdelse*

Tiltænkt anvendelse

- DR 400-systemet er et røntgenbilleddannelsessystem til generel radiografi, der bruges på hospitaler, klinikker og medicinske praksisser af læger, radiografer og radiologer til at tage, behandle og vise statiske radiografiske røntgenbilleder af skelettet (inkl. kranium, rygsøjle og ekstremiteter), bryst, abdomen og andre kropsdele på voksne eller pædiatriske patienter.
- Anvendelser kan udføres med patienten i siddende, stående eller liggende stilling.
- Denne enhed er ikke beregnet til mammografianvendelser.

Tiltænkt bruger

Denne vejledning er udarbejdet til trænede brugere af Agfa-produkter og trænede, kliniske medarbejdere i diagnostisk røntgenudstyr, som har gennemgået behørig uddannelse.

Brugere er de personer, som faktisk håndterer udstyret, og dem, som bestemmer over udstyret.

Før der gøres forsøg på at arbejde med udstyret skal brugeren læse, forstå, bemærke og nøje følge alle advarsler, forsigtighedsanvisninger og sikkerhedsmærkninger på udstyret.

Opsætning

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

Det komplette DR 400 består af følgende komponenter:

- Radiografisk bord med en integreret fast DR-detektor eller med bucky. En DR-detektor eller en CR-kassette kan sættes ind i bucky'en.
- Radiografiske vægstativ med en integreret fast DR-detektor eller med bucky. En DR-detektor eller en CR-kassette kan sættes ind i bucky'en.
- Bucky med integreret batterilader til DR 14s-detektorer (ekstraudstyr)
- Røntgenrørstativ monteret på radiografisk bord
- Røntgengenerator integreret i radiografisk bord
- Røntgengenerators minikonsol
- Røntgenrør med manuel eller automatisk kollimator
- NX-billedbehandlingssoftware på NX-arbejdsstationen
- DR Generator Sync Box (afhængig af konfigurationen)
- Automatisk eksponeringsstyring (AEC)
- Dosisområdeproduktmåler (DAP, ekstraudstyr)

DR 400 omfatter også en konfiguration uden radiografisk vægstativ.

Afhængigt af konfigurationen er følgende komponenter også til rådighed:

- Bærbar DR-detektor

DR 400 kan bruges i kombination med:

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

DR 400 har tre hovedkonfigurationer:

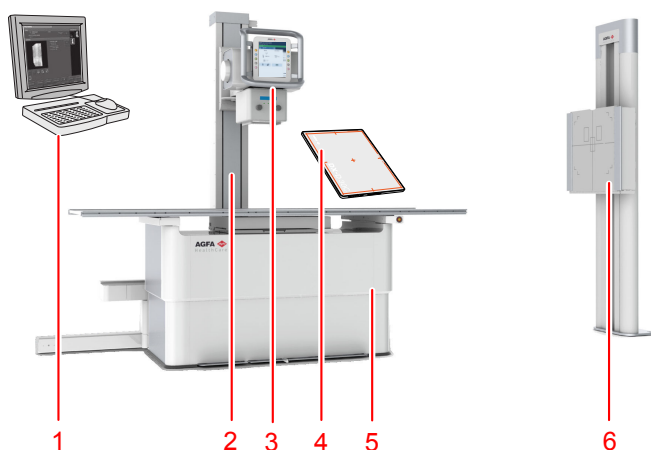
1. DR-konfiguration med styring af røntgeneksponeringsparameter på NX-arbejdsstationen.
2. CR-konfiguration med styring af røntgeneksponeringsparameter på NX-arbejdsstationen.
3. Blandet DR- og CR-konfiguration med styring af røntgeneksponeringsparameter på NX-arbejdsstationen.

Røntgenparametre styres ved hjælp af softwarekonsollen på NX-arbejdsstationen.

Softwarekonsollen er til rådighed på NX-arbejdsstationen og synkroniserer røntgeneksponeringsparametrene mellem NX-programmet og generatoren.

Andre konfigurerbare funktioner omfatter:

- Rørhoved-display med styring af røntgeneksponeringsparametre
- Positioneringssporing til bevarelse af konstant SID på bord og vægstand
- Bucky med automatisk kassetteregistrering (automatic cassette size sensing el. ACSS) og automatisk kollimator



1. NX-arbejdsstation
2. Røntgenrørstativ monteret på radiografisk bord
3. Røntgenrør med kollimator og rørhoved-display
4. Bærbar DR-detektor
5. Radiografisk bord med integreret generator
6. Radiografisk vægstativ

Figur 1: DR 400-konfiguration for DR

Emner:

- *Anvendte dele*

Anvendte dele

Anvendte dele refererer til dele af det medicinske udstyr, der ved normal anvendelse nødvendigvis kommer i fysisk kontakt med patienten, således at udstyret kan udføre dets funktion. Dette system omfatter følgende anvendte dele:

Emner:

- *Radiografisk bord*

- *Radiografisk vægstativ*
- *DR-detektor*

Radiografisk bord

- Det radiografiske bords bordplade
- Patienthåndgreb (ekstraudstyr)
- Lateral kassetteholder (ekstraudstyr)
- Madresse (ekstraudstyr)
- Kompressionsbælte (ekstraudstyr)

Radiografisk vægstativ

- Frontpanel af det radiografisk vægstativ
- Ovenliggende armstøtte (ekstraudstyr)
- Patienthåndgreb (ekstraudstyr)

DR-detektor

- DR-detektor

Ekstraudstyr og tilbehør

Systemet leveres med et sæt mærker. Hvis der bruges flere DR-detektorer, skrives der et nickname på mærkerne for at identificere DR-detektoren. Et identisk mærke sættes på røntgensystemets bucky for at identificere den dedikerede arbejdsplads for hver DR-detektor.

Der henvises til brugervejledningen til DR-detektoren for yderligere oplysninger om ekstraudstyr og tilbehør til DR-detektoren.

Relaterede links

[Tilbehør til det radiografiske bord](#) på side 139

[Tilbehør til det radiografiske vægstativ](#) på side 158

Betjeningslementer

Emner:

- *Radiografisk bord*
- *Radiografisk vægstativ*
- *Røntgenrørstativets styrepanel*
- *Rørhoved-display*
- *NX-program på NX-arbejdsstationen*
- *Softwarekonsol*
- *DR-detektoromskifter*
- *Røntgengenerators minikonsol*
- *Manuel kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Bærbar DR-detektor*
- *Nødstopknap*
- *Nødstrømafbrydelsesknop*

Radiografisk bord

Det radiografiske bord bruges til at positionere patienten i liggende eller siddende stilling over detektoren eller kassetten i bucky'en til eksponering.

Det radiografiske bord understøtter patienten og detektoren eller kassetten til fri eksponering.



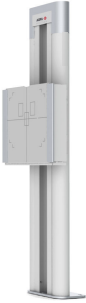
Figur 2: Radiografisk bord

Relaterede links

[Radiografisk bord og røntgenrørstativ](#) på side 129

Radiografisk vægstativ

Det radiografiske vægstativ bruges til positionering af patienter i stående eller siddende stilling mod bucky'en til eksponering.



Figur 3: Radiografisk vægstativ med vertikal bucky

Relaterede links

[Radiografisk vægstativ](#) på side 154

Røntgenrørstativets styrepanel



Figur 4: Røntgenrørstativets styrepanel med rørhoved-display (betjenings-elementer til røntgenrørsposition og røntgeneksponeringsparametre)



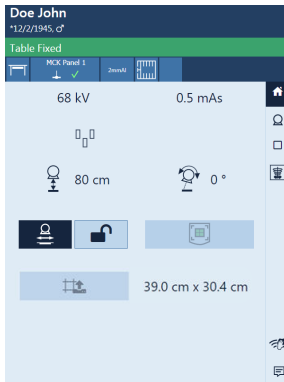
Figur 5: Røntgenrørstativets styrepanel med rørhoved-display

Relaterede links

[Radiografisk bord og røntgenrørstativ](#) på side 129

Rørhoved-display

Rørhoved-displayet kan bruges til styring af røntgeneksponeringsparametrene. Den viser systemstatussen.



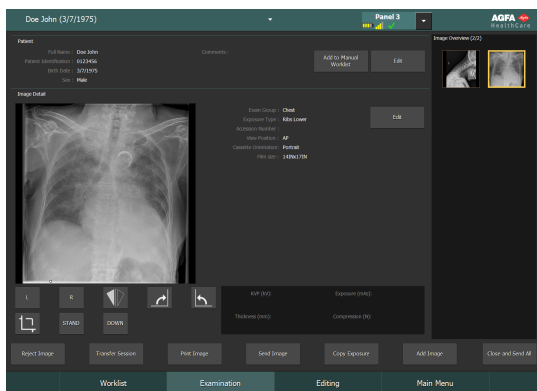
Figur 6: Eksempel på rørhoved-displayet

Relaterede links

[Softwarekonsol og rørhoved-display](#) på side 97

NX-program på NX-arbejdsstationen

NX-programmet bruges til at definere patientoplysninger, vælge eksponeringer og behandle billederne.



Figur 7: NX-program

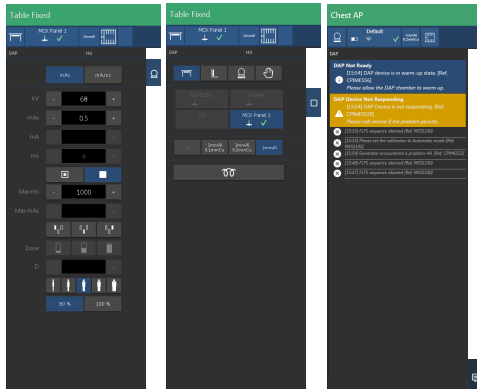
Betjeningen af NX-programmet er beskrevet i NX-brugervejledningen, dokument 4420.

Softwarekonsol

Softwarekonsollen er til rådighed for at understøtte styring af røntgeneksponerings- og positioneringsparametre på NX-arbejdsstationen. Den vises på NX-arbejdsstationen ved siden af NX-programmet.

Softwarekonsollen bruges til at styre røntgeneksponeringsindstillingerne.

Softwarekonsollen indeholder DR-detektoromskifteren.



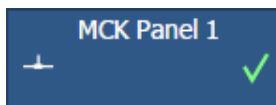
Figur 8: Softwarekonsolens betjeningslementer for generator, røntgenmodalitet og systemmeddelelser

Relaterede links

[Softwarekonsol og rørhoved-display](#) på side 97

DR-detektoromskifter

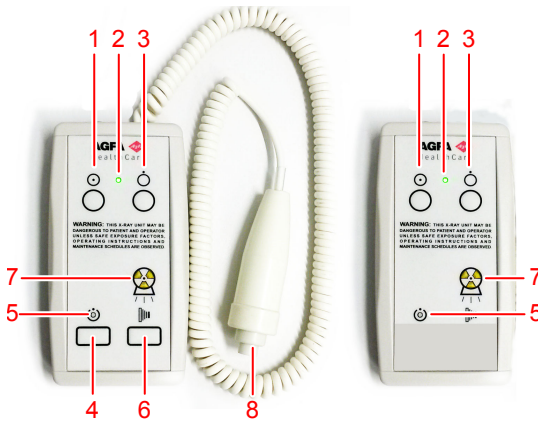
DR-detektoromskifteren viser, hvilken DR-detektor der er aktiv og dens status. DR-detektoromskifteren kan bruges til at aktivere en anden DR-detektor. DR-detektoromskifteren kan skiftes om til CR, afhængigt af konfigurationen.



Figur 9: DR-detektoromskifter

Røntgenerators minikonsol

Røntgeneratorens minikonsol findes i operatørlokalet.



1. Knap Strøm TIL
2. Indikator for Strøm TIL
3. Knap Strøm FRA
4. Hold knappen nede for at klargøre eksponering
5. Indikator for Klargøring klar
6. Hold knappen nede for at påbegynde eksponeringen
7. Strålingsindikator
8. Eksponeringsknap

Figur 10: Røntgenerators minikonsol

Relaterede links

[Systemdokumentation](#) på side 225

[Softwarekonsol og rørhoved-display](#) på side 97

Eksponeringsknap

Forberedelse til eksponering

Tryk ekspereringsknapen ned til det første trykpunkt og hold den nede i ca. 0,5 til 2 sek.



Røntgenrøret er klargjort til at udføre en eksponering.

Start af eksponeringen

Før start af eksponeringen:

1. Kontrollér, at de eksponeringsindstillinger, der vises på konsollen, er egnet til eksponeringen.
2. Kontrollér status Klar til eksponering.

Tryk eksponeringsknappen helt ned og hold den nede, indtil eksponeringen er afsluttet.



Strålingsindikatoren på styrekonsollen tændes og et signal lyder, der indikerer eksponeringen.



Bemærk: Hvis man slipper eksponeringsknappen, slutter eksponeringen med det samme og kan være undereksponeret.

Manuel kollimator

Kollimatoren indstiller eksponeringsfeltet og viser det ved hjælp af et lysfelt.

Kollimatoren sørger for røntgenfiltrering ved hjælp af de integrerede filtre eller ved at et filter sættes ind i skinnerne.

En DAP-måler (dosisområdeproduktmåler) kan monteres på kollimatoren ved at den sættes ind i skinnerne.



Figur 11: Kollimator

Relaterede links

[Tekniske data for manuel kollimator](#) på side 243

Automatisk kollimator

Kollimatoren indstiller eksponeringsfeltet og viser det ved hjælp af et lysfelt.

Kollimatoren sørger for røntgenfiltrering ved hjælp af de integrerede filtre eller ved at et filter sættes ind i skinnerne.

Den automatiske kollimator kan udstyres med en integreret DAP-måler (Dose Area Product Meter el. dosisområdeproduktmåler) som ekstraudstyr.



Figur 12: Kollimator

Relaterede links

[Automatisk kollimator](#) på side 148

[Automatisk kassetteregistrering](#) på side 171

[Tekniske data for automatisk kollimator](#) på side 244

Bærbar DR-detektor

Husk følgende hjælpemidler til orientering af detektoren, når en eksponering udføres:

1. Rørside
2. Markør for patientorientering

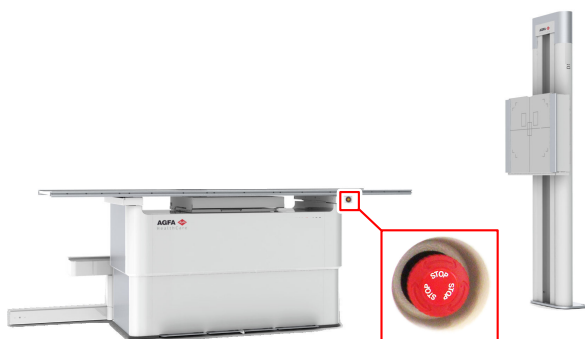
For en oversigt over betjeningsknapperne til DR-detektoren, henvises til brugervejledningen til DR-detektoren.

DR-detektoren kan komme i kontakt med patienten.



Bemærk: Trådløse DR-detektorer indeholder en RF-sender. For yderligere oplysninger se brugervejledningen til DR-detektoren.

Nødstopknap



Figur 13: Nødstopknap

Hvis en systemfejl forårsager en nødsituation, der involverer patienten, betjeningspersonalet eller enhver systemkomponent, skal nødstopet på det radiografiske bord aktiveres. Alle motordrevne bevægelser vil blive stoppet.

Motordrevne bevægelser:

- Radiografisk bord
- Radiografisk vægstativ
- Røntgenrørstativ

For at tillade motordrevne bevægelser igen skal nødafbryderens hætte drejes mod uret (standardposition).



ADVARSEL:

Nødstopknappen slår ikke spændingen i røntgensystemet fra.

Nødstrømafbrydelsesknop

Brug nødstrømafbrydelsesknappen, hvis en farlig situation ikke kan fjernes ved at man trykker på nødstopknappen.



ADVARSEL:

Brug nødstrømafbrydelsesknappen i tilfælde af fare for patienter, operatører, tredje parter eller en af enhederne. Hele systemet lukkes ned, og strømforsyningen kobles fra.

Lokalets nødstrømafbrydelsesknop er som regel placeret på væggen og let at nå - ofte tæt på røntgensystemets strømafbrydelsesknop. Den installeres og mærkes af kunden.



ADVARSEL:

Man skal sikre, at der altid er fri adgang til nødafbrydere.

Installation

Installation og konfiguration udføres af en servicetekniker, der er skolet og autoriseret af Agfa. Kontakt din lokale supportorganisation for yderligere oplysninger.

Ved en konfiguration med flere DR-detektorer af samme type er det nødvendigt at bruge mærkning på DR-detektoren, der indeholder et nickname for hver DR-detektor. Nicknames skal konfigureres på NX-arbejdsstationen. DR-detektoromskifteren viser, hvilken DR-detektor der er aktiv og dens status ved hjælp af DR-detektorens nickname.

Et identisk mærke sættes på røntgensystemets bucky for at identificere den dedikerede arbejdsplads for hver DR-detektor.

HF-emission og immunitet

HF-emission og immunitet kan påvirkes af tilsluttede datakabler, hvilket afhænger af deres længde, og hvordan installationen er foretaget.

Et specifikt installationsmiljø kan kræve særlige foranstaltninger for at idriftsætte systemet i overensstemmelse med bemærkningerne til HF-emission og immunitet.

Relaterede links

[Kabler, transducere og tilbehør](#) på side 261

Beskyttelse mod stråling

Røntgenstråling kan forårsage alvorlige sundhedsskader; derfor skal man være meget forsigtig og sørge for, at beskyttelse mod røntgenstråling altid anvendes.

Nogle effekter af røntgenstråling er kumulative og kan strække sig over en længere periode. Derfor bør røntgenoperatøren altid undgå eksponering for røntgenstråling.

Genstande i røntgenstrålens bane kan producere spredt stråling. Intensiteten afhænger af røntgeneksponeringens energi og intensitet, objektets materiale og afstanden til objektet. Der skal tages beskyttelsesforanstaltninger for at forhindre eksponering fra spredt stråling.

Til beskyttelsesforanstaltningerne hører:

- strukturel konfiguration af røntgenlokalet (f.eks. blyafskærmede lokaler)
- strålingsbeskyttelse for operatørerne (f.eks. personlige strålingsdosismålere, blyforklæder, beskyttelsesbriller mod stråling, mobile blyskærme, overholdelse af maksimal afstand fra røntgenkilde, regelmæssig skoling osv.)
- beskyttelse af patienter mod unødvendig stråling (f.eks. begrænsning af røntgenfeltet ved hjælp af kollimering, blyafskærmning osv.)

Emner:

- *Overvågning af personale*
- *Beskyttet område og vigtige anvendelseszoner*

Overvågning af personale

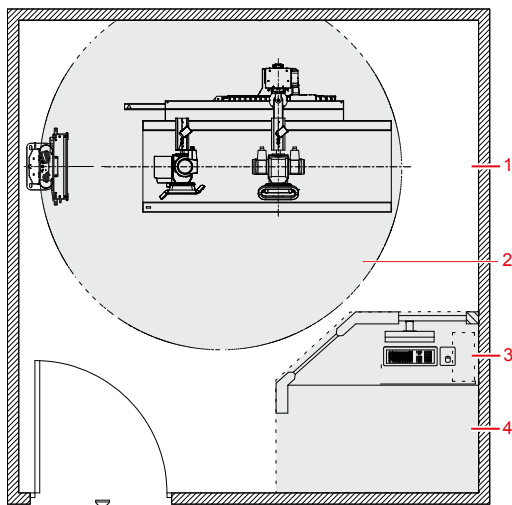
Overvågningen kontrollerer mængden af røntgenstråling, personalet har været eksponeret for. Den bestemmer operatøernes sikkerhed og hjælper med at kontrollere, om røntgenmiljøets sikkerhedsforanstaltninger er tilstrækkelige. Utilstrækkelig eller forkert beskyttelse kan medføre alvorlige sundhedsskader.

Der bruges som regel personlige strålingsdosismålere til at måle stråling. De bæres altid på kroppen, mens man arbejder i et miljø, hvor røntgenstråling anvendes. De giver en indikation af den mængde stråling, operatøren har været eksponeret for.

Beskyttet område og vigtige anvendelseszoner

Hvis operatøren eller personalet ikke behøver at være tæt på patienten under eksponeringen, bruger operatøren og personalet det beskyttede område til at betjene følgende funktioner:

- valg af betjeningstilstand
- valg af eksponeringsindstillinger (røntgenindlæsningsfaktorer)
- aktivering af eksponeringsknappen
- anden nødvendig betjening under eksponeringen



1. Røntgenlokale
2. Patientmiljø
3. Arbejdsstation
4. Operatørlokale: beskyttet område

Figur 14: Beskyttet område og vigtige anvendelseszoner



ADVARSEL:

Patienten skal udstyres med beskyttelse mod stråling.

Hvis operatøren eller personalet skal være tæt på patienten under fx visse pædiatriske undersøgelser eller undersøgelser, som patienten har brug for hjælp til, træder den væsentlige anvendelseszone for operatør og personale i kraft.

Den spredte strålings intensitet afhænger af røntgeneksponeringens energi og intensitet, objektets materiale og afstanden til objektet.

**ADVARSEL:**

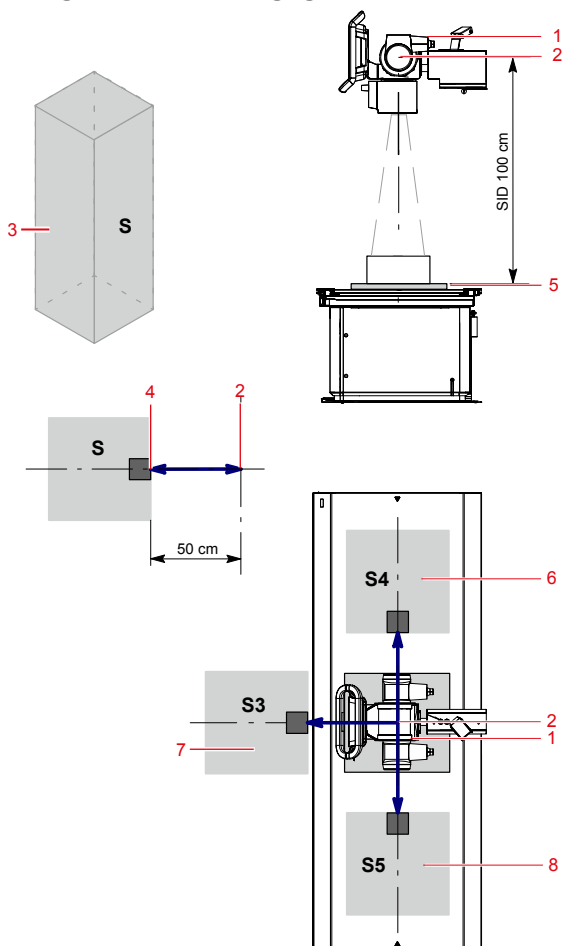
Patienten og operatøren skal udstyres med beskyttelse mod stråling.

Relaterede links

Beskyttelse mod stråling på side 35

Emner:

- *Det radiografiske bords vigtige anvendelseszoner*
- *Det radiografiske vægstativs vigtige anvendelseszoner*
- *Spredt stråling (almindelig radiografi)*

Det radiografiske bords vigtige anvendelseszoner

1. Røntgenrør
2. Markering af fokuspunkt [—]
3. Vigtige anvendelseszone

Mindsteområde: 60 x 60.

Mindste højde over gulvet: 200 cm.

4. Dosismåler
5. DR-detektor eller kassette
6. Vigtige anvendelseszoner på venstre side af det radiografiske bord
7. Vigtige anvendelseszoner foran det radiografiske bord
8. Vigtige anvendelseszoner på højre side af det radiografiske bord

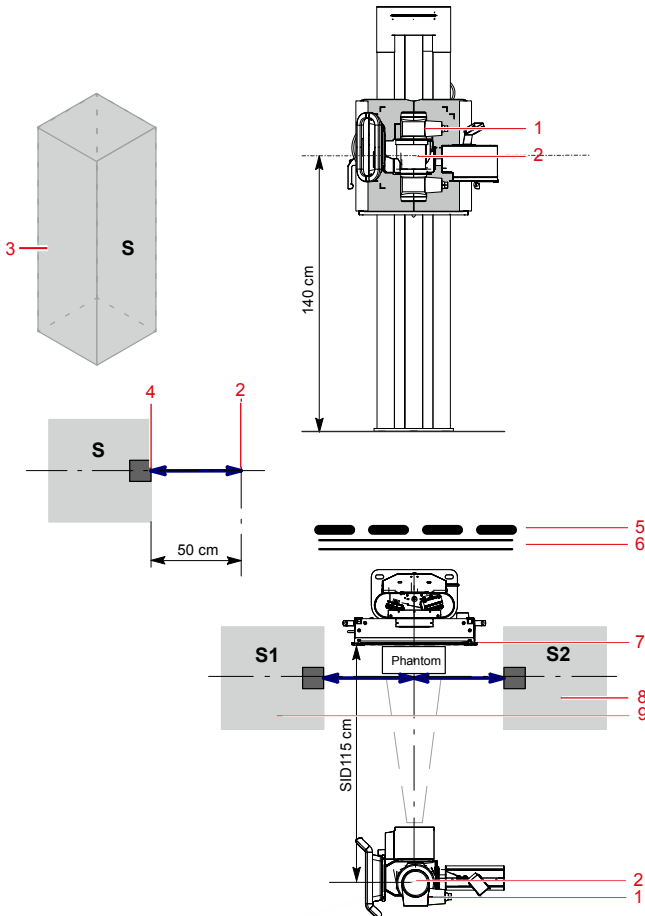
Figur 15: Det radiografiske bords vigtige anvendelseszoner

Relaterede links

[Beskyttelse mod stråling](#) på side 35

[Spredt stråling \(almindelig radiografi\)](#) på side 40

Det radiografiske vægstativs vigtige anvendelseszoner



1. Røntgenrør
2. Markering af fokuspunkt [—]
3. Vigtige anvendelseszone
 Mindsteområde: 60 x 60.
 Mindste højde over gulvet: 200 cm.
4. Dosismåler
5. Beskyttelsesenhed
6. Væg
7. DR-detektor eller kassette
8. Vigtige anvendelseszoner på højre side af det radiografiske vægstativ
9. Vigtige anvendelseszoner på venstre side af det radiografiske vægstativ

Figur 16: Det radiografiske vægstativs vigtige anvendelseszoner



FORSIGTIG:

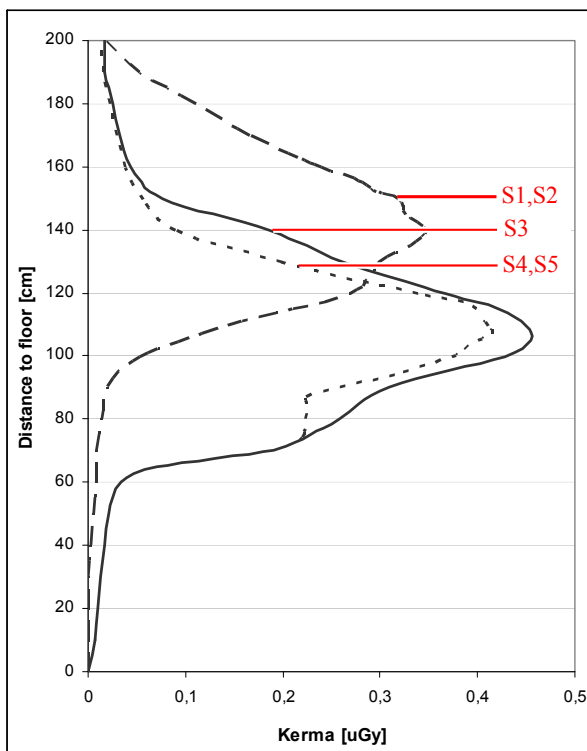
Patienten og operatøren skal udstyres med beskyttelse mod stråling.

Relaterede links

[Beskyttelse mod stråling](#) på side 35

[Spredt stråling \(almindelig radiografi\)](#) på side 40

Spredt stråling (almindelig radiografi)



- S1,S2 (vægstativ): 100 kV; SID 110 cm; rørets/detektorens midterhøjde 140 cm over gulvet
- S3: 100 kV, SID 100 cm, bordhøjde: 70 cm (alm. arbejdshøjde)
- S4, S5: 100 kV, SID 100 cm, bordhøjde: 70 cm (alm. arbejdshøjde)

Figur 17: Måling af spredt stråling i anvendelseszoner (Sx)






I diagrammet er anvendt et maksimalt gennemløb på 30 eksponeringer/time. Dette er i overensstemmelse med et gennemløb på 15 patienter/time med typisk 2 eksponeringer pr. patient. Måleresultaterne i figuren ovenfor henviser til én eksponering.





Relaterede links

[Det radiografiske bords vigtige anvendelseszoner](#) på side 38

[Det radiografiske vægstativs vigtige anvendelseszoner](#) på side 39

Mærkater

Mærke	Betydning
	Dette mærke viser, at udstyret overholder direktivet 93/42/EØS (for EU).
	Dette mærke angiver, at udstyret har en Type B anvendt del
	Serienummer
	Producent
	Fremstillingsdato

Mærke	Betydning
	Farlig spænding
	Ioniserende stråling
	Klempunkter.
	Fare for at snuble.

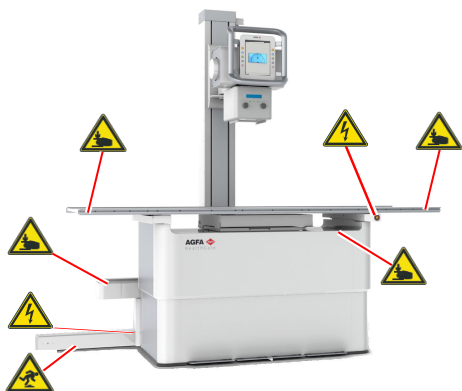
Yderligere mærker er opført og forklaret i de relevante moduler af systemdokumentationen.

Emner:

- [Advarselmærkater på det radiografiske bord](#)
- [Advarselmærkater på det radiografiske vægstativ](#)
- [Typemærkat](#)

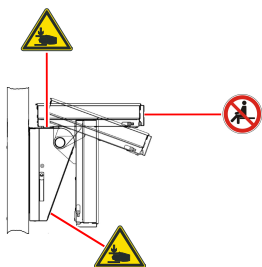
- *Identifikationsmærke til DR-detektor*
- *Yderligere mærkning af det radiografiske bord*
- *Yderligere mærkning af det radiografiske vægstativ*
- *Mærkning af bucky'en*
- *Mærkning af den Automatisk eksponeringsstyringsenhed (AEC)*
- *Mærkning af DR Generator Sync Box-systemet.*

Advarselmærkater på det radiografiske bord



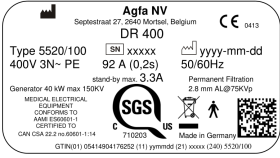
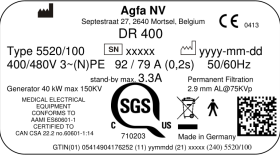


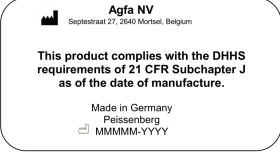
Figur 18: Advarselmærkater på det radiografiske bord

Advarselmærkater på det radiografiske vægstativ



Figur 19: Advarselmærkater på det radiografiske vægstativ


Typemærkat

Mærke	Betydning
 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Morsel, Belgium DR 400</p> <p>Type 5520/100 SN xxxxxx yyyy-mm-dd 400V 3N- PE 92 A (0,2s) 50/60Hz stand-by max. 3.3A Permanent Filtration Generator 40 kW max. 150KV 2.8 mm AL@75KV</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES81001-1-14 CERTIFIED TO CAN CSA 22.5-09/001-1-14 710203 Made in Germany</p> <p>GTIN(01) 0541494176252 (11) yymmm (21) xxxxx (24) 5520/100</p>  <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Morsel, Belgium DR 400</p> <p>Type 5520/100 SN xxxxxx yyyy-mm-dd 400/480V 3-(N)PE 92 / 79 A (0,2s) 50/60Hz stand-by max. 3.3A Permanent Filtration Generator 40 kW max. 150KV 2.8 mm AL@75KV</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES81001-1-14 CERTIFIED TO CAN CSA 22.5-09/001-1-14 710203 Made in Germany</p> <p>GTIN(01) 0541494176252 (11) yymmm (21) xxxxx (24) 5520/100</p> <p>(Prøve af undertype 5520/100)</p>  <p><i>Bemærk:</i> CE-symbolet og sikkerhedssymbolerne er kun gyldige efter produktets lancering.</p>	<p>Typemærkat nederst på venstre eller højre side af røntgenrørstativet.</p> <p>Typemærkatoplysninger for hver kombination af røntgenrør og røntgengenerator findes i de tekniske data.</p>
	<p>Dette mærke angiver, at udstyret har en Type B anvendt del</p>
 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Morsel, Belgium</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Pfeissenberg MMMMM-YYYY</p>	<p>21 CFR Subchapter J-mærkatet er placeret tæt på typemærkatet.</p>

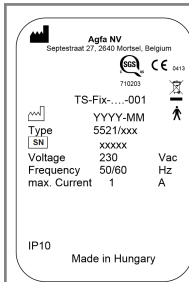
Relaterede links

[Tekniske data for DR 400](#) på side 228

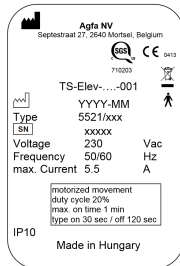
Identifikationsmærke til DR-detektor

Mærke	Betydning
	Mærke, der kan skrives på for at identificere og tildele en DR-detektor til en røntgensystem-bucky.

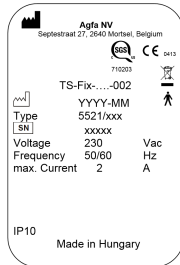
Yderligere mærkning af det radiografiske bord



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

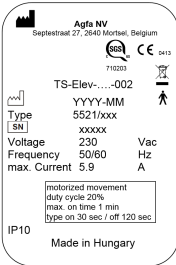





(eksempel på undertype 5521/200,
5521/210)



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

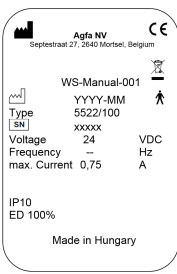




Typemærkat nederst på venstre eller højre side af røntgenrørstativet.

 <p>(eksempel på undertype 5521/400, 5521/410)</p>	
	<p>Dette mærke angiver, at udstyret har en Type B anvendt del</p>
	<p>Toppen er i overensstemmelse med patientorientering for at angive AEC-sensorernes orientering (ekstraudstyr)</p>
	<p>Patienten må ikke sidde på enden af bordpladen, da vægtbelastningen kan føre til, at bordet deformeres og produktet beskadiges.</p>

Relaterede links

[Tekniske data for radiografisk bord og røntgenrørstativ](#) på side 232



Yderligere mærkning af det radiografiske vægstativ

 <p>(Prøve af undertype 5522/100)</p>	<p>Typemærkat nederst på højre side af det radiografiske vægstativ</p>
	<p>Dette mærke angiver, at udstyret har en Type B anvendt del</p>
	<p>Funktionsjord</p>
	<p>Bucky'en kan vippe til vandret position. Brug ikke bucky'en som sæde.</p>
	<p>Et klemmepunktsmærkat findes ovenpå vippeudveidelsen.</p>

Relaterede links

[Tekniske data for radiografisk vægstativ](#) på side 235

Mærkning af bucky'en

 <p>Agfa NV Sirestraat 27, 2040 Mortsel, Belgium BT-Cassette-T-ACSS-001 Type 5523/120 [EN] xxxxx [YY] yyyy-mm-dd 24 V --- 375 mA [A]</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO IEC 60601-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1-08</p> <p>SGS US 710203 Made in Germany GTIN(D1) 054149416994 (11) yymmm (21) xxxxx (240) 5523/120</p>	<p>Typemærkatet er placeret på bagsiden af bucky'en eller på bucky-skuffen under den roterende platform.</p> <p>Typemærkatoplysninger for hver bucky-model findes i de tekniske data.</p>
 <p>Agfa NV Sirestraat 27, 2040 Mortsel, Belgium CASS BUCKY TABLE ACS5 INCL DET CHARG Type 5523/125 [EN] xxxxx [YY] yyyy-mm-dd 24 V --- 1.375 A [A]</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO IEC 60601-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1-08</p> <p>SGS US 710203 Made in Germany GTIN(D1) 0541494236940 (11) yymmm (21) xxxxx (240) 5523/125</p>	
	<p>Udstyr af klasse II</p>
	<p>Klempunkter.</p> <p>Typemærkatet er placeret på siden af bucky'en eller på den roterende platform.</p>
	<p>Maksimal belastningskapacitet er 10 kg på bucky-skuffen, når den trækkes ud. Man må ikke læne sig op ad eller sidde på bucky'en.</p> <p>Typemærkatet er placeret på siden af bucky'en eller på den roterende platform.</p>
	<p>Læs anvisningerne i brugervejledningen.</p> <p>Typemærkatet er placeret på siden af bucky'en eller på den roterende platform.</p>
	<p>I overensstemmelse med RoHS SJ/T11364-2006 i Kina. Angivelse af den miljøvenlige brugstid (Environment Friendly Use Period el. EFUP) som den pe-</p>

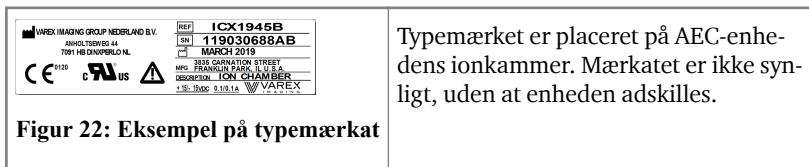
riode (i år), hvor de farlige stoffer ikke lækker eller muterer under normal brug.

Typemærkaten er placeret på bagsiden af bucky'en eller på bucky-skuffen under den roterende platform.

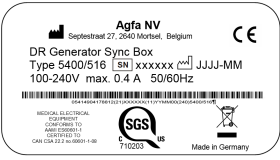


Relaterede links

[Tekniske data for bucky](#) på side 239

Mærkning af den Automatisk eksponeringsstyringsenhed (AEC)



Mærkning af DR Generator Sync Box-systemet.

 <p> Agfa NV Septestraat 27, 2540 Mortsel, Belgium CE DR Generator Sync Box Type 5400/516 [SN] xxxxxx [M] JJJJ-MM 100-240V max. 0.4 A 50/60Hz MEDICAL ELECTRICAL IEC 60601 CLASSIFIED TO IEC 60601-1 CLASSIFIED TO CAN CSA 22.2 No. 60601-1-00 SGS C 110203 Made in Germany </p> <p>Figur 23: Eksempel på typemærkat</p>	Typemærket er placeret på DR Generator Sync Box.
	Funktionsjord
	Medicinsk ækvipotentiale

Rengøring og desinficering

Alle passende politikker og procedurer bør følges for at undgå kontaminering af personale, patienter og udstyr. Alle eksisterende generelle sikkerhedsforanstaltninger bør tages for at forhindre potentielle forureninger og for at forhindre, at patienter kommer i (tæt) kontakt med enheden. Brugeren er ansvarlig for at vælge en desinficingsprocedure.

Emner:

- *Rengøring*
- *Desinficering*
- *Sikkerhedsanvisninger for desinficering*
- *Godkendte desinficeringsmidler*

Rengøring

Udvendig rensning af udstyret:

1. Stop systemet.



ADVARSEL:

Når udstyret skal rengøres, skal du sørge for at slukke for hovedstrømmen til systemet. Brug aldrig vandfri alkohol eller alkohol med højt opløsningsmiddelindhold, rensed benzin, fortyndingsmidler eller andre antændelige rengøringsmidler. Ellers er der fare for brand eller elektriske stød.

2. Tør den udvendige del af systemet af med en klud, der er fugtet lidt med et neutralt rengøringsmiddel.



FORSIGTIG:

Sørg for, at der ikke kommer væske ind i enheden.



FORSIGTIG:

Rens kun udstyret med lidt fugt. Sprøjt ikke desinficerings- eller rengøringsmidler direkte på udstyret. Hæld ikke væske direkte på udstyret.



FORSIGTIG:

Brug ikke opløsningsmidler som f.eks. vandfri alkohol eller alkohol med højt opløsningsmiddelindhold, fortyndingsmidler eller rensed benzin. Brug ikke ætsende, opløsende eller slibende rengørings- eller poleringsmidler.

Dette kan beskadige udstyrets overflade. Brug af uegnede rengøringsmidler eller -metoder kan beskadige udstyret, fordi overfladen bliver mat og sprød (f.eks. hvis man bruger alkoholholdige midler).



Bemærk: Åbn ikke udstyret i forbindelse med rengøringen. Der er ingen komponenter i enheden, der kræver rengøring ved brugeren.

3. Start systemet.

Relaterede links

[Stop af systemet](#) på side 94

[Start af systemet](#) på side 71

Rengøring af rørhovedets display under driften

Sådan rengøres rørhovedets display under driften

1. Hold rengøringsknappen nede i 2 sekunder.



Figur 24: Knappen Rengøring

Et sort skærbillede dækker skærmen og viser en nedtælling.

2. Rengør displayet.
Driften påvirkes ikke.
3. Displayet kan nu bruges igen, efter nedtællingen er afsluttet.

Desinficering

Til desinficering af enheden må der kun bruges desinficeringsmidler og -metoder, der er godkendt af Agfa og er i overensstemmelse med de nationale bestemmelser og retningslinjer samt retningslinjer for beskyttelse mod eksplosionsfare. Hvis man regner med at bruge andre desinficeringsmidler, skal de godkendes af Agfa før brug, da de fleste desinficeringsmidler kan beskadige enheden. UV-desinficering er heller ikke tilladt.

Udfør proceduren i overensstemmelse med brugsanvisningerne, anvisningerne om bortskaffelse og hospitalets sikkerhedsanvisninger for de valgte desinficeringsmidler og værktøjer.

Genstande, der er kontamineret med blod eller kropsvæsker, som kan indeholde blodbårne patogener, skal rengøres og derefter desinficeres på et mellemliggende niveau med et produkt, der er EPA-registreret til brug mod hepatitis B.

Sikkerhedsanvisninger for desinficering



ADVARSEL:

Anvendelse af desinficeringsmidler, der kan danne eksplosive eller antændelige gasblandinger, er en fare for liv og levned p.g.a. eksplosionsfare. Sluk for udstyret før desinficering. Lad gasblandingen fordampe, inden røntgensystemet slås til igen.

For desinficere enheden:

- Brug ikke ætsende, opløselige eller gasholdige desinficeringsmidler.
- Konsultér producenternes sikkerhedsdatablade (MSDS) og anbefalingerne på produktetiketten for yderligere oplysninger før brug.
- Brug af spraydesinficering kan forårsage fejlfunktioner, fordi desinficeringsmidlet trænger ind i udstyret. Desinficér alle dele af enheden, inkl. tilbehør og tilslutningskabler, ved kun at tørre dem af. Sluk for systemet og tildæk det afkølede system omhyggeligt, inden rumdesinficering ved hjælp af en forstøver udføres.
- Brug af uegnede desinficeringsmidler kan forårsage misfarvning og beskadigelse af udstyrets overflade.

Godkendte desinficeringsmidler

Se Agfas website for specifikationer af de desinficeringsmidler, der er konstateret som kompatible med enhedens udvendige materiale og kan bruges på enhedens udvendige overflade.

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

Vedligeholdelse

Konsultér altid Agfas servicedokumentation og en servicetekniker, der er uddannet og autoriseret af Agfa, for fuldstændige vedligeholdelsesskemaer.

Vedligeholdelse af DR-detektoren

DR-detektoren kræver regelmæssig kalibrering. Kalibreringsanvisninger findes i Hovedbrugervejledning vedr. kalibrering af DX-D DR-detektor (dok. 0134).

Emner:

- *Vedligeholdelse af radiografisk bord, radiografisk vægstativ og røntgenrørstativ*

Vedligeholdelse af radiografisk bord, radiografisk vægstativ og røntgenrørstativ

Røntgenenheden og alle komponenter kræver regelmæssig vedligeholdelse for at sikre sikker og pålidelig drift af udstyret.



ADVARSEL:

Drift i usikker tilstand omfatter fare for eksponering for stråling og kvæstelse af patienten og/eller operatøren. Kunden er ansvarlig for at sikre udstyrets fejlfrie tilstand.



ADVARSEL:

Slitage af udstyret p.g.a. meget lange intervaller mellem vedligeholdelse kan medføre personskaade og beskadigelse af materiel p.g.a. slide og usikre dele.



ADVARSEL:

Forkerte eller defekte reservedele kan påvirke systemets sikkerhed negativt og medføre beskadigelser, fejlfunktioner eller totalt svigt. Brug kun originalreservedele fra producenten.



ADVARSEL:

Forkerte ændringer, tilføjelser, vedligeholdelse eller reparation af softwaren kan medføre personskaade, elektrisk stød og beskadigelse af udstyret. Sikkerheden garanteres kun, hvis ændringer, tilføjelser, vedligeholdelse og reparationer er blevet udført af en Agfa-certificeret feltservicetekniker. Det er på eget ansvar og ugyldiggøre garantien, hvis en servicetekniker, der ikke er certificeret, udfører ændringer eller service på et medicinsk apparat.

Tabel 1: Levetid og vedligeholdelse

Levetid	
Røntgenenhedens forventede levetid	10 år
Periodisk vedligeholdelse	
Udstyret skal gennemgå en teknisk vedligeholdelse for at opretholde fejlfri drift og sikre patientens og operatørens sikkerhed.	En gang om året eller efter 60.000 cyklusser, hvad der end kommer først.
Alle stålkabler tilhørende røntgenrørstativet og det radiografiske vægstativ skal kontrolleres	
Alle stålkabler tilhørende røntgenrørstativet og det radiografiske vægstativ skal udskiftes for at opretholde fejlfri drift og sikre patientens og operatørens sikkerhed.	Hvert tredje år
Udskiftning af røntgengeneratorens spolecellebatteri	
Vedligeholdelse ved brugeren	
Kontrollér, at bevægelser er konstant gnidningsløse	Dagligt
Kontrollér for let bevægelighed	Dagligt
Kontrollér, at bremserne kan løsnes og låses sikkert	Dagligt
Kontrollér funktionen af betjeningsselementer	Dagligt
Kontrollér markører og advarselsskilte	Dagligt
Opvarmning af røntgenrør	Dagligt
Kontrollér alle elektriske kabler og forbindelser for beskadigelse eller defekter.	Ugentligt
Klargøring af af røntgenrøret	Hvis røntgenrøret ikke har været anvendt i over en uge
Klargøring af af røntgenrøret	Før der foretages eksponeringer med en spænding på 120 kV eller højere

**FORSIGTIG:**

I tilfælde af funktionelle defekter eller andre afvigelser fra normal driftsadfærd skal enheden slukkes med det samme og serviceafdelingen underrettes. Udstyret må først sættes i drift igen, når fejlen er blevet rettet.

Emner:

- *Opvarmning af røntgenrør*
- *Klargøringsprocedure for røntgenrøret*

Opvarmning af røntgenrør

Røntgenrøret skal opvarmes ved begyndelsen af hver arbejdsdag, før røntgeneksponeringer kan foretages, og når røntgenrøret ikke har været i brug i mere end en time. Dette forlænger røntgenrørets levetid.

Sådan opvarmes røntgenrøret

1. Luk kollimatorpladerne helt
2. Bestem eksponeringsindstillingerne: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms og stor fokus
3. Kontrollér, at ingen eksponeres.
4. Udfør i alt tre eksponeringer med mellemrum på 15 sekunder.

Denne procedure anvendes ved typiske røntgenrør. Rådfør dig med anvisningerne fra producenten af røntgenrøret for det faktiske røntgenrør, og følg anvisningerne ved konflikt med denne procedure.

Klargøringsprocedure for røntgenrøret

Hvis røntgenrøret ikke har været anvendt i over en uge, eller hvis der skal bruges eksponeringsteknikker på over 120 kV, anbefales det at udføre klargøringsproceduren for røntgenrøret.

En sekvens med gradvist stigende belastninger på røntgenrøret vil medføre en omfordeling af de elektriske ladninger inde i røret, hvilket igen vil resultere i et stabilt resultat fra røret.

Proceduren tager ca. 30 minutter.

1. Vælg den indstillingen manuel modalitet fra softwarekonsollen.
Der optages ikke noget billede på NX-arbejdsstationen.



2. Vælg den trepunkts radiografiske arbejdstilstand.



3. Indstil de radiografiske parametre til 125 mA (effekt) og 100 ms (eksponeringstid).
4. Vælg det store fokuspunkt.



5. Foretag en sekvens af eksponeringer med følgende kV-værdier. Foretag én eksponering hvert 30. sekund.

Tabel 2: Eksponeringssekvens

Tid (i minutter)	kV	Tid (i minutter)	kV	Tid (i minutter)	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		

Sikkerhedsanvisninger

Emner:

- *Generelle sikkerhedsanvisninger*
- *Sikkerhedsanvisninger for røntgensystemet*
- *Sikkerhedsanvisninger for det radiografiske bord*

Generelle sikkerhedsanvisninger

**ADVARSEL:**

Sikkerheden garanteres kun, hvis en Agfa-certificeret feltservicetekniker har installeret produktet.

**ADVARSEL:**

Produktet må kun installeres ved hjælp af godkendte komponenter og i godkendte konfigurationer.

**ADVARSEL:**

For at undgå fare for elektriske stød må dette udstyr kun tilsluttes til en netforsyning med beskyttende jordforbindelse.

**ADVARSEL:**

Ioniserende stråling kan medføre strålingsskader, hvis den håndteres forkert. Hvis stråling anvendes, skal de nødvendige beskyttelsesforanstaltninger overholdes.

**ADVARSEL:**

Operatøren og slutbrugeren skal tage foranstaltninger for at beskytte sig mod farlig røntgeneksponering, når DR-detektoren bruges i røntgenstrålebanen af en røntgenkilde.

**ADVARSEL:**

DR-detektoren er ikke beregnet til brug som primær barriere mod røntgenstråler. Brugeren er ansvarlig for at sikre sikkerheden af operatøren, omkringstående og den person, der udføres radiografi på.

**ADVARSEL:**

Drift af udstyret i defekt tilstand indebærer fare for eksponering for stråling og kvæstelse af patienten eller operatøren. Udstyret må kun betjenes under sikre og fejlfri forhold.

**ADVARSEL:**

System er ikke tilgængeligt pga. en hardware- eller softwarefejl. Hvis produktet anvendes som en del af en kritisk arbejdsgang, skal der beregnes et backupsystem.

**FORSIGTIG:**

Man skal nøje følge alle advarsler, forholdsregler, bemærkninger og sikkerhedsmærkninger i dette dokument og på produktet.



FORSIGTIG:

Alle Agfas medicinske produkter skal anvendes af uddannet og kvalificeret personale.

Sikkerhedsanvisninger for røntgensystemet



ADVARSEL:

Undgå unødvendig dosering ved at kontrollere valg af arbejdsstation på røntgengeneratorens konsol før eksponeringen. I en konfiguration med en DR-detektor konfigureret på en virtuel port udløses DR-detektoren ikke, hvis en fri eksponering er valgt på generatorens konsol, eksponeringen tillades dog.



ADVARSEL:

Gentagne eksponeringer af en patient med høje doser kan medføre deterministiske effekter. Eksponeringsindstillinger skal derfor vælges omhyggeligt og i overensstemmelse med patienten og den genstand, der skal eksponeres, og balanceres på en sådan måde, at patientens dosis er så lav som muligt, mens billedkvaliteten stadig kan bruges til diagnose.



ADVARSEL:

Selv om generatoren slås fra, er dele i generatorens skab og tilsluttede betjeningslementer stadig strømførende! Sørg for, at kun uddannet servicepersonale åbner generatorens skab og tilsluttede enheders huse! Forkert håndtering kan medføre livsfare!



FORSIGTIG:

Undgå unødvendig dosering ved at kontrollere før eksponeringen, at DR-detektoromskifteren viser navnet på den DR-detektor, der bruges, og om status for DR-detektoren er klar til eksponering.



FORSIGTIG:

Når DR-detektoren betjenes, bør den beregnede eksponeringstid (ms) eller manuelle omgørelser aldrig overstige den maksimale eksponeringstid (maks. ms), der er angivet som integrationstid for DR-detektoren.



FORSIGTIG:

Beskadiget gitter. Nedsat billedkvalitet. Gitrene skal håndteres meget forsigtigt.



FORSIGTIG:

Når strålingsspredningsgitrene sættes i, er det afgørende, at gitteret svarer til den tiltænkte kilde-billede-afstand (SID), som gitteret er fokuseret til. P.g.a. gitrenes fokusering skal røreheden centreres på bucky'en.



FORSIGTIG:

Meget høj omgivelsestemperatur kan påvirke ydeevnen af DR-detektorer og forårsage permanent beskadigelse af udstyret. Se DR-detektorens brugervejledning for miljøbetingelser. Hvis omgivelsestemperaturen og luftfugtigheden ligger udenfor det område, der er specificeret, bør systemet ikke bruges eller der bør bruges luftbehandling. Garantien bliver ugyldig, hvis der er åbenlyst, at driftsbetingelserne ikke overholdes.



FORSIGTIG:

For at undgå at billeder går tabt som følge af strømfejl skal arbejdsstationen og digitizer være tilsluttet en nødstrømsforsyning eller nødgenerator hos institutionen. I tilfælde af strømsvigt gør nødstrømsforsyningen det muligt at afslutte skanningen af de fremkaldte billeder.



FORSIGTIG:

Installér NX-arbejdsstationen og CR-digitizeren med en mindste (sikker) afstand på 2 m fra røntgensystemets komponenter eller sørg for en væg eller et vindue, der adskiller de to systemer.

Sikkerhedsanvisninger for det radiografiske bord

**ADVARSEL:**

Systemet er ikke beregnet til drift i områder med eksplosionsfare. En sådan drift er til fare for liv og levned p.g.a. eksplosionsfaren. Vær opmærksom på de gældende bestemmelser om dannelse af eksplosive gasblandinger, når systemet renses og bruges i kombination med patienter.

**ADVARSEL:**

Uautoriseret manipulering eller åbning af udstyrets hus kan medføre personskade og beskadigelse af materiel. Tag alle nødvendige forholdsregler i forhold til det gældende sikkerhedsniveau.

**ADVARSEL:**

Systemet installeres med komponenter, der udsender stråling eller kan udløses til at udsende stråling. Ioniserende stråling kan medføre strålingsskader, hvis den ikke håndteres korrekt.

**ADVARSEL:**

Bærbare og mobile HF-kommunikationsenheder kan påvirke elektrisk udstyr til medicinsk anvendelse.

**FORSIGTIG:**

Anvendelse af bløde dyner, lagener, madrasser osv. kan medføre visuelle artefakter. Hvis de skal bruges, skal man kontrollere, at de er røntgennemsigtige og ikke påvirker billedkvaliteten.

**FORSIGTIG:**

Kontrollér, at håndgrebene for patienten er monteret sikkert.

Grundlæggende arbejdsforløb

Emner:

- *Start af systemet*
- *Udførelse af en eksponering ved hjælp af DR-detektoren*
- *Udførelse af en eksponering ved hjælp af en CR-kassette*
- *Positionering af røntgensystemet*
- *Stop af systemet*
- *Retningslinjer for pædiatriske anvendelser*

Start af systemet

Lad DR-detektoren varme op, inden systemet bruges til kliniske formål. Opvarmningstiden begynder, så snart DR-detektoren er blevet tændt, og NX-arbejdsstationen kører. Der henvises til DR-detektorens tekniske data for oplysninger om behovet for opvarmningstid.

Når man bruger den faste DR-detektor, skal temperaturforskellen mellem kalibrering og anvendelse være indenfor det anbefalede temperaturområde på ± 6 °C (for en DR-detektor med CsI konverteringsskærm) eller ± 10 °C (for en DR-detektor med GOS konverteringsskærm). Kontrollér miljøbetingelserne og iagttag DR-detektorens opvarmningstid.

For at starte systemet:

1. Slå lokalets el-afbryder til.

Kontrollér, at hverken nødstrømafbrydelsesknappen for systemet eller nogen nødstopknapper for det radiografiske bord er aktiveret.

2. Tryk på knappen Strøm TIL på røntgengeneratorens styreboks for at tænde for systemet.
3. Start NX-arbejdsstationen.

For detaljerede oplysninger om opstart af NX se brugervejledningen til NX, dokument 4420.

NX-programmet og softwarekonsollen findes på NX-arbejdsstationen.

4. Tænd for DR Generator Sync (i givet fald).
5. I en konfiguration med trådløs DR-detektor, tændes DR-detektoren:
 - a) monter en helt opladet batteripakke på DR-detektoren.
 - b) tænd for DR-detektoren.
 - c) om nødvendigt registrér DR-detektoren på NX-arbejdsstationen.

Se brugervejledningen til DR-detektoren for detaljerede oplysninger om, hvordan DR-detektoren startes op.

6. I en konfiguration med en ledningsforbundet DR-detektor tændes for styreenheden til DR-detektoren.

Relaterede links

[Tekniske data](#) på side 227

Automatisk arbejdsforløb for opvarmning af røntgenrøret

Softwarekonsollen igangsætter et automatisk arbejdsforløb til opvarmning af røntgenrøret.

1. Luk kollimatorpladerne helt.

Sørg for at kollimatoren blade er helt lukkede, og at ingen patienter befinder sig i lokalet. For at undgå stråling på panelet skal du fjerne

panelet, dreje røret væk fra panelet eller dække panelet med et blyforklæde.

2. Kontrollér, at ingen eksponeres.
3. Gå til skærmen med modalitetsstyring på softwarekonsollen.



Figur 25: Navigationsknapper til modalitetsstyring

4. Klik på knappen for at igangsætte det automatiske arbejdsforløb til opvarmning af røntgenrøret.

Figur 26: Start det automatiske arbejdsforløb til opvarmning af røntgenrøret



Der vises en tabel med en liste over eksponeringer.

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

kV	mA	ms	state
40	1200	10.50	🟢
50	1000	15.50	🟢
70	1200	10.80	🟢
100	800	20.00	🌙

1

2

1. Tabel med liste over eksponeringer
2. Knap til annullering af opvarmningsproceduren

Figur 27: Liste over eksponeringer til opvarmning af røntgenrøret

5. Udfør eksponeringerne, og vent til timer-ikonet afsluttes mellem eksponeringerne.

Eksponeringsparametrene indstilles automatisk.

Udførelse af en eksponering ved hjælp af DR-detektoren

Emner:

- *Skridt 1: Hent patientoplysningerne*
- *Skridt 2: vælg eksponeringen*
- *Skridt 3: forbered eksponeringen*
- *Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne*
- *Skridt 5: udfør eksponeringen*
- *Trin 6: Udfør en kvalitetskontrol*

Skridt 1: Hent patientoplysningerne

På NX-arbejdsstationen:

1. Definér patientoplysningerne til undersøgelsen, når en ny patient ankommer.
2. Start undersøgelsen.

Skridt 2: vælg eksponeringen

I operatørlokalet:

På NX-arbejdsstationen vælges thumbnail for eksponeringen i ruden **Billedoversigt** i vinduet **Undersøgelse**.

Standardrøntgeneksponeringsparametrene for den valgte eksponering sendes til modaliteten og vises på softwarekonsollen.

Den valgte DR-detektor aktiveres.

DR-detektoromskifteren viser, hvilken DR-detektor der er aktiv og dens status.

- Blinker: starter op
- Grøn (konstant): klar til eksponering

Det radiografiske bord eller det radiografiske vægstativ lyser blåt og indikerer den valgte modalitetsposition.

Skridt 3: forbered eksponeringen

I undersøgelseslokalet:

1. Positionér DR-detektoren.

Hvis en bucky bruges, skal man kontrollere, at identifikationsmærkerne på DR-detektor og bucky svarer til hinanden. Brug ikke en DR-detektor, der er tildelt en anden bucky.

2. Positionér patienten.

Anvend strålingsbeskyttelsesforanstaltninger for patienten, om nødvendigt.

3. Kontrollér, at røntgensystemets position er egnet til eksponeringen.

4. Positionér røntgenrøret i forhold til DR-detektoren og patienten.

5. Indstil den korrekte afstand mellem DR-detektoren og røntgenrøret.

6. Tænd for lyset på kollimatoren. Tilpas kollimeringen, om nødvendigt.

Sørg for, at det kollimerede område ikke er større end detektoren.



ADVARSEL:

Overvåg patientens position (hænder, fødder, fingre osv.) med særlig opmærksomhed på at undgå, at patienten kvæstes af enhedens bevægelser. Patientens hænder skal holdes væk fra enhedens bevægelige komponenter. Intravenøse slanger, katetre og andre ledninger, der er forbundet med patienten, bør føres væk fra bevægeligt udstyr.

Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne

Relaterede links

[DR-detektoromskifter](#) på side 26

I NX-programmet:

1. Kontrollér, om DR-detektoromskifteren viser navnet på den DR-detektor, der bruges.
2. Hvis en forkert DR-detektor vises, vælg den korrekte DR-detektor ved at klikke på rullepilen på DR-detektoromskifteren.

På en DR-detektor, der har en statusindikator:

Kontrollér, om DR-detektorens status er klar til eksponering. Hvis status ikke er klar til eksponering, kan DR-detektoren ikke bruges til at udføre en ekspsonering.

På softwarekonsollen:

1. Kontrollér, at de eksponeringsindstillinger, der vises på konsollen, er egnet til eksponeringen.
Hvis der er brug for andre eksponeringsværdier end dem, der er defineret i NX-undersøgelsen, bruges konsollen til at overskrive de definerede standardeksponeringsindstillinger.
2. Kontrollér, om DR-detektorens status er klar til eksponering.

Skridt 5: udfør eksponeringen

I operatørlokalet:

Tryk på eksponeringsknappen for at udføre eksponeringen.



Kontrollér, at generatoren er klar til eksponering, inden der trykkes på eksponeringsknappen.



ADVARSEL:

Under eksponering udsender røntgensystemet ioniserende stråling. Strålingsindikatoren på styrekonsollen tændes for at vise tilstedeværelsen af ioniserende stråling.



ADVARSEL:

Vælg ikke en anden thumbnail, indtil previewbilledet er synligt i den aktive thumbnail.

I operatørlokalet ved NX-arbejdsstationen:

- Billedet akkvireres fra DR-detektoren og vises i thumbnailen.
- De faktiske røntgeneksponeringsparametre sendes fra generatoren tilbage til NX-arbejdsstationen og vises i ruden Billeddetalje.
- Hvis kollimering anvendes, beskæres billedet automatisk ved kollimeringskanterne.

Trin 6: Udfør en kvalitetskontrol

På NX-arbejdsstationen:

1. Vælg det billede, som kvalitetskontrollen skal udføres for.
2. Forbered billedet til diagnose ved at bruge f.eks. V/H-markører eller kommentarer.
3. Hvis billedet er OK, send det til en hardcopy-printer og/eller PACS (Picture Archiving and Communication System).

Udførelse af en eksponering ved hjælp af en CR-kassette



Bemærk: Anvendelse af ID Tablet til at identificere kassetterne før eksponeringen vil afbryde kommunikationen af røntgenparametre mellem NX-arbejdsstationen og røntgengeneratorens konsol. Det anbefales at identificere kassetter efter eksponeringen som beskrevet i dette arbejdsforløb.

Emner:

- *Skridt 1: Hent patientoplysningerne*
- *Skridt 2: vælg eksponeringen*
- *Skridt 3: forbered eksponeringen*
- *Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne*
- *Skridt 5: udfør eksponeringen*
- *Trin 6: Gentag trin 2 til 5 for de næste undereksponeringer*
- *Trin 7: digitalisér billedet*
- *Trin 8: udfør en kvalitetskontrol*

Skridt 1: Hent patientoplysningerne

På NX-arbejdsstationen:

1. Definér patientoplysningerne til undersøgelsen, når en ny patient ankommer.
2. Start undersøgelsen.

Skridt 2: vælg eksponeringen

I operatørlokalet ved NX-arbejdsstationen:

1. Vælg thumbnail for eksponeringen i ruden Billedoversigt af vinduet Undersøgelse.
2. Vælg CR på detektoromskifteren.
3. Vælg modalitetspositionen (radiografisk bord, radiografisk vægstativ, fri eksponering) på softwarekonsollen.

Standardrøntgeneksponeringsparametrene for den valgte eksponering sendes til modaliteten og vises på softwarekonsollen.

Det radiografiske bord eller det radiografiske vægstativ lyser blåt og indikerer den valgte modalitetsposition.

4. Vælg undereksposering, hvis der er brug for mere end et billede for samme kassette.
Hvis en billedthumbnail konfigureres for flere eksponeringer på en enkelt kassette, vises der et andet sæt thumbnails i ruden med billeddetaljer. Man skal nu vælge en af disse thumbnails for at sende de korrekte standardrøntgeneksponeringsparametre til modaliteten for hver eksponering.



Bemærk: Hvis der arbejdes i et PACS-miljø, er det foretrukne arbejdsforløb kun at have et billede pr. kassette. Dette er nødvendigt til optimal brug af ophængningsprotokoller. I særlige tilfælde (f.eks. udskriftslokaler) understøttes det dog at foretage mere end en eksponering pr. kassette.

Skridt 3: forbered eksponeringen

I undersøgelseslokalet:

1. Positionér kassetten.



Bemærk: Ved en fri eksponering kan delvis blyafdækning af kassetten være nødvendig, hvis flere billeder tages i en kassette.



Bemærk: Ved en bucky-eksponering sættes altid en ueksponeret kassette ind i bucky.

2. Positionér patienten.

Anvend strålingsbeskyttelsesforanstaltninger for patienten, om nødvendigt.

3. Kontrollér, at røntgensystemets position er egnet til eksponeringen.
4. Positionér røntgenrøret i forhold til kassetten og patienten.
5. Indstil den korrekte afstand mellem kassetten og røntgenrøret.
6. Tænd for lyset på kollimatoren. Tilpas kollimeringen, om nødvendigt. Sørg for, at det kollimerede område ikke er større end kassetten.



ADVARSEL:

Overvåg patientens position (hænder, fødder, fingre osv.) med særlig opmærksomhed på at undgå, at patienten kvæstes af enhedens bevægelser. Patientens hænder skal holdes væk fra enhedens bevægelige komponenter. Intravenøse slanger, katetre og andre ledninger, der er forbundet med patienten, bør føres væk fra bevægeligt udstyr.

Skridt 4: kontrollér eksponeringsindstillingerne

I operatørlokalet på softwarekonsollen:

1. Kontrollér, at de eksponeringsindstillinger, der vises på konsollen, er egnet til eksponeringen.
2. Kontrollér status Klar til eksponering.

Skridt 5: udfør eksponeringen

I operatørlokalet:

Tryk på eksponeringsknappen for at udføre eksponeringen.



ADVARSEL:

Under eksponering udsender røntgensystemet ioniserende stråling. Strålingsindikatoren på styrekonsollen tændes for at vise tilstedeværelsen af ioniserende stråling.

- De faktiske røntgeneksponeringsparametre sendes fra generatoren tilbage til NX-arbejdsstationen og vises i ruden Billeddetalje.
- De faktiske røntgeneksponeringsparametre og værdien Eksponeringsindeks (EI) på NX-arbejdsstationen kan bruges til at overvåge ydeevnen af røntgensystemets automatiske eksponeringsstyring.
- Et grønt OK-symbol vises på alle thumbnails, for hvilke eksponeringerne udføres og for hvilke eksponeringsindstillinger sendes tilbage til NX-arbejdsstationen.

Trin 6: Gentag trin 2 til 5 for de næste undereksponeringer

Trin 7: digitaliser billedet

I undersøgelseslokalet:

Tag den eksponerede kassette.

I operatørlokalet:

1. Sæt kassetten ind i digitizeren.
2. Klik på ID i undersøgelsesvinduet af NX.



Bemærk: Man kan også bruge et ID Tablet til at identificere kassetten og digitalisere den med enhver digitizer.

Billedet vises i ruden Billedoversigt af vinduet Undersøgelse.

Trin 8: udfør en kvalitetskontrol

I operatørlokalet ved NX-arbejdsstationen:

1. Vælg det billede, som kvalitetskontrollen skal udføres for.
2. Forbered billedet til diagnose ved at bruge f.eks. V/H-markører eller kommentarer.
3. Hvis billedet er OK, send det til en hardcopy-printer og/eller PACS (Picture Archiving and Communication System).

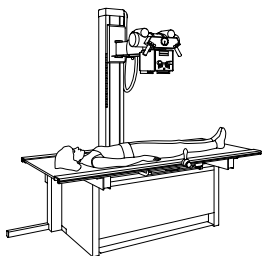
Positionering af røntgensystemet

Emner:

- *Eksponeringer med det radiografiske bord*
- *Skrå eksponeringer*
- *Laterale eksponeringer*
- *Eksponeringer med det radiografisk vægstativ*

Eksponeringer med det radiografiske bord

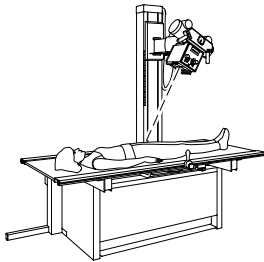
1. Positionér patienten på det radiografiske bord.
2. Positionér røntgenrørstativet med røntgenrøret over patienten.
Bucky'en justeres automatisk i forhold til røntgenrøret ved hjælp af en mekanisk kobling.
3. Centrér den kropsdelt, der skal undersøges, over bucky'en ved hjælp af den bevægelige bordtop.



Figur 28: Eksponeringer med det radiografiske bord

Skrå eksponeringer

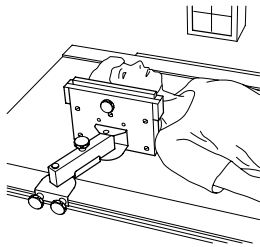
1. Positionér patienten på det radiografiske bord.
2. Flyt røntgenrørstativet ud af bucky'ens koblingsområde.
3. Positionér bucky'en under patienten.
4. Indstil den nødvendige vinkel for røntgenrøret.
5. Justér positionen af røntgenrørstativet for at justere røntgeneksponeringsfeltet i forhold til bucky'ens midte ved at bruge kollimatorlyset og bucky'ens markører til orientering.



Figur 29: Skrå eksponeringer

Laterale eksponeringer

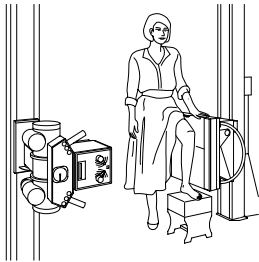
1. Lås røntgenrørets arm op og drej den med 90°.
2. Drej røntgenrøret med 90°.
Kontrollér vinklen på vinkeldisplayet.
3. Monter den laterale kassetteholder på sideskinnen på bordpladen. Fastgør den med de to nederste skruer. Sørg for at løfte holdene let op, når du flytter den, for at beskytte bordpladen mod ridser.
4. Isæt en kassette eller en DR-detektor. Fastgør den med den øverste skrue.
5. Positionér patienten på bordet mellem røntgenrøret og den laterale kassetteholder. Justér den laterale kassetteholder for at positionere kassetten så tæt som muligt på patienten. Fastgør positionen med den midterste skrue.



Figur 30: Laterale eksponeringer

Eksponeringer med det radiografisk vægstativ

1. Justér bucky'ens højde på det radiografisk vægstativ.
2. Positionér patienten foran det radiografisk vægstativ.
3. Flyt bordpladen væk fra det radiografisk vægstativ.
4. Drej røntgenrøret 90°, så det vender mod det radiografisk vægstativ.
Kontrollér vinklen på vinkeldisplayet.
5. Flyt røntgenrørstativet mod det radiografisk vægstativ.
6. Justér røntgenrørets højde for at centrere røntgeneksponeringsfeltet på bucky'en ved hjælp af kollimatorlyset.



Figur 31: Eksponeringer med det radiografisk vægstativ

Stop af systemet

For at stoppe systemet:

1. Stop NX-arbejdsstationen.

NX kan stoppes på to måder, enten ved at man logger af Windows eller uden at logge af Windows.

For detaljerede oplysninger om stop af NX se brugervejledningen til NX, dokument 4420.



Bemærk: Stop af NX-arbejdsstationen stopper ikke DR-detektoren. Hvis strømmen til DR-detektoren bliver ved med at være tændt, er der ikke brug for opvarmningstid efter start af NX-arbejdsstationen.

2. Tryk på knappen Strøm FRA på røntgengeneratorens styreboks for at slukke for generatoren.

3. I en konfiguration med trådløs DR-detektor, slukkes DR-detektoren:

- sluk for DR-detektoren.
- fjern batteripakken.

4. Sluk for DR Generator Sync.



Bemærk: Hvis DR-detektoren slukkes, kan en opvarmning ved næste opstart være nødvendig.

Retningslinjer for pædiatriske anvendelser



FORSIGTIG:

Vær særlig forsigtig ved billeddannelse af patienter, der er udenfor størrelsen for en typisk voksen.

Børn er mere radiosensitive end voksne. Reducering af doser ved radiografiske undersøgelser, mens der stadig sikres korrekt klinisk billedkvalitet, vil være til gavn for patienterne. Brugerdokumentationen til dette produkt indeholder et sæt retningslinjer for pædiatriske applikationer, der er gældende i USA. Se dokumentet "Eksposeringsteknikker til pædiatrisk og voksen brug med DR 400".

Retningslinjer for pædiatriske anvendelser



FORSIGTIG:

Børn er mere radiosensitive end voksne. Ved at tage retningslinjerne fra Image Gently-kampagnen og reducere doser ved radiografiske undersøgelser, mens der stadig sikres korrekt klinisk billedkvalitet, vil være til gavn for patienterne.

Se venligst følgende link og reducer faktorer for pædiatriske teknikker tilsvarende: <http://www.imagegently.org>

Som en generel regel skal efterfølgende anbefalinger følges for pædiatri:

- Røntgengeneratoren skal indstilles til korte eksponeringstider.
- AEC (automatisk eksponeringsstyring) skal anvendes med forsigtighed, hvor manuel eksponering anbefales med en lavere dosisindstilling.
- Anvend om muligt kVp-teknikker.

Positionering af den pædiatriske patient: Pædiatriske patienter forstår sandsynligvis ikke, som voksne går, behovet for at lægge stille under undersøgelsen. Det giver derfor god mening at tage hjælpemidler i brug for at holde patienten i en stabil, fast stilling. Det anbefales kraftigt at bruge udstyr til fastholdelse af patienten, såsom sækkestole og fikseringsmidler (skumtrekanter, fikseringstape osv.), for dermed at undgå behov for gentagne eksponeringer pga. den pædiatriske patients manglende forståelse for at holde sig i ro. Brug altid, når det er muligt, teknikker baseret på den lavest mulige eksponeringstid.

Afskærmning: Vi anbefaler, at der benyttes ekstra afskærmning af radiosensitive organer og væv, såsom øjne, gonader og skjoldbruskkirtler. Korrekt kollimering hjælper yderligere med at beskytte patienten mod unødvendig stråling. Se venligst følgende videnskabelige litteratur, der omhandler pædiatrisk radiosensitivitet: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141--144, januar 1973:

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

Teknikfaktorer: Der bør tages skridt for at reducere teknikfaktorer til det lavest mulige niveau, der stadig er i overensstemmelse med god praksis for billedakkvisition.

Hvis for eksempel abdomen-indstillinger for en voksen er: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, bør man starte på 65--75 kVp, 100--160 mA, 2.5--10 mAs for en pædiatrisk patient. Brug så vidt muligt høj kVp-teknikker og stor SID (afstand kilde billede)

Sammenfatning:





- Tag kun billeder, hvor der er en klar medicinsk begrundelse hertil.
- Tag kun billeder af det bestrålede område.
- Brug den lavest mængde stråling til til at opnå den rette billedkvalitet, baseret på barnets størrelse (ved reducere af røroput -- kVp og mAs).
- Prøv altid at bruge kort eksponeringstid, stor SID-værdier og fikseringsmidler.
- Undgå flere scanninger og brug om muligt alternative diagnostiske undersøgelser (såsom ultralyd eller MRI).

Softwarekonsol og rørhoved-display

Softwarekonsollen vises på NX-arbejdsstationen.

Softwarekonsollen vises også på rørhoved-displayet i en konfiguration med rørhoved-display. Betjeningselementernes opbygning og adgang kan være anderledes.

Tabel 3: Navigation


Navigationssknap	Softwarekonsols skærm
	Undersøgelsesoversigt
	Generatorens betjeningslementer
	Røntgenmodalitetsstyring
	Systemmeddelelser

Emner:

- [Funktionsknapper](#)
- [Planlagte eksponeringer](#)
- [Vinduet Billed-preview](#)
- [Rørhoved-displayets hovedskærbillede](#)
- [Røntgenmodalitets statusramme](#)
- [Generatorens betjeningslementer](#)
- [Røntgenmodalitetsstyring](#)
- [Systemmeddelelser](#)

Funktionsknapper

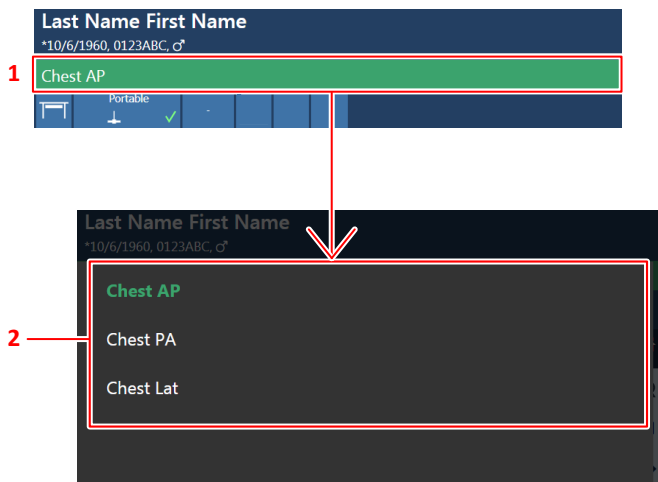
Tabel 4: Funktionsknapper

Ikon	Beskrivelse
	Knap til rengøring af rørhoved-displayet under drift. Hold rengøringsknappen nede i 2 sekunder.

Planlagte eksponeringer

Når der klikkes på statuslinjen vises en oversigt over de eksponeringer, der stadig skal foretages til undersøgelsen.

Vælg en eksponering til indlæsning af standardparametrene for røntgeneksponering og til at aktivere den valgte DR-detektor.



1. Statuslinje
2. Oversigt over eksponeringer

Figur 32: Vinduet Undersøgelsoversigt

Vinduet **Billed-preview**

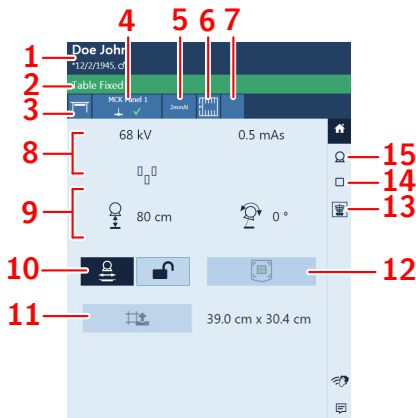
Efter en eksponering vises det akkvirerede billede på rørhoved-displayet.

Skub displayet hvor som helst for at vende tilbage til betjeningslementerne.

Brug knappen **Billed-preview** til at gå væk fra funktionen.



Rørhoved-displayets hovedskærbillede



1. Patientoplysninger
2. Statuslinje med undersøgelsestype
3. Modalitetsposition
4. DR-detektoromskifter
5. Filterstatus
6. Gitterstatus
7. Kollimatorstatus
8. Radiografiske parametre
9. Positionsparametre
10. Positioneringssporing
11. Betjeningselementer for kollimator (til automatisk kollimator)
12. Automatisk centrering
13. Billed-preview
14. Røntgenmodalitetsstyring
15. Generatorens betjeningselementer



Figur 33: Eksempel på rørhoved-displayet

Emner:

- *Positionsparametre*
- *Røntgenrørstativ sporer bordhøjde*
- *Røntgenrørstativ sporer højde af vægstativ*
- *Kollimatorparametre*

Positionsparametre

Tabel 5: Positionsparametre

	Afstand til kildebillede (Source image distance el. SID) Der vises ingen værdi for frie eksponeringer, eller hvis røntgenrøret ikke peger på den valgte DR-detektor.
	Røntgenrørets vippevinkel (alfa) Vindmølle-bevægelse

Røntgenrørstativ sporer bordhøjde

Sådan holdes SID konstant ved justering af bordhøjde:

1. Indstil den nødvendige SID ved justering af røntgenstativets position.
Afstanden mellem røntgenrørhovedet og bordpladen må ikke være mindre end 50 cm.
2. Tryk på knappen Positioneringssporing på rørhoved-displayet.



Figur 34: Aktivering og deaktivering af positioneringssporing af bord

Knappen fremhæves.

3. Juster bordhøjden.
Røntgenrørstativet bevæger sig op eller ned i overensstemmelse hermed.



Bemærk: Bevægelsen af røntgenrørstativet er let forsinkelse i forhold til bordets bevægelse. Røntgenrørets bevægelse stoppes automatisk, hvis afstanden mellem røntgenrørhovedet og bordet bliver for lille (SID lavere end 45 cm).

Knappen **Lås** styrer funktionaliteten af positionssporingen efter eksponeringen.

Tabel 6: Låsning af positionssporingen

	Positionssporingen er ikke aktiv ved den næste eksponering. Den kan aktiveres igen ved at trykke på knappen positionssporing .
	Positionssporingen holdes aktiv til den næste eksponering.

Røntgenrørstativ sporer højde af vægstativ

Sådan holdes positionen af rørhovedet relativt til vægstativets bucky konstant, mens højden af vægstativet justeres:

1. Indstil den nødvendige position af røntgenstativet.

Afstanden mellem røntgenrørhovedet og bordpladen må ikke være mindre end 15 cm.

Positionér røntgenrørhovedet og bordpladen sådan, at de ikke kommer i karambolage med røntgenrørstativet, når det bevæger sig op og ned.

2. Tryk på knappen Positioneringssporing på rørhoved-displayet.



ADVARSEL:

Positioneringssporing må ikke benyttes, mens patienten ligger på bordet.



Figur 35: Aktivering og deaktivering af positioneringssporing af vægstativ

Knappen fremhæves.

3. Juster højden af vægstativet.

Røntgenrørstativet bevæger sig op eller ned i overensstemmelse hermed.



Bemærk: Røntgenrørets bevægelse stoppes automatisk, hvis afstanden mellem røntgenrørhovedet og bordet bliver for lille (SID lavere end 10 cm).

Knappen **Lås** styrer funktionaliteten af positionssporingen efter eksponeringen.

Tablet 7: Låsning af positionssporingen

	<p>Positionssporingen er ikke aktiv ved den næste eksponering. Den kan aktiveres igen ved at trykke på knappen positionssporing.</p>
--	---

**Relaterede links**

[Kollisionsindikator](#) på side 134

[Nødstopknap](#) på side 32



Kollimatorparametre

Ved systemer med automatisk kollimator indstilles kollimeringen automatisk, baseret på den valgte eksponering.

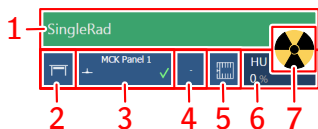
Hvis du vil bruge den samme kollimationsindstilling ved efterfølgende eksponeringer, skal du trykke på gendannelsesknapen for at gendanne kollimationsindstillingen for den forrige eksponering.

Kollimatorparametrene er tilgængelige på rørhoved-displayets hovedskærbillede.

Tabel 8: Kollimationsindstillinger

Ikon	Beskrivelse
	Aflæsning af den faktiske kollimatorindstilling.
	Gendan kollimationsindstillingen for den forrige eksponering.

Røntgenmodalitets statusramme



1. Klar til eksponering-status
2. Modalitetsposition
3. DR-detektoromskifter
4. Filterstatus
5. Gitterstatus
6. Varmeenheder
7. Strålingsstatus




Figur 36: Røntgenmodalitets statusramme

Emner:

- *Klar til eksponering-status*
- *Modalitetsposition*
- *DR-detektoromskifter*
- *Filterstatus*
- *Gitterstatus*
- *Strålingsstatus*
- *Ukendt status*

Klar til eksponering-status

Tabel 9: Eksponering klar





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

Modalitetsposition

Modalitetspositionen vælges automatisk, baseret på den valgte eksponering.

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

Tabel 10: Modalitetsposition

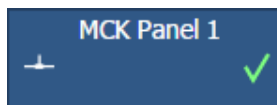
Ikon	Beskrivelse
	Billedet planlægges for det radiografiske bord.
	Billedet planlægges for det radiografiske vægstativ.
	Billedet planlægges som en fri eksponering.
	Der kan udføres en manuel røntgeneksponering. Der optages ikke noget billede på NX-arbejdsstationen.

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

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

DR-detektoromskifter

DR-detektoromskifteren viser, hvilken DR-detektor der er aktiv og dens status. DR-detektoromskifteren kan bruges til at aktivere en anden DR-detektor. DR-detektoromskifteren kan skiftes om til CR, afhængigt af konfigurationen.



Figur 37: DR-detektoromskifter

DR-detektorens status

Batteristatus-ikon					
Betydning	Fuld	Medium	Lav	Tom	Lader

Ikon for forbindelsesstatus (wifi/kabel)				
Betydning	Streng	Normal	Svag	Ledningsforbundet DR-detektor

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

Filterstatus

Ved systemer med automatisk filtrering indstilles filtret automatisk, baseret på den valgte eksponering.


Filterindstillingen kan ændres på softwarekonsollen eller på kollimatoren.

- på softwarekonsollen klik på rullelistens pil i filterstatus og vælg filtret fra listen.
- på kollimatoren, brug filterknappen

Tabel 11: Kollimator med automatisk filter




(intet ikon)	Intet filter bruges.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Et filter bruges. Filtrets materiale og tykkelse specificeres.

Tabel 12: Kollimator med manuelt filter

(intet ikon)	Intet filter skal bruges.
	Et filter skal bruges. Isæt filtret manuelt.


Gitterstatus

Tabel 13: Gitterstatus - automatisk detekteret

(intet ikon)	Intet gitter skal bruges.
	Det korrekte gitter er sat i.
	Det korrekte gitter er ikke sat i. Et gitter er sat i, men gitter er ikke påkrævet SID svarer ikke til isatte gitter.
	Gitret er sat forkert i.




Gitterets fokusafstand, der registreres i bucky'en, vises inde i ikonet.

Tabel 14: Gitterstatus - ikke automatisk detekteret

(intet ikon)	Intet gitter skal bruges.
	Et gitter er påkrævet.

Strålingsstatus

Tabel 15: Strålingsstatus

Ikon	Beskrivelse
	Røngnrøret er forberedt.
	Efter eksponeringsknappen trykkes helt ned, udføres røntgeneksponeringen. Indikatoren på konsollen tændes.
	Døren i undersøgelseslokalet er åben.

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

Efter et tryk på denne trykknop aktiveres følgende funktioner:

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

Ukendt status

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

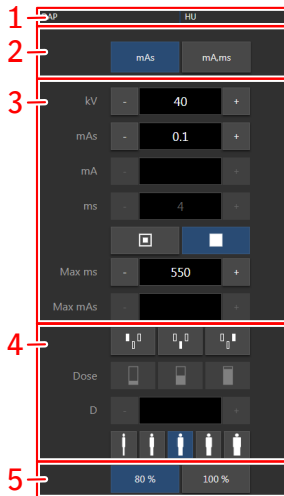


Figur 38: Ukendt status

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

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

Generatorens betjeningslementer



1. Varmeenheder og DAP-værdi
2. Radiografisk arbejdstilstand
3. Radiografiske parametre
4. Automatisk eksponeringsstyring
5. Røntgenrørbelastning

Figur 39: Betjeningslementer

Brug knapperne + og - for at ændre værdierne. Værdierne sættes op eller ned trin for trin, hver gang man trykker på den tilsvarende knap. Hvis du vil ændre en værdi uden at skulle trykke flere gange på knapperne, skal du trykke på værdien to gange. Knapperne skifter til **spol frem** og **spol tilbage**-knapper. Hold den ønskede knap nede for at ændre værdien.

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

Emner:

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

Radiografiske arbejdstilstande

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

Tablet 16: Radiografiske arbejdstilstande

	<p>Etpunktstilstand, ved at vælge kV. Eksponeringen styres af AEC.</p>
	<p>Topunktstilstand, ved at vælge kV og mAs. AEC er deaktiveret.</p>
	<p>Trepunktstilstand, ved at vælge kV, mA og eksponeringstid uafhængigt af hinanden. AEC er deaktiveret.</p>

For at skifte til etpunktstilstand skal du aktivere et eller flere AEC-felter.

Afhængigt af den radiografiske arbejdstilstand vil nogle af generatorens betjeninger blive deaktiveret.

Emner:

- *Etpunkt-tilstand (1P)*
- *Topunktstilstand (2P)*
- *Trepunktstilstand (3P)*

Etpunkt-tilstand (1P)

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

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

Værdien for mAs og ms er ikke til rådighed.

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

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

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

Topunktstilstand (2P)

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

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

Indstilling af densitet, dosis og patientstørrelse er ikke til rådighed.

Etpunktstilstanden aktiveres, ved at man vælger en af AEC-feltknapperne.

Trepunktstilstand aktiveres, ved at man justerer værdien for mA eller ms.

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

Trepunktstilstand (3P)

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

Radiografiske parametre

Man kan sætte følge radiografiske parametre op:



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

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

Fokuspunkt-indikator

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

Tabel 17: Fokuspunkt-indikator

	Lille
	Stor

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

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

Automatisk eksponeringsstyring (AEC)

Automatisk eksponeringsstyring (AEC) producerer en konsistent detektordosis uanset den valgte radiografiske teknik og patientens størrelse. AEC-modulet omfatter betjeningsselementerne til valg af eksponeringsdetektorfelterne (ioniseringskammer), S-værdi og densitetskompensation.

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

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

Emner:




- *Feltvalg*
- *S-værdi*
- *Densitet*
- *Patientstørrelse*
- *AEC-dosisfejl*

Feltvalg

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

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




Tabel 18: Automatisk filter

	Venstre felt
	Middel felt
	Højre felt

S-værdi

Hver af disse knapper tillader justering af AEC-afskæringsdosen (lav dosis, mellemstor dosis eller høj dosis: afhængigt af konfigurationen på installationstidspunktet). Hver gang en knap vælges (fremhæves), vælges de andre fra automatisk.

Tabel 19: Automatisk filter

S	
	lav dosis
	middelstor dosis
	høj dosis

Densitet

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

Densitet kan øges og reduceres inden for et interval på -4 til +4. Hvert trin er en ændring i ét eksponerings trin. Et eksponeringstrin repræsenterer en dosisændring på - 20 % eller + 25 %. Hvis det er deaktiveret, vises tallet for densitetsområde i sort.

Tabel 20: Dosisvariation sammenlignet med referencedosis






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

Patientstørrelse

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

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

Tabel 21: kV-variation efter patientstørrelse

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

AEC-dosisfejl

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

Røntgenrørbelastning

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

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

DAP-værdi

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

En ny eksponering nulstiller DAP-værdien.

Varmeenheder

Varmeenhedernes status vises under røntgenikonet.

Under eksponeringer beregnes og summeres varmeeenhederne.

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

Røntgenmodalitetsstyring



1. Vælg modalitetspositionen.
2. Vælg DR-detektor eller skift til CR.

Alle konfigurerede detektorer vises. Kun detektorer som kan benyttes med den valgte modalitet kan vælges.

3. Vælg filtret.
4. Automatisk arbejdsforløb for opvarmning af røntgenrøret

Figur 40: Røntgenmodalitetsstyring

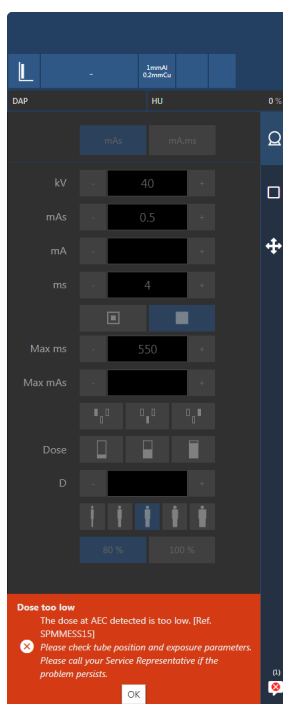
Systemmeddelelser

Systemmeddelelser vises i bunden af softwarekonsollen.

Meddelelsens farve angiver meddelelsens vigtighed:

Blå	Information
Gul	Advarsel
Orange	Fejl

Meddelelser, der kræver feedback fra brugeren, indeholder en knap, der kan trykkes.



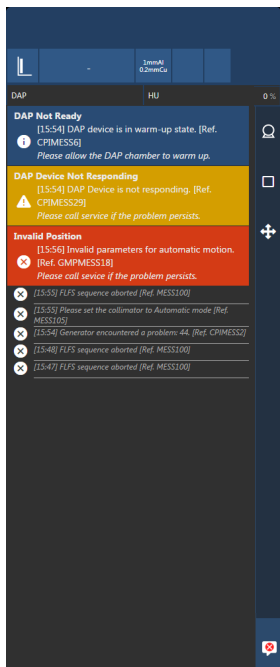
Figur 41: Fejlmeddelelse der kræver feedback fra brugeren

Flere end én meddelelse kan være aktiv. Antallet af aktive meddelelser og meddelelsetypen er angivet på navigationsknappen.



Figur 42: Ikon der angiver, at der er afventende meddelelser

Systemmeddelelsesskærmen viser alle meddelelser siden softwarens sidste opstart.



Figur 43: Meddelelshistorik

Relaterede links

[Røntgeneratorens meddelelser og advarselssignaler](#) på side 193

Radiografisk bord og røntgenrørstativ

Det radiografiske bord med integreret røntgenrørstativ tillader røntgenundersøgelser af liggende eller siddende patienter fra hoved til fod.

Rørstativet har to varianter, afhængigt af den side, hvor stativet rager ud:

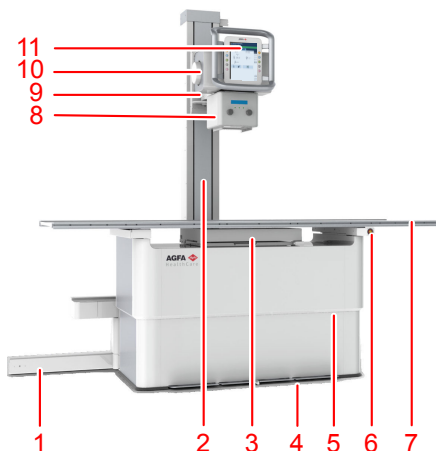
- Venstre version
- Højre version

Bordet findes i to versioner:

- bord med fast højde
- bord med justerbar højde

Bordet har en bevægelig bordtop.

Bordet har en blå LED for foden af bordet, der er tændt, når det radiografiske bord er valgt som aktiv arbejdsstation.



1. Skinnesystem
2. Røntgenrørstativ med SID-lineal
3. Bucky
4. Pedaler til bevægelse af bordtoppen
- Blå LED-indikatorlys for aktiv arbejdsstation
5. Bordafdækninger med markører for standard eksponeringshøjde
6. Nødstopknap
7. Bordtop
8. Kollimator
9. Røntgenarm
10. Røntgenrør

11. Røntgenrørstativets styrepanel

Figur 44: Radiografisk bord med integreret røntgenrørstativ, eksempel venstre version



1. Bevægelsesstyringsknapper
2. Rørhoved-display.
3. Håndtag med integreret udløserknop til bevægelse i alle retninger.

Figur 45: Røntgenrørstativets styrepanel

En ekstra kontrolknop til bevægelse i alle retninger findes på håndtagets nederste side afhængig af konfigurationen.



1. Bevægelsesstyringsknapper
2. Røntgenrørets vinkeldisplay
3. Håndtag

Figur 46: Røntgenrørstativets styrepanel

Emner:

- *Positionering af røntgenrørstativet*
- *Positionering af det radiografiske bord*
- *Positionering af bucky'en*
- *Tilbehør til det radiografiske bord*
- *Manuel kollimator*
- *Automatisk kollimator*
- *Effekt af SID på patientdosis*








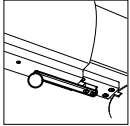

Positionering af røntgenrørstativet

Betjeningselementerne for røntgenrørstativet er placeret på styrepanelet. Røntgenrørstativet skal positioneres manuelt af operatøren.

For at løsne bremsen for den valgte bevægelsesretning eller rotation hold knappen nede og flyt røntgenrørstativet.

Slip knappen for at stoppe bevægelsen og aktivere bremsen.

Tabel 22: Betjeningselementer for bevægelse

	<p>Bevægelse i alle retninger (på langs, vertikal og alfarotation)</p>
	<p>Bevægelse langs tværakse (frem og tilbage) En markør på røntgenrørets arm indikerer midterpositionen.</p> 
	<p>Bevægelse langs lodret akse (op og ned) En lineal på røntgenrørstativet indikerer SID'en, når det radiografiske bord er indstillet til standard eksponeringshøjde. Den nederste kant af røntgenrørarmmonteringen bruges som reference.</p> 
	<p>Bevægelse langs længdeakse (til højre og til venstre)</p>
	<p>Alfaakserrotation (røntgenrørets vinkel)</p>
	<p>Betaakserrotation (drejning af røntgenrørets arm omkring rørstativets akse)</p> 



Røntgenrørsarmens standardposition er angivet med markører. Når rørrarmen er i standardposition, er den centreret i tværgående retning på bucky'en.



Bemærk: For at undgå stød og beskadigelse flyt søjlen med normal hastighed og sæt hastigheden ned, når de mekaniske endestop nås.



FORSIGTIG:

Hvis der høres en skærende lyd under lodret bevægelse af røntgenrørarmen eller det radiografiske vægstativ, kan stålkablerne i rør- eller vægstativet være beskadiget. Stop driften af enheden og forsøg at undgå alle hårde vibrationer eller stød. Kontakt serviceafdelingen.



FORSIGTIG:

Rotation kan begrænses af kabler. Undgå at overbelaste kablerne under rotation.

Relaterede links

[Bevægelsesområde](#) på side 233

[Tekniske data for manuel kollimator](#) på side 243

[Tekniske data for automatisk kollimator](#) på side 244

[Positionering af bucky'en](#) på side 138

[Centrering og kollimering](#) på side 172

Emner:

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

Stoppositioner

Systemet omfatter stoppositioner.

- Ved bevægelsen langs længdeaksen placeres røntgenrøret i regelmæssigt anvendte eksponeringsafstande til det radiografiske vægstativ: f.eks. 150 cm og 180 cm.
- Ved bevægelsen langs den lodrette akse placeres røntgenrøret i regelmæssigt anvendte eksponeringsafstande til det radiografiske bord: f.eks. 115 cm.

De foretrukne stoppositioner defineres under installationen.

Det lodrette stop på rørstativet er altid aktivt. Lodrette stop på rørstativet er ikke til rådighed på det radiografiske bord med fast højde af typerne TS-Fix-L-001 og TS-Fix-R-001.

De to tværgående stop er aktive, når røntgenrøret drejes mod vægstativet ($90^\circ \pm 10^\circ$).

Konfigurer en stopposition ved at flytte røntgenrørstativet eller røntgenrørarmen i længderetning eller lodret retning. Bevægelsen stoppes, når stoppositionen er opnået. Hvis du flytter udstyret for hurtigt, kan røntgenrøret springe stoppositionen over.

For at forlade en stopposition, skal du slippe og igen trykke på den tilsvarende bevægelseskontrolknop.

Kollisionsindikator

Systemer med motoriseret bevægelse er udstyret med en kollisionsindikator. Kollisionsindikatoren forhindrer kollision mellem røntgenrørhovedet og bordet.

Kollisionsindikatoren afgiver et signal i følgende tilfælde:

- Røntgenrørhovedet er manuelt flyttet tættere end 30 cm fra bordpladen ved udførelse af en undersøgelse, hvor bordet benyttes.
- Røntgenrørhovedet er manuelt flyttet tættere end 10 cm fra bordpladen ved udførelse af en undersøgelse, hvor vægstativet benyttes, og røntgenrørhovedet er roteret mod vægstativet.

Bremsen aktiveres, og en enkelt biplyd indikerer en kollisionsadvarsel.

Foretag yderligere justering af positionen ved at slippe bremseknappen og trykke på den igen.

Relaterede links

[Røntgenrørstativ sporer højde af vægstativ](#) på side 104

Positionering af det radiografiske bord

Der er to versioner af det radiografiske bord:

- Radiografisk bord med en fast højde på 70 cm
- Radiografisk bord med en justerbar højde mellem 55 cm og 90 cm

Det radiografiske bords bevægelser styres med fodpedaler, der er monteret på bordets forside.



ADVARSEL:

Bevar visuel kontakt med patienten, mens udstyret flyttes tæt på patienten, for at opdage farlige situationer (f.eks. sammenstød) tidligt og undgå dem.



ADVARSEL:

Kontrollér, at ingen personer eller genstande befinder sig i systemets bevægelsesområde, hvor de kan støde sammen med bevægelige dele af systemet.

Relaterede links

[Kollisionsbeskyttelse](#) på side 142

[Kollisionsindikator](#) på side 134

[Nødstopknap](#) på side 32

Emner:

- [Positionering af den bevægelige bordplade](#)
- [Justerings af højden](#)

Positionering af den bevægelige bordplade

Dobbelklik på og hold fodpedalen nede for at løsne bremsen til bevægelse af den bevægelige bordplade. Bordet kan flyttes på langs og på tværs med hånden.

Slip fodpedalen for at stoppe bevægelsen og aktivere bremsen.

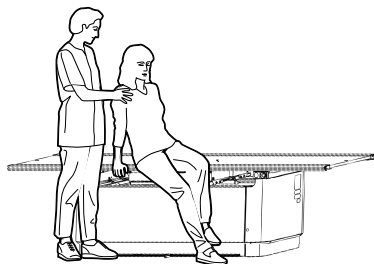
Tabel 23: Betjeningselementer for bevægelse

	Fodpedal til at løsne bremsen for den bevægelige bordplade.
--	---



Bemærk: Når udstyret er slået fra, kan bordpladen flyttes frit. Vær særlig opmærksom, når en patient skal rejse sig af bordet

Lad patienten komme op på eller af fra bordet fra midten af bordet. Hvis bordpladen udvides til sin maksimale længde i hoved- eller fodenden, må patienten ikke sidde på enden af bordpladen, da vægtbelastningen kan føre til, at bordet deformeres og produktet beskadiges.



Figur 47: Sådan kommer op på og ned fra det radiografiske bord



I de tilfælde, hvor en meget tung patient skal undersøges, skal bordpladen placeres i midten, før patienten kommer op. Bordpladen skal forblive i midten - også under undersøgelsen.

Det radiografiske bord er normeret til en maksimal belastning på 320 kg.

Justering af højden

Dobbeltklik fodpedalen og hold den nede for at justere højden.

Tabel 24: Betjeningselementer for bevægelse

	Fodpedal til at sænke bordets højde (minimum 55 cm).
	Fodpedal til at hæve bordets højde (maksimum 90 cm).

Når bordets minimale eller maksimale position er nået, stoppes bevægelsen automatisk.

Hvis stoppositionen for standard eksponeringshøjde (valgfrit) er aktiveret, stoppes bevægelsen automatisk, når standard eksponeringshøjden (70 cm) er nået. Slip fodpedalen og dobbeltklik den igen for at fortsætte bevægelsen.

Markører på begge sider af borddækslerne angiver standardeksponeringshøjden.



Figur 48: Standard eksponeringshøjde

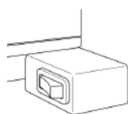
Positionering af bucky'en

Bucky'ens midterposition justeres automatisk i forhold til positionen af røntgenrørstativet. Den mekaniske kobling mellem bucky'en og røntgenrørstativet er aktiv inden for bucky'ens bevægelsesområde.

Bucky'en kan positioneres uafhængigt af røntgenrørstativet, f.eks. til skrå røntgeneksponeringer.

Sådan positioneres bucky'en uafhængigt af røntgenrørstativet:

1. Flyt røntgenrørstativet i langsgående retning ud af bucky'ens bevægelsesområde.
Den mekaniske kobling frigives.
2. Hold bucky'ens låsekontakt nede.



Figur 49: Bucky-låsekontakt

Låsen til bevægelse af bucky'ens frigives.

3. Flyt bucky'en i langsgående retning.
4. Slip bucky'ens låsekontakt.
Positionen er nu låst.

Tilbehør til det radiografiske bord

**ADVARSEL:**

Brug af forkert tilbehør, der ikke kan monteres korrekt på systemet, kan medføre farlige situationer og kvæstelser. Brug kun originaltilbehør fra producenten.

Emner:

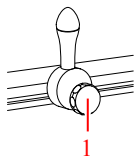
- *Montering af patientens håndgreb*
- *Montering af håndgrebene på bordpladen*
- *Kollisionsbeskyttelse*
- *Madras*
- *Lateral kassetteholder*
- *Kompressionsbælte*

Montering af patientens håndgreb

Patienthåndgrebene bruges til at stabilisere patienten og give patienten en følelse af sikkerhed. Brug af håndgrebene vil forhindre patienten i at tage fat i bordets kanter, hvilket kan medføre fare for at få fingrene i klemme.

For at montere et håndgreb:

1. Lad håndgrebet glide i bordtoppens skinner.
2. Spænd håndskruen for at låse håndgrebet på plads.



1. Håndskrue

Figur 50: Håndgreb



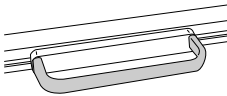
Bemærk: Håndgrebene er ikke beregnet til at støtte patientens vægt.

Montering af håndgrebene på bordpladen

Bordpladehåndgrebene bruges af operatøren til at flytte den bevægelige bordplade. Ved hjælp af håndgrebene undgår operatøren at tage fat i bordkanten, hvilket kan medføre risiko for at klemme fingrene.

For at montere et håndgreb:

1. Lad håndgrebet glide i bordtoppens skinner.
2. Monter stopblokkene i enden af skinnerne for at forhindre håndgrebet i at glide ud af skinnen.



Figur 51: Håndgreb

Kollisionsbeskyttelse

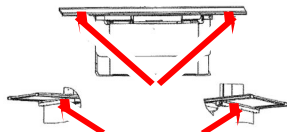
Kollisionsbeskyttelse er kun til rådighed på det radiografiske bord med justerbar højde.

Kollisionsbeskyttelsestilbehøret er monteret på rammen af det radiografiske bord. De beskytter bordtoppen mod beskadigelse ved sammenstød med genstande under den.

Når kollisionsbeskyttelsen stopper den nedadgående bevægelse af det radiografiske bord, skal man sætte bordets højde op og fjerne genstanden, inden bordet sænkes igen.



Bemærk: Patientens vægt har indflydelse på kollisionsbeskyttelsen. Vær særlig forsigtig, når det radiografiske bord bevæges, mens en patient ligger på det.



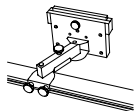
Figur 52: Placering af kollisionsbeskyttelsestilbehør

Madras

Madrasen passer til bordpladen (220 cm x 80 cm) og er røntgennemsigtig.

Lateral kassetteholder

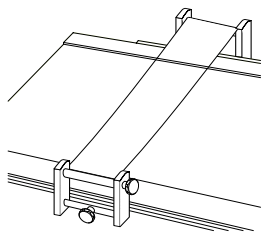
Den laterale kassetteholder holder en kassette eller detektor i en lateral position og sidder fast på bordpladen.



Figur 53: Lateral kassetteholder

Kompressionsbælte

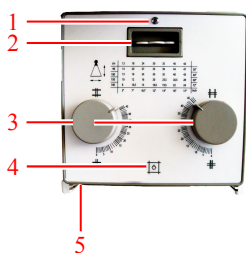
Kompressionsbæltet giver mulighed for at fiksere patienten yderligere på bordet. Det kan justeres til patientens størrelse.



Figur 54: Kompressionsbælte

Manuel kollimator

Kollimatoren kan dreje $\pm 90^\circ$ på den vertikale akse mens røntgenrøret forbliver i samme position. Denne bevægelse udføres ved at man drejer kollimatoren med hånden og har udløsere hver 90° .



1. Filterindikator.
2. Filtrervalghjul.
3. Knapper til at justere de indvendige vinger.

Tabellen på frontpanelet viser det tal, der skal indstilles med knapperne, hvor hver kombination af SID og billedstørrelse.

4. Knap til at tænde lysfeltet, der angiver det kollimerede område, og laserlyset, der angiver midterpositionen.

Efter et tryk på knappen forbliver de oplyst i nogle sekunder, inden de slås fra automatisk.

5. Målebånd til at måle afstanden mellem røntgenrør og bordpladens fokuspunkt

Målebåndet findes på bagsiden af kollimatoren.

Figur 55: Betjeningslementer for kollimator Ralco 221

En anden knap til at tænde lysfeltet findes på det radiografiske vægstativ.

Relaterede links

[Radiografisk vægstativ](#) på side 154

Dosisområdeprodukt-måler (DAP)

En valgfri strålingsmåler kan installeres under den manuelle kollimator og aflæser strålingen som dosisområdeprodukt i [$\text{cGy} \times \text{m}^2$].

Den målte strålingsværdi overføres automatisk til røntgengenerator-konsollen og software-konsollen og vises efter hver eksponering. Der vises ingen værdi, hvis den målte strålingsværdi er under DAP-målerens minimale aflæsningsværdi.

DAP-måleren kan fjernes fra skinnedsystemet for at blive rensat eller vedligeholdt. For at fjerne strålingsmåleren:

1. Kobl kablet fra strålingsmåleren.



1. kabel, der forbinder strålingsmåleren med generatoren
2. Løsn skruen på venstre side af skinnesystemet.
3. Træk strålingsmåleren ud.



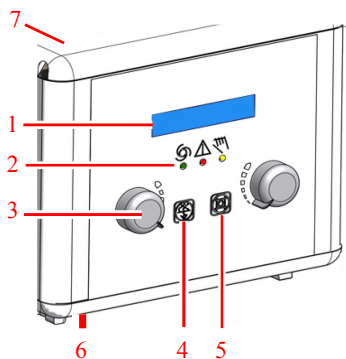
DAP-måleren kalibreres fra fabrikken til brug i en højde på 2000 m. Hvis DAP-måleren bruges i en højde, der overstiger dette, skal en korrektionsfaktor anvendes.

Relaterede links

[Tekniske data for dosisområdeproduktmåler \(VacuTec DAP\)](#) på side 246

Automatisk kollimator

Kollimatoren kan begrænse det kollimerede område til størrelsen af kassetten eller DR-detektoren, der er isat bucky'en.



1. Display

- Størrelse af det kollimerede område
- Aktivt filter

2. Indikatorer for betjeningsniveau

- Grøn: automatisk
- Rød: fejl
- Gul: manuel

3. Knapper til at justere de indvendige vinger

4. Knap til filterskift

5. Knap til at tænde eller slukke for lysfeltet.

Efter et tryk på knappen bliver lampen ved med at være tændt i nogle sekunder, inden den slås fra automatisk. Kollimeringslystiden kan konfigureres til mellem 10 og 60 sekunder ved serviceeftersyn.

6. Målebånd til at måle afstanden mellem røntgenrør og bordpladens fokuspunkt

7. Tast til skift til manuelt niveau

Tasten er placeret på bagsiden af kollimatoren.

Figur 56: Betjeningsselementer for kollimator Ralco 225 ACS

En anden knap til at tænde lysfeltet findes på begge sider af det radiografiske vægstativ.

Kollimatoren betjenes normalt på fuldautomatisk niveau. Andre betjeningsniveauer omfatter manuel kollimering og halvautomatisk kollimering.

Emner:

- *Halvautomatisk kollimering*
- *Manuel kollimering*
- *Dosisområdeprodukt-måler (DAP)*

Halvautomatisk kollimering

Funktionen halvautomatisk kollimering aktiveres, hvis nogen af følgende betingelser er gældende:

- Rørhovedet er roteret mere $\pm 3^\circ$ fra centerposition
- SID'en på det radiografiske bord er ikke indenfor 90 cm til 130 cm
- SID'en på det radiografiske vægstativ er ikke indenfor 90 cm til 205 cm
- Rørhovedet er ikke centreret efter bucky'en.

Ved halvautomatisk kollimering standses registreringen af kassetten eller detektorens format i bucky'en, men kollimeringen bearbejdes stadig ved ændring af SID. Brugeren kan justere kollimeringen manuelt.



Figur 57: Angivelse af funktionen halvautomatisk kollimering på rørhoveddisplayet

Manuel kollimering

Funktionen manuel kollimering aktiveres, når brugeren drejer nøglen på bagsiden af kollimatoren. Den gule indikator på forsiden af kollimatoren er tændt, og en åben hængelås vises nederst i hjørnet på kollimatorens display.

Manuel funktion bruges til at indstille et større kollimeringsområde end størrelsen på kassetten eller detektoren, f.eks. til detektorkalibrering. Størrelsen på kollimeringsfeltet er ikke begrænset til kassetten eller detektorens størrelse og holdes heller ikke konstant med en skiftende SID.



Figur 58: Angivelse af funktionen manuel kollimering på rørhoved-displayet

Dosisområdeprodukt-måler (DAP)

Der er en integreret DAP-måler (Dose Area Product Meter el. dosisområdeproduktmåler) i den automatiske kollimator til rådighed som mulighed.

DAP-måleren aflæser strålingen som dosisområdeprodukt i [$\text{cGy} \times \text{m}^2$].

Den målte strålingsværdi overføres automatisk til softwarekonsollen og vises efter hver eksponering. Der vises ingen værdi, hvis den målte strålingsværdi er under DAP-målerens minimale aflæsningsværdi.

DAP-måleren kan ikke fjernes fra kollimatoren.

DAP-måleren kalibreres fra fabrikken til brug i en højde på 2000 m. Hvis DAP-måleren bruges i en højde, der overstiger dette, skal en korrektionsfaktor anvendes.

Effekt af SID på patientdosis

Ændring af afstanden mellem røntgenrøret og patienten har indflydelse på den dosis, der anvendes på patienten.

F.eks. reducerer en fordobling af afstanden dosen med en faktor på 4. Den nye dosis kan beregnes med en formel:

$$\text{ny mAs} = \text{kendt mAs} \times (\text{ny afstand}^2 / \text{gammel afstand}^2)$$

Radiografisk vægstativ

Det radiografiske vægstativ tillader vertikale røntgeneksponeringer af patienter, der står eller sidder foran det radiografiske vægstativ.

Vægstativet findes i to versioner:

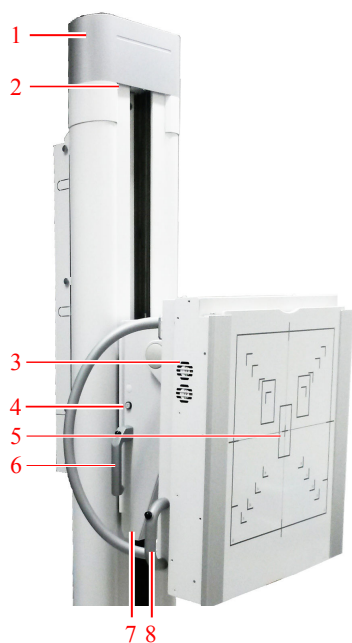
- vægstativ med lodret bucky til lodret bevægelse (op og ned)
- vægstativ med vippende bucky til lodret bevægelse (op og ned) og vipning af bucky'en

Bucky'en har to varianter afhængigt af orienteringen for isættelse af en detektor eller kassette:

- Højre isættelse
- Venstre isættelse

Vægstativets bucky kan justeres i højden inden for et stort område.

Vægstativet har en blå LED-lampe i toppen, der tændes, når det radiografiske vægstativ er valgt som aktiv arbejdsstation.



1. Wall Stand søjle
2. Indikator for aktiv arbejdsstation
3. Bucky
4. Knap til at tænde for kollimatorlyset

5. Frontpanel
6. Håndgreb for vertikal bevægelse (begge sider)
7. Vippeudvidelse
8. Vippehåndtag

Figur 59: Radiografisk vægstativ, vertikal version og vertikal vippende version



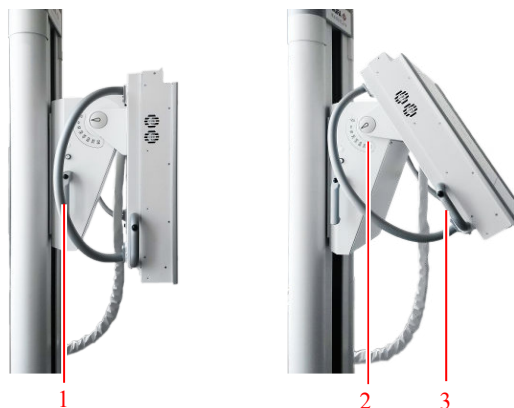
FORSIGTIG:

Formatindikationerne på frontpanelet viser formatet kassette eller detektor. Vær opmærksom på, at det faktiske område for billeddannelse er mindre end angivet. Billedet af det eksponerede objekt er lidt forstørret, fordi der er en afstand mellem frontpanelet og kassetten eller detektoren. Det følsomme område på kassetten eller detektoren kan være lidt mindre end det angivne område. Kontrollér de tekniske data for kassetten eller detektoren for bestemmelse af de nøjagtige værdier.

Emner:

- *Positionering af det radiografiske vægstativ*
- *Tilbehør til det radiografiske vægstativ*

Positionering af det radiografiske vægstativ



1. Håndtag til vertikal bevægelse med bremsekontakt
2. Vippevinkelskala
3. Vippehåndtag

Figur 60: Betjeningslementer for positionering



FARE:

Kontrollér, at ingen personer eller genstande befinder sig i systemets bevægelsesområde, hvor de kan støde sammen med bevægelige dele af systemet.



ADVARSEL:

Bevar visuel kontakt med patienten, mens udstyret flyttes tæt på patienten, for at opdage farlige situationer (f.eks. sammenstød) tidligt og undgå dem.



ADVARSEL:

Pas på ikke at klemme fingre eller hænder. Hold dine hænder på håndgrebene, mens systemet positioneres.



ADVARSEL:

Hvis den vippende bucky er udenfor sin vertikale position må automatisk kollimering ikke bruges. I dette tilfælde skiftes kollimatoren til manuel betjening. Når automatisk kollimering bruges på en vippende bucky, skal det sikres, at bucky'en er i vertikal position.

Vertikal bevægelse

For at løsne bremsen for vertikal bevægelse trykkes på kontakten, der er integreret i den øverste side af håndtaget, som er placeret på venstre og højre side af det radiografiske vægstativ. Bucky'en kan bevæges op og ned.

Slip kontakten for at stoppe bevægelsen og låse bucky'en på plads.



FORSIGTIG:

Den maksimale belastning ved bevægelse af bucky'en i lodret retning er 20 kg. Bucky'en kan glide nedad ved for stor belastning.



Bemærk: Flyt ikke bucky'en til endestoppositionerne med meget stor kraft.

Vipning

For at vippe bucky'en holdes knappen på vippehåndtaget nede, og bucky'en flyttes. Skalaen for vinklen er synlig ved bucky'ens monteringspunkt.

Slip knappen på vippehåndtaget for at låse bucky'en på plads.



Bemærk: Bucky'en kan vippes til vandret position. Brug ikke bucky'en som sæde.

Relaterede links

[Centrering og kollimering](#) på side 172

Tilbehør til det radiografiske vægstativ



ADVARSEL:

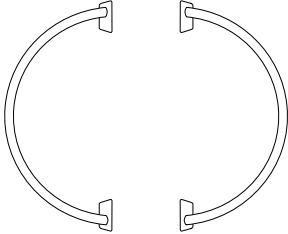
Brug af forkert tilbehør, der ikke kan monteres korrekt på systemet, kan medføre farlige situationer og kvæstelser. Brug kun originaltilbehør fra producenten.

Emner:

- *Patienthåndgreb*
- *Montering af det ovenliggende håndtag*
- *Afstandsstykke*
- *Monteringssæt til vægstativ*

Patienthåndgreb

Patienthåndgrebene til vægstativet fastmonteres på bagsiden af bucky'en. Patienten bruger disse greb til stabilisering og til at støtte korrekt positionering til f.eks. brystprøver.



Figur 61: Patienthåndgreb

Montering af det ovenliggende håndtag



FORSIGTIG:

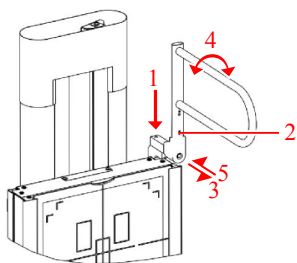
Det overliggende håndtag kan bære op til 20 kg. Det er ikke beregnet til at holde hele vægten af en patient.

Hold øje med, at det ovenliggende håndtag ikke støder sammen med loftet, når bucky'en manuelt flyttes opad. Ved automatisk bevægelse registrerer en sensor, om det ovenliggende håndtag er isat, og bevægelsen koordineres i overensstemmelse hermed.

Isæt ikke håndtaget, så det er orienteret parallelt med bucky'en. Håndtaget kan støde sammen med vægstativets søjle.

Sådan monteres og positioneres det ovenliggende håndtag:

1. Sæt håndtaget i på venstre eller højre side af bucky'ens ramme.
2. Grib håndtagets nedre del.
3. Træk håndtaget fremad.
4. Justér vinklen.
5. Flyt håndtaget tilbage for at låse positionen.

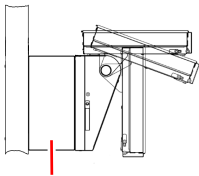


Figur 62: Ovenliggende håndtag

Bevægelse af røntgenrørhovedet i nærheden af håndtaget er begrænset for at undgå kollision. Håndtaget skal afmonteres fra vægstativet for at tillade fri bevægelse af rørhovedet. Det er ikke tilstrækkeligt at dreje den 90 grader af vejen.

Afstandsstykke

Afstandsstykket tillader undersøgelse af siddende patienter ved at tilbyde ekstra plads til placering af ben og fødder under buckyen.



Figur 63: Afstandsstykke

Monteringsæt til vægstativ

Hvis der ønskes et ekstra stabilt radiografisk vægstativ, leveres det med et ekstra monteringsæt. Sættet installeres på bagsiden af det radiografiske vægstativ under topafskærmningen og fastgøres derefter til en væg. Det skal installeres af serviceafdelingen.

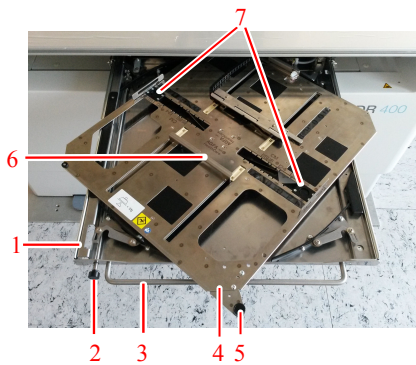
Bucky

Bucky'en er monteret i det radiografiske bord og i det radiografiske vægstativ.

Bucky'en holder kassetten eller detektoren fast under eksponeringen og centrerer dem i forhold til den automatiske eksponeringsstyring (AEC) og gitteret.

Bucky'en understøtter kassetter i standardformater samt DR-detektorer med kassettestørrelsesformat.

Bucky'ens funktionalitet kan konfigureres i overensstemmelse med kundens behov.



1. Bucky-skuffe
2. Knap til løsning af bremsen
3. Bucky-skuffens håndtag
4. Leje for kassetten eller detektoren
5. Knap til drejning af kassetten eller detektoren
6. Holdere
7. Sideholdere

Figur 64: Bucky



1. Bordtop
2. Aftageligt gitter
3. Automatisk eksponeringsstyring (AEC)
4. Leje for kassetten eller detektoren
5. Bucky-skuffe med rotationsmekanisme

Figur 65: Bucky set forfra

Emner:

- *Bucky-konfiguration*
- *Rotation af bucky'en*
- *Isætning af bucky'en i det radiografiske bord*
- *Isætning af bucky'en i det radiografiske vægstativ*
- *Udtagning af bucky'en i det radiografiske bord*
- *Udtagning af det radiografiske vægstativs bucky*
- *Automatisk kassetteregistrering*
- *Centrering og kollimering*
- *Bucky-typer*
- *Kassette- og detektorformater*
- *Standardkassetteformater*
- *Formater til og orientering af DR-detektoren:*
- *Gitre*
- *Automatisk eksponeringsstyring (AEC)*

Bucky-konfiguration

Konfiguration med kun kassette

Arbejdsforløbet med kassetter kræver, at kassetten fjernes fra bucky'en efter hver eksponering. Kassetten skal scannes ved hjælp af en digitizer for at få det endelige billede.

Kassettenes korrekte orientering indstilles ved den måde, den sættes ind i bucky'en på, og der er ikke behov for at bruge rotationsmekanismen.

Ved denne konfiguration kan rotationsmekanismen blokeres under installationen af serviceteknikeren.

Bucky'en yder beskyttelse mod dobbelteksponering ved at kontrollere, om bucky er ladet igen efter hver eksponering.

Konfiguration med fast DR-detektor

Bucky'en for den faste DR-detektor har ingen holde- eller rotationsmekanisme. Detektoren er permanent fastgjort i bucky'en og kan ikke fjernes. Detektoren har et firkantet format og kræver ingen rotation.

Konfiguration af radiografisk vægstativ

Kassetten eller detektoren kan placeres centreret eller på linje med bucky'ens øvre kant, så brystprøver kan foretages, mens patienten hviler sin hage på vægstativets frontpanel.

Bucky'en er til rådighed for placering af vægstativet på venstre eller højre side.

Rotation af bucky'en

Kassetten eller detektoren i bucky'en kan roteres, uden at den skal fjernes fra holdeanordningen.

For at ændre orienteringen af kassetten eller detektoren i bucky'en:

1. Åbn bucky-skuffen halvvejs ved at trække i det forreste greb.
2. Rotér bucky-lejet med den fastholdte kassette eller detektor ved hjælp af rotationsknappen.
 - Rotér med uret for at skifte fra stående til liggende position
 - Rotér mod uret for at skifte fra liggende til stående position



Figur 66: Eksempel: rotér med uret for at skifte fra stående til liggende position

Kontrollér, at rotationen er afsluttet, inden bucky-skuffen lukkes.

3. Luk bucky-skuffen ved hjælp af det forreste greb og ved at trykke på knappen for at udløse bremsen.
Kontrollér, at bucky-skuffen er skubbet helt til enden for at lukke den helt.

Isætning af bucky'en i det radiografiske bord

Sådan sættes en kassette eller detektor ind i bucky'en:

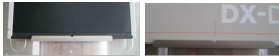
1. Åbn bucky-skuffen helt ved at trække i det forreste håndtag.
2. Skub kassetten eller detektoren mod den bageste glider for at åbne holdemekanismen så meget, at den kan holde kassetten eller detektoren.
3. Lad kassetten eller detektor glide ind i holdeanordningen.



FORSIGTIG:

Sørg for, at dine fingre ikke er mellem glideren og kassetten. Holdemekanismen kan kvæste fingrene, der for skal man være meget forsigtig.

4. Justér kassetten eller detektorens midtermærke i forhold til midtermærket på holderen.



FORSIGTIG:

Hvis kassetten eller detektoren positioneres uden for midten:

- Justeringen af røntgenrøret skal styres manuelt.
 - AEC-sensorer vil måske ikke være dækket eller dækket helt, hvilket forårsager en forkert eksponeringsdosis. Kontrollér, at AEC-sensorerne er dækket.
5. Luk bucky-skuffen ved hjælp af det forreste greb og ved at trykke på knappen for at udløse bremsen.
Kontrollér, at bucky-skuffen er skubbet helt til enden for at lukke den helt.

Relaterede links

[Orientering af DX-D 10C, DX-D 10G i bucky'en](#) på side 182

Isætning af bucky'en i det radiografiske vægstativ

Sådan sættes en kassette eller detektor ind i bucky'en:

1. Åbn bucky-skuffen helt ved at trække i det forreste håndtag.
2. Drej skuffen til stående orientering.
3. Justér sideholderne til kassetten eller detektorens format ved at trykke på låseknappen og flytte holderen.



4. Skub kassetten eller detektoren mod den nederste glider for at åbne holdemekanismen så meget, at den kan holde kassetten eller detektoren.
5. Lad kassetten eller detektor glide ind i holdeanordningen.



FORSIGTIG:

Sørg for, at dine fingre ikke er mellem glideren og kassetten. Holdemekanismen kan kvæste fingrene, der for skal man være meget forsigtig.

6. Drej kassetten eller detektoren, om nødvendigt, for at få den korrekte position for næste eksponering.
7. Justér kassetten eller detektoren. Justeringen kan være centreret eller udenfor midten.



FORSIGTIG:

Hvis kassetten eller detektoren positioneres uden for midten:

- Justeringen af røntgenrøret skal styres manuelt.
 - AEC-sensorer vil måske ikke være dækket eller dækket helt, hvilket forårsager en forkert eksponeringsdosis. Kontrollér, at AEC-sensorerne er dækket.
8. Luk bucky-skuffen ved hjælp af det forreste greb og ved at trykke på knappen for at udløse bremsen. Kontrollér, at bucky-skuffen er skubbet helt til enden for at lukke den helt.

Udtagning af bucky'en i det radiografiske bord

Sådan tages en kassette eller detektor ud af bucky'en:

1. Åbn bucky-skuffen helt ved at trække i det forreste håndtag.
2. Skub kassetten eller detektoren kraftigt mod den bageste holder med begge hænder for at åbne holdemekanismen.



FORSIGTIG:

Sørg for, at dine fingre ikke er mellem glideren og kassetten. Holdemekanismen kan kvæste fingrene, der for skal man være meget forsigtig.

3. Løft kassetten eller detektoren og fjern den fra holdeanordningen. Åbningerne i lejet gør det muligt for fingrene at gribe detektoren eller kassetten.
4. Sæt en anden kassette eller detektor ind i bucky'en.
 - Eller luk bucky-skuffen ved hjælp af det forreste greb og ved at trykke på knappen for at løsne bremsen.

Udtagning af det radiografiske vægstativs bucky

Sådan tages en kassette eller detektor ud af bucky'en:

1. Åbn bucky-skuffen helt ved at trække i håndtaget.
2. Drej lejet tilbage til stående position.
3. Skub kassetten eller detektoren kraftigt mod den nederste holder med begge hænder for at åbne holdemekanismen.



FORSIGTIG:

Sørg for, at dine fingre ikke er mellem glideren og kassetten. Holdemekanismen kan kvæste fingrene, der for skal man være meget forsigtig.

4. Fjern kassetten eller detektoren fra holdeanordningen. Åbningerne i lejet gør det muligt for fingrene at gribe detektoren eller kassetten.
5. Sæt en anden kassette eller detektor ind i bucky'en.
 - Eller luk bucky-skuffen ved hjælp af det forreste greb og ved at trykke på knappen for at løsne bremsen.

Automatisk kassetteregistrering

Bucky'ens ACSS-funktion detekterer størrelsen og orienteringen af CR-kassetten eller DR-detektoren og giver kollimatoren mulighed for at begrænse det kollimerede område i overensstemmelse hermed.

Kollimeringsindstillingen, der modtages fra NX-arbejdsstationen eller det kollimeringsområde, som brugeren har indstillet, justeres automatisk.

Kassetten eller detektoren skal positioneres i midten af bucky'en. Hvis kassetten eller detektoren ikke er i midten af bucky'en, udvides det kollimerede område automatisk til at eksponere helekassette- eller detektoroverfladen. Fordi automatisk kollimering altid er symmetrisk, vil eksponeringen på den ene side strække sig ud over kassette- eller detektoroverfladen, og kollimeringen skal korrigeres manuelt for at anvende et asymmetrisk kollimeringsområde.

Kollimatoren må ikke roteres.

Bucky'ens ACSS-funktion er kun til rådighed i kombination med den automatiske kollimator. ACSS-funktionen kan ikke anvendes, når kollimatoren er i manuel funktion.

Relaterede links

[Automatisk kollimator](#) på side 30

Centrering og kollimering

Afhængigt af formatet af kassetten eller detektoren i bucky'en og den kropsdel, der skal eksponeres, skal kollimering og centrering af røntgenfeltet måske anvendes før eksponering.

Centrering

Bucky'ens midterposition justeres automatisk i forhold til positionen af røntgenrørstativet.

Bucky'en er forsynet med midtermærker for at kontrollere for korrekt justering:



- et hak i håndgrebet for at åbne/lukke bucky-skuffen.
- et hak i gliderne i bucky'en.

For at justere røntgenfeltet justér positionen af røntgenrøret.



Kollimatoren's lysfelt indeholder midterlinjer for at kontrollere justeringen af røntgenfeltet i forhold til bucky'en.

Centreringsikonet på rørhoved-displayet angiver justeringen af røntgenfeltet i forhold til bucky'en.

Tabel 25: Centreringsstatus af det radiografiske bord

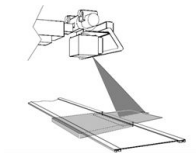
	<p>Røntgenrør peger mod bordets bucky. Røntgenrørstativ og bucky er mekanisk parret. Røntgenrørsarm er i tværaksens centerposition.</p>
	<p>Ingen af de ovennævnte tilstande er gældende.</p>

Tabel 26: Centreringsstatus af det radiografiske vægstativ

	<p>Røntgenrør peger mod vægstativets bucky.</p> <p>Røntgenrørsarm er i tværaksens og den lodrette akse midterposition.</p>
	<p>Ingen af de ovennævnte tilstande er gældende.</p>

Kollimering

For at indstille røntgenkollimeringsområdet trækkes bucky-skuffen ud, indtil kassetten eller detektorens kant er synlig. Justér røntgenkollimeringsfeltet i forhold til kassetten eller detektorens størrelse.



Figur 67: Midterlinje og kollimeringsområde

Bucky-typer

Den i systemet installerede bucky-type definerer, hvilken funktioner der er til rådighed.

Tabel 27: Modalitetspositioner

Radiografisk bord	5523/100
	5523/110
	5523/115
	5523/120
	5523/125
	5523/300
Radiografisk vægstativ, isætning fra venstre	5523/200
	5523/210
	5523/215
	5523/220
	5523/225
	5523/310
Radiografisk vægstativ, isætning fra højre	5523/250
	5523/260
	5523/265
	5523/270
	5523/275
	5523/320

Tabel 28: Bucky med bakke til flere kassette- eller detektorformater

Holdemekanisme	Alle typer
Rotationsmekanisme	
Kassette- eller detektordetektering	
beskyttelse mod CR-dobbelteksposering	
AEC	
Gittertype og statusdetektering	5523/120

Automatisk kassetteregistrering (automatic cassette size sensing el. ACSS)	5523/125
	5523/220
	5523/225
	5523/270
	5523/275
integreret batterilader til DR 14s DR-detektor	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

Tablet 29: Bucky til fast DR-detektor

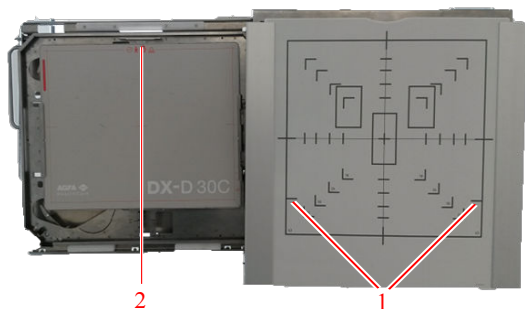
Radiografisk bord	5523/300
Radiografisk vægstativ, isætning fra venstre	5523/310
Radiografisk vægstativ, isætning fra højre	5523/320
AEC	Alle typer
Gittertype og statusdetektering	Afhængigt af konfiguration

ACSS kræver, at kassetten positioneres i midten af bucky'en. ACSS understøttes ligeledes for det radiografiske vægstativ, hvis en kassette eller detektor i stort format (43 cm x 35 cm eller 17 tommer x 14 tommer) kan positioneres ved bucky'ens top i liggende position.

Kassette- og detektorformater

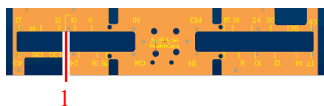
For at justere sideholderne i forhold til kassetten eller detektorens format findes der mærker i cm (og tommer afhængigt af bucky-typen). Tilsvarende mærker er trykt på vægstativets afskærmning til justering af kollimeringsområdet.

Kassetten eller detektoren med stort format (43 cm x 35 cm eller 17 tommer x 14 tommer) kan positioneres enten centreret eller på linje med bucky'ens top i liggende position.



1. Indikatorer for position af kassette eller detektor med stort format ved bucky'ens top
2. Detektor med stort format positioneret ved bucky'ens top

Figur 68: Vægstativbucky med detektor med stort format positioneret ved bucky'ens top



1. Indikatorer for position af kassette eller detektor med stort format ved bucky'ens top

Figur 69: Indikatorer ved bucky-bakken

Standardkassetteformater

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

Formater til og orientering af DR-detektoren:

For oplysninger om, hvordan du bruger DR-detektoren i bucky'en, henvises til følgende afsnit og til DR-detektorens brugsanvisning.

Emner:

- *Orientering af DR 10s i bucky'en*
- *Orientering af DR 14s i bucky'en*
- *Orientering af DX-D 10C, DX-D 10G i bucky'en*
- *Brug af kun DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD +10 udenfor bucky'en*

Orientering af DR 10s i bucky'en

Bucky'ens holdere kan udløse DR 10s' strømknop.

Brug orienteringen beskrevet nedenfor for at undgå at slukke for detektoren ved isætning af den i bucky'en.

Emner:

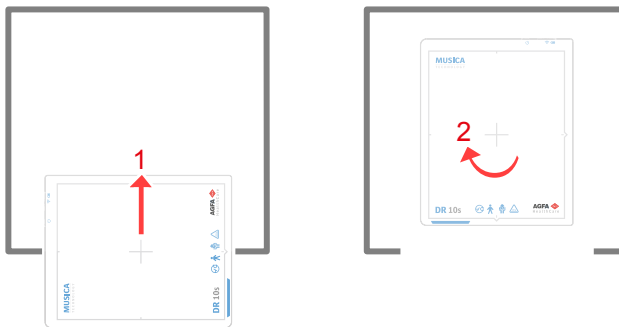
- *Orientering i det radiografiske bord*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre*

Orientering i det radiografiske bord

For at bruge detektoren i stående orientering isættes detektoren i stående orientering.

Sådan bruges detektoren i liggende orientering:

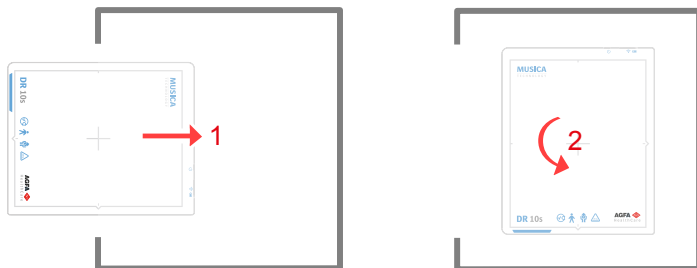
1. Isæt detektoren i stående orientering.
2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 70: Liggende orientering i det radiografiske bord

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

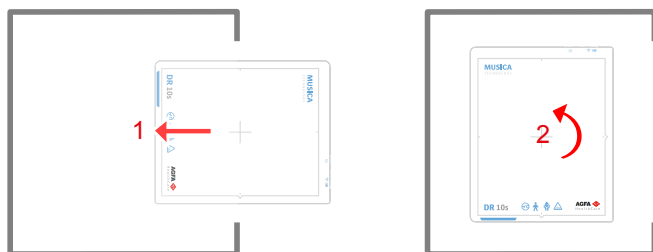
- For at bruge detektoren i liggende orientering isættes detektoren i liggende orientering.
- Sådan bruges detektoren i stående orientering:
 1. Isæt detektoren i liggende orientering.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 71: Stående orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

- For at bruge detektoren i liggende orientering isættes detektoren i liggende orientering.
- Sådan bruges detektoren i stående orientering:
 1. Isæt detektoren i liggende orientering.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 72: Stående orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

Orientering af DR 14s i bucky'en

Hvis bucky'en er udstyret med et internt tilslutningskabel til DR-detektor, oplades batteriet, mens detektoren er i bucky'en.

Emner:

- *Orientering i det radiografiske bord*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre*

Orientering i det radiografiske bord

For at bruge detektoren i stående orientering isættes detektoren i stående orientering.

Sådan bruges detektoren i liggende orientering:

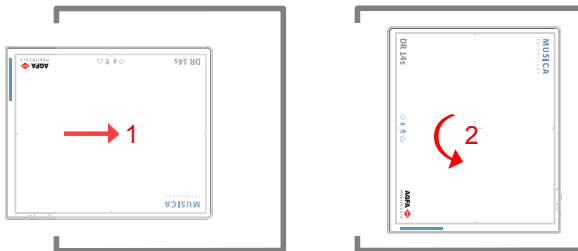
1. Isæt detektoren i stående orientering.
2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 73: Liggende orientering i det radiografiske bord

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

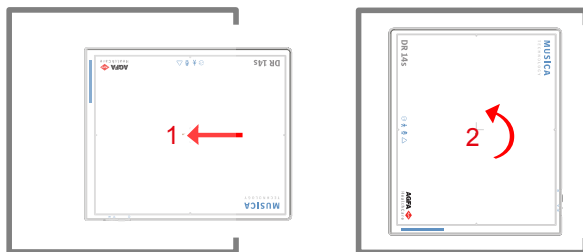
- For at bruge detektoren i liggende orientering isættes detektoren i liggende orientering.
- Sådan bruges detektoren i stående orientering:
 1. Isæt detektoren i liggende orientering.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 74: Stående orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

- For at bruge detektoren i liggende orientering isættes detektoren i liggende orientering.
- Sådan bruges detektoren i stående orientering:
 1. Isæt detektoren i liggende orientering.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 75: Stående orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

Orientering af DX-D 10C, DX-D 10G i bucky'en

For at undgå beskadigelse af detektorens kabel er der begrænsninger for detektorens orientering, når bucky'en fyldes.



FORSIGTIG:

Isættelse af DX-D 10C, DX-D 10G med andre orienteringer end beskrevet vil beskadige kablet, når bucky'en lukkes eller lejet drejes.

Emner:

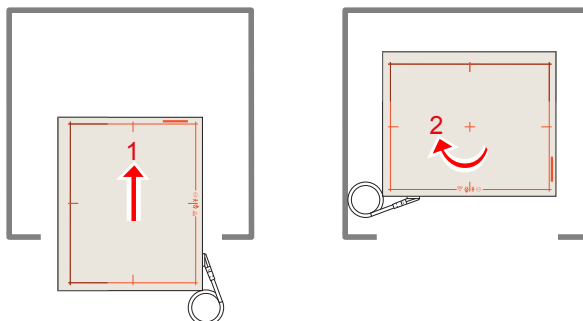
- *Orientering i det radiografiske bord*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre*
- *Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre*

Orientering i det radiografiske bord

For at bruge detektoren i liggende orientering isættes detektoren i liggende orientering med kablet i nederste højre side.

Sådan bruges detektoren i stående orientering:

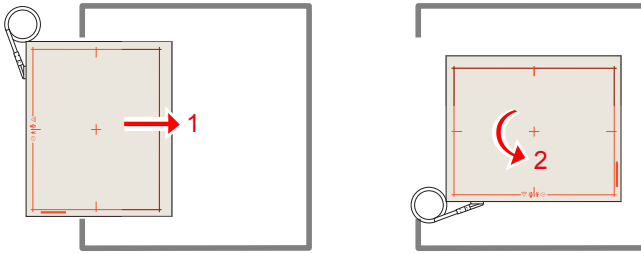
1. Isæt detektoren i liggende orientering med kablet i nederste højre side.
2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 76: Stående orientering i det radiografiske bord

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

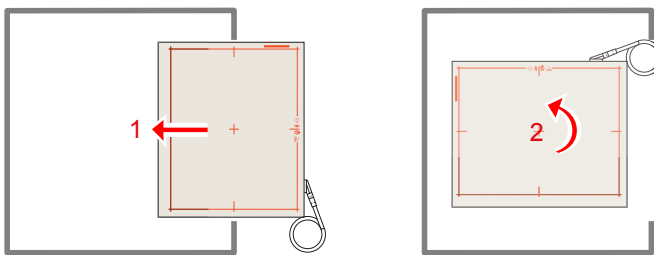
- For at bruge detektoren i stående orientering isættes detektoren i stående orientering med kablet i øverste venstre side.
- Sådan bruges detektoren i liggende orientering:
 1. Sæt detektoren i med stående orientering med kablet i øverste venstre side.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 77: Liggende orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra venstre

Orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

- For at bruge detektoren i stående orientering isættes detektoren i stående orientering med kablet i nederste højre side.
- Sådan bruges detektoren i liggende orientering:
 1. Isæt detektoren i stående orientering med kablet i nederste højre side.
 2. Drej detektoren i bucky'en.



Figur 78: Liggende orientering i det radiografiske vægstativ med isættelse fra højre

Brug af kun DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD+10 udenfor bucky'en

Brug kun DX-D 45C-, DX-D 45G-, XD 10- og XD+10-detektoren til fri eksponering. Læg ikke detektoren ind i det radiografiske bords eller det radiografiske vægstativs bucky.

Gitre

Antispredningsgitre bruges til at reducere spredt stråling og forbedre billedkvaliteten. Gitre fås som ekstraudstyr.

Til DR-detektorer bruges der fokuserede gitre. Fokuserede gitre kræver centrering af røntgenkilden til detektoren og et bestemt afstandsinterval mellem røntgenkilde og detektor. Farven af gitrets håndtag viser, hvilken afstand gitteret bruges til.

Sådan skiftes gitteret i det radiografiske bord eller vægstativ ud:

1. Træk gitret ud ved hjælp af håndtaget.
2. Opbevar gitret på et sikkert sted for at undgå beskadigelse.
3. Sæt gitret i med mærker vendt opad i bucky'ens passende åbning. Kontrollér, at gitteret er skubbet til enden.



FORSIGTIG:

Brug af et fokuseret gitter med en røntgenkilde, der ikke er centreret eller med en forkert afstand, kan nedsætte billedkvaliteten.



FORSIGTIG:

Håndtér gitre forsigtigt og opbevar dem et sikkert sted, når de ikke er i brug. Hvis man lader gitret falde, kan det forårsage beskadigelse og danne synlige artefakter eller nedsætte billedkvaliteten.



FORSIGTIG:

Hvis gitret ikke sættes i helt, kan artefakter på billedet være synlige, f.eks. gitterets kanter. Skub gitret hele vejen til enden.

Relaterede links

[Tekniske data for bucky](#) på side 239

Emner:

- [Antispredningsgitre](#)
- [Farveindikation af gitterets fokusafstand](#)
- [Gitterdetektion](#)
- [Opbevaringsboks til DR-detektor og gitre](#)

Antispredningsgitre





Antispredningsgitre bruges til at reducere spredt stråling og forbedre billedkvaliteten. Gitre fås som ekstraudstyr.

Se Agfas website for specifikationer af de antispredningsgitre, der er konstateret som kompatible med systemet og DR-detektorerne.

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

Farveindikation af gitterets fokusafstand

Gitterets håndtag er synligt, når gitteret sættes i, og det farve angiver gitterets fokusafstand.

Fokusafstand	Farve	
100 cm	rød	
150 cm	grøn	
180 cm	blå	
Parallelt gitter	grå	

Gitterdetektion

Bucky'ens gitterdetektionsfunktionen registrerer typen og placeringen af det indsatte gitter.

Gitterstatusen vises på rørhoved-displayet og på softwarekonsollen.

Relaterede links

[Gitterstatus](#) på side 112

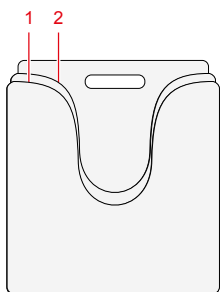
Opbevaringsboks til DR-detektor og gitre

Opbevaringsboksen muliggør lodret opbevaring af DR-detektoren og op til tre gitre. Den kan monteres på væggen eller stativet på bordpladen.



FORSIGTIG:

Isæt DR-detektoren og gitrene forsigtigt i opbevaringsboksen for at undgå at beskadige dem. Drop ikke objekterne ned i boksen.



1. Opbevaringsplads til en DR-detektor
2. Opbevaringsplads til op til tre gitre

Figur 79: Opbevaringsboks

Automatisk eksponeringsstyring (AEC)

Anvendelse af en AEC sikrer optimal og reproducerbar billedkvalitet uafhængigt af strålingen, det eksponerede objekt eller andre faktorer.

AEC har tre sensorelementer (ioniseringskamre)

AEC er monteret i det radiografiske bords og vægstativets bucky mellem gitteret og detektoren eller kassetten. Den er fast og ikke beregnet til at blive fjernet fra bucky'en af kunden. Hvis en eksponering skal udføres uden AEC, skal arbejdsforløbet for fri eksponering bruges, hvor detektoren eller kassetten placeres udenfor bucky'en, eller hvor AEC'en slukkes på softwarekonsollen.

AEC'en kalibreres med standardværdier under dannelsen. AEC'en kan omkalibreres under installationen til at definere tre brugerdefinerede afskæringsdoser til AEC-sensorerne, så de passer til brugernes præferencer eller for at afbalancere de tre AEC-sensorer.

AEC-sensornes almindelige orientering på bordet svarer til en patientorientering med hovedet på venstre side. Orienteringen bestemmes under systeminstallationen. En etiket til at angive patientretningen på bordet leveres sammen med systemet.

Den korteste bestrålingstid ved brug af AEC er 2 ms.



Bemærk: AEC-sensoren er placeret i bucky'en over kassetten eller detektoren og kan være let synlig på billedet. Dette gælder mest ved flat field-eksponeringer og ikke i så høj grad ved diagnostiske billeder.

Relaterede links

[Tekniske data for Automatisk eksponeringsstyring \(AEC\)](#) på side 242

[Yderligere mærkning af det radiografiske bord](#) på side 47

Røntgengenerators minikonsol

Funktionen af røntgengenerators minikonsol er begrænset til at tænde og slukke for generatoren og forbinde DR Generator Sync-boksen med eksponeringshåndafbryderen for at udløse eksponeringen.

Røntgeneksponeringsparametrene styres på **softwarekonsollen**.

Emner:

- *Start og stop af generatoren*
- *Røntgenrørets opstartstilstande*
- *Røntgengenerators meddelelser og advarselssignaler*
- *Eksponeringsparametre*

Start og stop af generatoren

Generatoren tændes og slukkes med strømknapperne på røntgengenerators minikonsol.

☉	Tryk på knappen Strøm TIL på røntgengenerators styreboks for at tænde for generatoren.
☉	Tryk på knappen Strøm FRA på røntgengenerators styreboks for at slukke for generatoren.

Følgende advarsel er trykt på engelsk på røntgengenerators minikonsol:



ADVARSEL:

Denne røntgenenhed kan udgøre en fare for både patient og operatør, hvis ikke faktorer for sikker eksponering, betjeningsvejledninger og vedligeholdelsesplaner overholdes.

Relaterede links

[Røntgengenerators minikonsol](#) på side 27

Røntgenrørets opstartstilstande

Systemet kan udføre eksponeringer ved hjælp af to opstartstilstande, når man trykker på eksponeringsknappen på forberedelsestrinet:

- Opstart med lav hastighed, som booster tubeanoden til ca. 3000 rpm.
- Opstart med høj hastighed, som booster tubeanoden til ca. 9000 rpm.

Ikke mere end fire opstarter med høj hastighed er tilladt pr. minut. En fejl vises, hvis dette tal overskrides.

Opstart med høj hastighed er ikke til rådighed i mere end 30 sekunder. Efter denne periode reduceres rotationshastigheden til lav hastighed.

Tubeanoden bremses automatisk efter eksponeringen og når eksponeringsknappen slippes.

Når røntgenrøranoden roterer med høj hastighed, må generatoren ikke slås fra. Vent, indtil systemet er på lav hastighed, inden generatoren slukkes. Røntgenrørets lejer kan beskadiges, hvis generatoren slukkes, inden anoden er bremsset.

Røntgengeneratorens meddelelser og advarselssignaler

Akustiske signaler

Generatoren viser bestemte tilstande med akustiske signaler:

- Eksponering er afsluttet: 500 ms tone
- Fejl: hurtig serie af toner

Visuelle signaler

Generatoren viser bestemte tilstande med visuelle signaler:

- Klargøring: Indikator for Klargøring klar blinker (grøn LED)
- Røntgenrør klargjort: Indikator for Klargøring klar lyser konstant (grøn LED)
- Eksponering: Indikator for stråling lyser konstant (rød LED)

Afslutning af eksponering

Ved normal drift afsluttes eksponeringen af generatoren, når:

- mAs produkt er nået
- Eksponeringstiden er nået
- AEC slås fra

Hvis eksponeringskontakten slippes, afsluttes eksponeringen med det samme, og en fejl vises.

I tilfælde af fejl afsluttes eksponeringen med det samme, når:

- AEC er defekt
- Startdosen er for høj eller for lav med AEC (hvis funktionen er aktiveret)
- Maksimal eksponeringstid på 3,2 sek. er nået ved 1-punkts-teknik med AEC
- mAs produkt på 600 mAs er nået
- Maksimal tilladt eksponeringstid på 6,3 sek. er nået (sikkerhedskontakt fra)
- Dørkontakten åbnes

Relaterede links

[Systemmeddelelser](#) på side 127

[Røntgengenerators minikonsol](#) på side 27

Emner:

- *Røntgeneratorfejl*
- *Fejlnumre:*

Røntgengeneratorfejl

Følg anvisninger for hver enkelt fejl. Åbn aldrig maskinen.

Tabellen indeholder en handling for hver fejl.

A	Underret service
B	Underret service ved hyppig forekomst
C	Kan fjernes af operatøren

Fejlnumre:

Fejl Handling	Display	Forklaring
1 B	rørs kV maks.	Rørspænding for høj (>166 kV/132 kV)
2 B	betjenings A maks.	Tilførselseffekt for høj (> 250 A)
3 B	rørs k mA maks.	Røreffekt for højt (> 900 mA)
4 B	rørs forsk. i +- kV	Forskel i rørspænding mellem + U-mods og - U-mods > 15 kV
5 B	forsk. i rørs +- mA	Forskel i røreffekt mellem + I-mods og - I-mods > 100mA
6 A	ROM-test	ROM test checksum-fejl
7 A	RAM-test	RAM-test-fejl
8 B	ukendt	ukendt fejl
9 B	Ingen rør-kV	Rørspænding < 10 kV efter 1 ms eller < 50 % efter 30 ms
10 B	rørs kV for højt	Rørspænding > normeret spænding + 25 %
11 B	overbelastning i vekselretter	Overbelastning i omformer (> 150000 WS)
12 B	sendetimeout	Sendetimeout i seriegrænseflade
13 A	E ² Prom checksum	E ² PROM checksum-fejl

Fejl Handling	Display	Forklaring
14 B	watchdog	Watchdog-fejl
15 B	modtagetimeout	Modtagetimeout i seriegrænseflade
16 A	E2Prom afventningstimeout	Timeout i E2PROM-adgang
17 B	filamentsystem	Fejl i varmelegeme
18 A	DAP-system	Selvtestfejl i målingssystem for områdedosis
19 A	filamentparameter	Afvigende opvarmningsparametre i E2PROM
20 B	+ - 15 V lav	+ - 15 V uden for tolerance
21 B	+ 5 V lav	+ - 5 V uden for tolerance
22 B	Tast er aktiveret	Tast på styrepanel trykket under opstart
23 B	RØNTGEN-tast er aktiveret	Eksponerings- eller fluoskopitast er trykket under opstart
24 C	mAs maks.	Aktuel tidsprodukt i mAs har nået dets grænse
25 B	eksponering for kort	Ikke benyttet
26 B	generator ikke klar	Fejl i rørskit
27 A	serviceinterval	Vedligeholdelsesserviceinterval

Fejl Handling	Display	Forklaring
28 B	Ingen rør-mA	Røreffekt < 50 % efter 30 ms
29 B/C	rør > 70° C	Hættetemperatur > 70° C
30 -	tryk 'M' for at gemme data	-
31 B	'IKKE'-signal	'NØD'-sikkerhedssignal aktivt
32 C	låge åben	Lågekontakt åben
33 C	eksp.tid > 6,3 s	Eksponeringstid > 6,3 sek.
34 B/C	eksp.tid > 3,2 s	Eksponeringstid > 3,2 sek. (automatisk eksponeringsstyring)
35 B/C	eksp.tid > 2 ms	Eksponeringstid < 2 msek. (automatisk eksponeringsstyring)
36 C	AEC-eksponeringsafbrydelse	Eksponering afbrudt af operatør (automatisk eksponeringsstyring)
37 C	dosis for lav after 50 ms	Dosis for lille after 50 ms (automatisk eksponeringsstyring)
38 B	pulsforsinkelse for lang	Eksponeringsafbrydelse mellem 2 pulser > 2 sek. (automatisk eksponeringsstyring)
39 C	eksp.klargøringstimeout	Timeout i eksponeringsklargøring
40 B	timeout i 'Enhed klar'	Timeout i 'Enhed klar'
41 B	starter-timeout	Timeout i starter for normal hastighed

Fejl Handling	Display	Forklaring
42 B	gitter er aktiveret	Gitter aktivt i ledig tilstand
43 A	RTC-checksum, Batt. lavt	RTC-fejl (realtidsur), RTC-batteri afladet
44 B	startersystem	Fejlstrøm i starter for normal hastighed
45 B	ingen netstrøm	Strømbelastning < 4 A efter 0,5 ms
46 C	eksponering stoppet af bruger	Eksponering afbrudt af operatør
47 A	kontrolenhed - E ² prom-verificering	Justering af Cpu-E2Prom
48 B/C	Forkert rørposition	Rørpositionssensor
49 B	Rørs mA for høj	Røreffekt uden for tolerance
50 B	Enhed ikke klar (CAN)	Enhed eller enheds grænseflade ikke klar
51 A	Intet BUS-signal fra AEC	Intet stopsignal fra automatisk eksponeringsstyring
52 A	FLXIS ikke klar	Ingen kommunikation til TV-kæde
53 B	Anodes varmeindhold > 100 %!	Rørs maks. varmeakkumuleringskapacitet opnået. Nedkøl røret.
61 B	Modtageroverløb	Modtagerbufferoverløb i seriegrænseflade
62 B	Senderoverløb	Sendebufferoverløb i seriegrænseflade

Fejl Handling	Display	Forklaring
63 B	Overførselssystem	Fejl i seriegrænsefladekontrolenhed
64 B	CAN-system	Overførselsfejl i CAN-bus
65 A	BUS-system	CAN-bus-overførsel er stærkt forstyrret eller afbrudt
67 B	SCB-overførselstimeout	Timeout i Storz-bussystem
68 A	SCB falsk version	Fejl i Storz-bussystem

Eksponeringsparametre

Rørspænding

Rørspændingen kan vælges i trin på 1 kV inden for området 40 til 150 kV.

mAs produkt

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

Røreffekt [mA]

Trin	mA	Trin	mA
0	10	10	100
1	1,3	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

Trin	mA	Trin	mA
			(kun for generator med 50 kW strøm eller højere)
9	80	19	800 (kun for generator med 65 kW strøm eller højere)

Eksponerings-tid [ms]

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



Bemærk: Afhængigt af konfigurationen af røntgengeneratoren, røntgenrøret og DR-detektoren vil alle eksponeringsparametrene måske ikke være til rådighed.

Maksimal rørefekt [mA] ved 100 kVp og 0,1 sek.

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

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

- LSS: Opstart med lav hastighed-indstilling
- HSS: Opstart med høj hastighed-indstilling

Alle værdier kan benyttes ved en trefaset generatorstrømledning og stort fokuspunkt. Værdier for andre eksponeringsbetingelser kan bestemmes ved hjælp af generatorens tekniske data og databladene på røntgenrørene.

Ved regelmæssig brug skaber disse maksimale eksponeringsindstillinger ikke doser, som kan forårsage deterministiske effekter. Effektive patientdoser til typiske eksponeringer er opført i testrapporten for IEC 60601-1-3.

Skift mellem lille fokus og stort fokus kan resultere i en forsinkelse på få sekunder. Fokuset styres af en relæ, og det kræver, at filamentet afkøles, inden det skiftes.

Indstillingerne af kV og mAs eller mA og ms er defineret af en algoritme. Den højeste mA-indstilling anvendes, for hvilken kV kan nås med systemet, og eksponeringstiden er ikke lavere end 4 ms. Når kV-indstillingen ændres, justeres værdien for mA og ms automatisk for at holde mAs-værdien konstant, inden for grænserne af generatoren eller røntgenrøret.



Bemærk: Nøjagtigheden af eksponeringsparameterindstillingerne overholder EN IEC 60601-2-54 med et absolut maksimum på 10 % for kV og et absolut maksimum på 20 % for mA.

Relaterede links

[Systemdokumentation](#) på side 225

Problemløsning

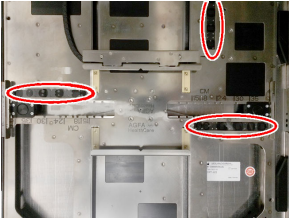
Emner:

- *Genopretning af forbindelse mellem generator og NX efter generatorfejl*
- *Automatisk kollimering altid for bred eller smal*
- *Tom bucky-fejl, Dobbelt eksponeringsfejl*
- *NX opretter ikke forbindelse til generatoren pga. ID-tablet*
- *Ingen bordbevægelse*
- *DR-detektor overskrider den maksimale driftstemperatur*
- *DR-detektoren skal genkalibreres*
- *Systemet starter ikke helt, hvis kollimatoren er i manuel funktion.*
- *Rørhoved-display viser skærbillede til kontrol af netværksforbindelsen*
- *Grænser for radiografiske parametre*

Genopretning af forbindelse mellem generator og NX efter generatorfejl

Problem	<p>Der opstod en fejl i generatoren. NX mistede forbindelsen til generatoren.</p> <p>En fejlmeddelelse om, at der ikke kan oprettes forbindelse til generatoren, vises på softwarekonsollen.</p>
Årsag	<p>Efter en nedlukning af generatoren er kommunikationen mellem røntngeneratoren og NX-arbejdsstationen afbrudt.</p>
Kort løsning	<p>Sådan sættes kommunikationen mellem røntngeneratoren og NX-arbejdsstationen op:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sluk for røntngeneratoren på røntngeneratorens konsol. 2. Efter nogle sekunder tændes røntngeneratoren igen. 3. Vælg en tom thumbnail i ruden Billedoversigt i vinduet Undersøgelse. 4. Fejlmeddelelsen forsvinder. Dette kan tage lidt tid. <p>Hvis der indikeres en fejl med et signal fra røntngeneratoren, gentages trin 1 til 3.</p> <p>Under opstarten af NX-programmet og softwarekonsollen sættes kommunikationen til generatoren op, og generatorens selvtest udløses.</p>

Automatisk kollimering altid for bred eller smal

Problem	Det kollimerede område er ikke korrekt tilpasset størrelsen af kassetten eller DR-detektoren, der er isat bucky'en.
Årsag	De sensorer i bucky'en, som detekterer størrelsen af kassetten eller DR-detektoren, er snavsede eller har mistet følsomhed.
Kort løsning	<p>Tør sensorerne i bucky'en af med en fugtig klud. Fugt om nødvendigt kluden med et neutralt rengøringsmiddel.</p>  <p>Figur 80: Placering af sensorerne i bucky'en</p> <p>Kontakt til den lokale serviceafdeling mhp. udskiftning af sensorerne, hvis problemet fortsætter.</p>

Tom bucky-fejl, Dobbelt eksponeringsfejl

Problem	<p>Eksponeringsknappen blev trykket ned, men ingen eksponering blev udført. Strålingsikonet vises ikke. Klargøringsikonet vises.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Fejlmeddelelse 40 vises på softwarekonsollen. • DR: En fejlmeddelelse vises. Et tomt billede modtages i NX.
Årsag	<p>Mulige årsager:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion til undgåelse af dobbelteksponering er aktiveret, og kassetten er ikke fjernet efter sidste eksponering. Dette gælder kun CR. • Ingen kassette eller detektor isat valgte bucky.
Kort løsning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isæt ikke-eksponeret kassette eller detektor i bucky. 2. Bekræft fejlmeddelelse i softwarekonsollen. Dette gælder kun CR. 3. På NX-arbejdsstationen klikkes på Kopier eksponering for at oprette en ny thumbnail (DR), eller klik på Tilføj billede for at tilføje en ny eksponering. 4. Gentag de skridt, der er beskrevet i det grundlæggende arbejdsforløb.

NX opretter ikke forbindelse til generatoren pga. ID-tablet

Problem	<p>Dette sker på en DR-installation i kombination med en digitizer med en ID-tablet.</p> <p>NX-programmet og softwarekonsollen kan ikke oprette forbindelse til generatoren.</p> <p>En fejlmeddelelse om, at der ikke kan oprettes forbindelse til generatoren, vises på softwarekonsollen.</p> <p>Det hjælper ikke at genstarte NX-programmet.</p>
Årsag	<p>Konflikt i kommunikationssekvens ved opstart af NX mellem generator og ID-tablet.</p>
Kort løsning	<ol style="list-style-type: none">1. Sluk for ID Tablet.2. Stop NX-arbejdsstationen.3. Tænd for ID Tablet.4. Start NX-arbejdsstationen.

Ingen bordbevægelse

Problem	Bordet bevæger sig ikke op eller ned, når fodpedalerne trykkes ned med dobbeltklik. Ingen fejlmeddelelser vises.
Årsag	Én af fodpedalerne har været trykket ned i længere end 90 sekunder.
Kort løsning	<ol style="list-style-type: none">1. Tryk på knappen Strøm FRA på røntgengeneratorens styreboks for at slukke for generatoren.2. Slå lokalets el-afbryder fra.3. Vent i 30 sekunder.4. Slå lokalets el-afbryder til.5. Tryk på knappen Strøm TIL på røntgengeneratorens styreboks for at tænde for systemet.

DR-detektor overskrider den maksimale driftstemperatur

Problem	På NX vises der en meddelelse om, at DR-detektoren overskrider den maksimale driftstemperatur.
Årsag	Pga. omgivelsestemperaturforhold og antallet af akkvire-rede billeder kan DR-detektorens interne temperatur bli-ve for høj.
Kort løsning	<ol style="list-style-type: none">1. Sluk for DR-detektoren.2. Tænd ikke for DR-detektoren igen i mindst en time.3. Stop NX-arbejdsstationen.4. Tænd for DR-detektoren.5. Start NX-arbejdsstationen.

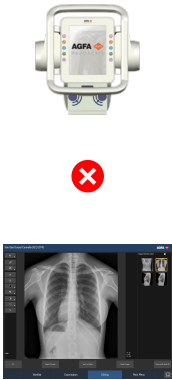
DR-detektoren skal genkalibreres

Problem	En meddelelse om, at DR-detektoren skal genkalibreres, vises på NX.
Årsag	En DR-detektor skal genkalibreres med regelmæssige mellemrum.
Kort løsning	Følg anvisningerne i hovedbrugervejledningen til DR-systemet for at kalibrere DR-detektoren. <ul style="list-style-type: none">• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (hovedbrugervejledning vedr. kalibrering af DX-D DR-detektor), dokument 0134

Systemet starter ikke helt, hvis kollimatoren er i manuel funktion.

Problem	Systemet starter ikke helt, hvis kollimatoren er i manuel funktion. En fejlmeddelelse, der indikerer et problem med kollimatoren under opstart, vises.
Årsag	Tasten på kollimatoren er ikke skiftet tilbage til automatisk funktion. Ved opstart kontrollerer systemet kommunikationen mellem alle komponenter. Hvis kollimatoren er i manuelt funktion, kan den ikke kommunikere med systemet.
Kort løsning	Skift tasten på bagsiden af kollimatoren tilbage til automatisk. Genstart systemet på røntgengenerator-konsollen. Det er ikke nødvendigt at genstarte NX.

Rørhoved-display viser skærbillede til kontrol af netværksforbindelsen

Problem	<p>Rørhoved-displayet viser udelukkende det følgende skærbillede.</p> 
Årsag	Rørhoved-displayet kan ikke registrere en netværksforbindelse.
Kort løsning	Kontrollér på NX-arbejdsstationen om netværkskablerne er isat.

Grænser for radiografiske parametre

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

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

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

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

Produktinformation

Emner:

- *Kompatibilitet*
- *Konnektivitet*
- *Overholdelse af regler*
- *Udstyrsklassificering*
- *Patientdatasikkerhed*
- *Klager over produktet*
- *Miljøbeskyttelse*
- *Systemdokumentation*
- *Uddannelse*
- *Tekniske data*
- *Bemærkninger om HF-emission og immunitet*

Kompatibilitet

Systemet må kun bruges i kombination med andet udstyr eller andre komponenter, hvis disse udtrykkeligt anerkendes som kompatible af Agfa. En liste over udstyr og komponenter af denne art kan rekvireres fra Agfa.

Ændringer af eller tilføjelser til udstyret må kun udføres af personer, som er autoriseret til at gøre dette af Agfa. Ændringer af denne art skal overholde bedste teknisk praksis og alle gældende love og bestemmelser, som er i kraft i hospitalets retsområde.

Konnektivitet

NX-arbejdsstationen er forbundet med røntgensystemet for at udveksle røntgeneksponeringsparametre.

NX-arbejdsstationen kræver et 100 Mbit ethernet-netværk til udveksling af informationer med en række andre enheder.

NX-arbejdsstationen kommunikerer med andre enheder i hospitalsnetværket ved hjælp af en af de følgende protokoller:

- DICOM
- IHE

NX-arbejdsstationen kan tilsluttes et RIS-system (planlægning af input), et PACS-system (udlæsning af billeder/dataadministration) og til en hardcopyenhed (udlæsning af billeder).



Bemærk: Forbindelserne mellem systemkomponenterne er adskilt fra hospitalets netværk og bør ikke kobles fra eller ændres.

Relaterede links

[Opsætning](#) på side 15

Overholdelse af regler

Systemet er i overensstemmelse med specifikke direktiver og standarder.

Emner:

- *Generelt*
- *Sikkerhed*
- *Elektromagnetisk kompatibilitet*
- *Røntgensikkerhed*
- *Røntgennøjagtighed*
- *Overholdelse af miljøbestemmelser*
- *Biokompatibilitet*
- *Anvendelighed*

Generelt

- Produktet er designet i overensstemmelse med MEDDEV-retningslinjerne vedrørende anvendelsen af medicinsk udstyr og er testet som led i de konformitetsvurderingsprocedurer, der kræves af direktivet 93/42/EØF om medicinsk udstyr (Europarådets direktiv 93/42/EØF om medicinsk udstyr).
- ISO 13485
- ISO 14971

Sikkerhed

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 nr. 60601-1

Elektromagnetisk kompatibilitet

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

Emner:

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

For USA

Dette udstyr er blevet testet og overholder grænserne for digitalt udstyr af klasse A ifølge del 15 af FCC-bestemmelserne. Disse grænser skal sørge for rimelig beskyttelse mod skadelig interferens ved anvendelse af udstyret i et kommercielt miljø. Dette udstyr frembringer, anvender og kan udsåle radiofrekvensenergi. Hvis udstyret ikke installeres og anvendes i overensstemmelse med brugsanvisningen, kan det forårsage skadelig interferens med radioforbindelser. I boligområder vil anvendelsen af dette udstyr sandsynligvis forårsage skadelig interferens; hvis dette sker, skal brugeren på egen bekostning træffe de foranstaltninger, der er nødvendige for at korrigere interferensen. Henvend dig til din lokale serviceafdeling, om nødvendigt.

For Canada

Dette digitale apparat af klasse A opfylder alle krav i de canadiske bestemmelser vedrørende interferensforårsagende udstyr.

Røntgensikkerhed

- IEC 60601-1-3

- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

For USA

Per fremstillingsdato overholder systemet DHHS-strålingsstandarder under 21CFR, underafsnit J.

Røntgennøjagtighed

Systemet opfylder røntgenstrålingsnøjagtigheden i henhold til EN IEC 60601-2-54 med en variation på maks. 0,05 (5 %).

Overholdelse af miljøbestemmelser

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

Biokompatibilitet

- EN ISO 10993-1

Anvendelighed

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

Udstyrsklassificering

Iht. EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 er denne enhed klassificeret som følger:

Tabel 30: Udstyrsklassificering

Udstyr af klasse I	Udstyr, hvor beskyttelse mod elektriske stød ikke kun er baseret på grundlæggende isolering, men omfatter en strømforsyningsledning med beskyttende jordleder.
Udstyr af type B	En type B anvendt del er en del, der sørger for en bestemt grad af beskyttelse mod elektriske stød, især m.h.t. tilladt jordstrøm og pålidelighed af den beskyttende jordforbindelse.
Vandindtrængning	IP10 Denne enhed er ikke beskyttet mod indtrængning af vand.
Rengøring	Se afsnittet om rengøring og desinficering.
Desinficering	Se afsnittet om rengøring og desinficering.
Antændelige anæstesi-midler	Denne enhed er ikke egnet til brug ved tilstedeværelse af en antændelig anæstesimiddelblanding med luft, eller ved tilstedeværelse af en antændelig anæstesimiddelblanding med ilt eller lattergas.
Drift	Kontinuerlig drift.

Relaterede links

[Rengøring og desinficering](#) på side 54

Patientdatasikkerhed

Brugeren skal sørge for, at patientens lovmæssige krav overholdes og at patientdataenes sikkerhed er beskyttet.

Brugeren skal definere, hvem der har adgang til patientdata og i hvilke situationer.

Brugeren skal have en strategi for, hvad der skal gøres med patientdata i tilfælde af en katastrofe.

Klager over produktet

Enhver medicinsk fagperson (f.eks. en kunde eller bruger), som har klager eller har oplevet utilfredshed med kvaliteten, holdbarheden, pålideligheden, sikkerheden, effektiviteten eller ydeevnen af dette produkt, bør underrette Agfa.

Hvis apparatet ikke fungerer korrekt og evt. har forårsaget eller bidraget til en alvorlig kvæstelse, bør Agfa underrettes omgående telefonisk, pr. fax eller skriftligt på følgende adresse:

Agfa Service Support - lokale supportadresser og telefonnumre er opført på www.agfa.com.

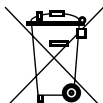
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgien

Agfa - Fax +32 3 444 7094

Miljøbeskyttelse



Figur 81: WEEE-symbol



Figur 82: Batterisymbol

WEEE-slutbrugererklæring

Formålet med direktivet om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) er at forhindre genereringen af elektrisk og elektronisk affald samt at fremme genbrug og andre former for genindvinding. Det kræver derfor indsamling af elektrisk og elektronisk affald, genindvinding og genbrug.

Pga. implementeringen i national lovgivning kan specifikke krav variere mellem de europæiske medlemslande. WEEE-symbolet på produkterne og/eller ledsagende dokumenter betyder, at brugte elektriske og elektroniske produkter ikke bør behandles som eller blandes sammen med almindelig husholdningsaffald. For mere detaljerede oplysninger om tilbagelevering og genbrug af dette produkt bedes du kontakte din lokale serviceorganisation og/eller forhandler. Ved at sørge for, at produktet bortskaffes korrekt, hjælper du med at forhindre potentielle konsekvenser for miljøet og menneskers helbred, som dette produkt ellers kunne forårsage, hvis det behandles forkert som affald. Materialers genbrug er med til at bevare naturens ressourcer.

Bemærkning om batteriet

Batterisymbolet på produkterne og/eller ledsagende dokumenter betyder, at de brugte batterier ikke bør behandles som eller blandes sammen med almindelig husholdningsaffald. Batterisymbolet på batterier eller deres emballage kan bruges i kombination med et kemisk symbol. I tilfælde, hvor et kemisk symbol bruges, henviser det til tilstedeværelsen af bestemte kemiske stoffer. Hvis dit udstyr eller udskiftede reservedele indeholder batterier eller akkumulatorer, bedes du bortskaffe dem separat i overensstemmelse med de lokale bestemmelser.

For udskiftning af batterier bedes du kontakte din lokale salgsorganisation.

Systemdokumentation

Brugerdokumentationen til DR 400 består af:

- DR 400 brugerdokumentations-CD (digitalt medie)
- USB-flashdrev (digitalt medie) med brugerdokumentation til MUSICA Acquisition Workstation (NX)
- Brugervejledninger til de understøttede DR-detektorer

DR 400 brugerdokumentations-CD'en indeholder:

- Brugervejledning til DR 400 (dette dokument)
- DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (hovedbrugervejledning vedr. kalibrering af DX-D DR-detektor), dokument 0134

Anden dokumentation, som også findes på DR 400 brugerdokumentations-CD:

- DAP-datablad
- Røntgenrørdokumentation
- Datablad for kollimator
- AEC-datablad
- Brugervejledning til røntgengenerator
- Testrapport for IEC60601-1-3
- Testrapport for DIN6868-150

Dokumentationen skal opbevares sammen med systemet, så den er let at slå op i.

Den mest omfattende konfiguration er beskrevet i denne vejledning, inkl. det maksimale antal ekstraudstyr og tilbehør. Til en bestemt del af udstyret vil muligvis ikke alle funktioner, alt ekstraudstyr og tilbehør, der er beskrevet, være blevet erhvervet eller licenseret.

Teknisk dokumentation er til rådighed i produktets servicedokumentation, som kan rekvireres fra den lokale supportafdeling.

Den nyeste version af dette dokument er tilgængelig på <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

Uddannelse

Brugeren skal have fået tilstrækkelig skoling i sikker og effektiv brug af systemet, før der gøres forsøg på at arbejde med det. Der kan være forskellige uddannelseskrav i de enkelte lande. Brugeren skal sørge for, at uddannelsen modtages i overensstemmelse med de lokale love eller lovbestemmelser. Den lokale Agfa-repræsentant eller Agfa-forhandler kan give yderligere oplysninger om uddannelse.

Brugeren skal være opmærksom på følgende oplysninger i systemdokumentationen:

- Tiltænkt anvendelse.
- Tiltænkt bruger.
- Sikkerhedsanvisninger.

Tekniske data

Emner:

- *Tekniske data for DR 400*
- *Teknisk data for generator*
- *Tekniske data for radiografisk bord og røntgenrørstativ*
- *Tekniske data for radiografisk vægstativ*
- *Tekniske data for røntgenrøret*
- *Tekniske data for bucky*
- *Tekniske data for Automatisk eksponeringsstyring (AEC)*
- *Tekniske data for manuel kollimator*
- *Tekniske data for automatisk kollimator*
- *Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (IBA DAP)*
- *Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (VacuTec DAP)*
- *Fast DR-detektor*
- *Tekniske data for bærbar DR-detektor*
- *Tekniske data for NX-arbejdsstationen*
- *Tekniske data for DR Generator Sync Box*

Tekniske data for DR 400

Producent	Agfa NV Septestraat 27 B - 2640 Mortselsel, Belgien	
Type	5520/XXX	
Strømledning: 400 V Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Strømledning: 400/480 V Delta	400/480 V 3~PE (delta uden N) 50/60Hz Effektindstillingen vælges under installationen og udskrives på typemærkatet.	
Maksimal strømeffekt (0,2 sek.)/ effekt	400 V	480 V
40 kW generator	92 A/62 kVA	79 A/62 kVA
50 kW generator	113 A/76 kVA	97 A/76 kVA
65 kW generator	144 A/96 kVA	124 A/96 kVA
80 kW generator	180 A/120 kVA	154 A/120 kVA
Standby-effekt	maks. 3,3 A	
Bordbevægelse (fuldt belastet med 320 kg)	maks. 7,0 A	
Permanent filtrering		
Røntgenrør E7254FX	2,8 mm Al @75kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-måler integreret i kollimatoren)	
Røntgenrør E7884X og E7252X	2,9 mm Al @75kVp (+ 0,2 mm Al med DAP-måler integreret i kollimatoren)	
Røntgenrør E7869X	3,1 mm Al @75kVp	

(+ 0,2 mm Al med DAP-måler integreret i kollimatoren)

Miljøbetingelser

Tabel 31: Miljøbetingelser for røntgensystemet

Miljøbetingelser (under oplagring og transport)	
Temperatur (omgivelser)	mellem -15° og 50° Celsius
Luftfugtighed (ikke-kondenserende)	mellem 15 og 90 % relativ luftfugtighed
Atmosfærisk tryk	mellem 70 kPa og 106 kPa
Miljøbetingelser (under normal drift)	
Temperatur (omgivelser)	mellem 10° og 35° Celsius
Luftfugtighed (ikke-kondenserende)	mellem 30 og 75 % relativ luftfugtighed
Atmosfærisk tryk	mellem 70 kPa og 106 kPa
Maksimal højde	3000 m

For systemets generelle miljøbetingelserne bør der tages hensyn til miljøbetingelserne for DR-detektoren eller billedpladen. Der henvises til Brugervejledningen for miljøbetingelser for DR-detektoren eller billedpladen. Når DR-detektoren eller billedpladen bruges inde i bucky'en, skal der tages højde for, at temperaturen inden i bucky'en kan være op til 5° C højere end temperaturen i røntgenlokalet.

Relaterede links

[Miljøbetingelser for fast DR-detektor](#) på side 249

Teknisk data for generator

Producent	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Tyskland			
Understøttede modeller	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maks. effekt.	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Udgangseffekt (ved 0,1 sek.)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
kV-område	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
mAs-område	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs
mA-område	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
ms-område	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Strømledning: 400 V Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Strømledning: 400/480 V Delta	400/480 V 3~PE (delta uden N) 50/60Hz Effektindstillingen vælges under installationen og udskrives på typemærkatet.			
Dimensioner	89 cm x 43 cm x 29 cm (BxDxH)			
Vægt	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			

Driftscyklus	Generatorens driftscyklus er kontinuerlig, men under installationen bør der indstilles grænser afhængigt af røntgenrørets kapacitet.
--------------	--

Udgangseffektverdierne repræsenterer røntgengeneratorens maksimale effekt. Disse værdier repræsenterer ikke eksponeringsparameterindstillinger til rådighed på softwarekonsollen.

Relaterede links

[Eksponeringsparametre](#) på side 201


Tekniske data for radiografisk bord og røntgenrørstativ

Producent	Agfa NV Septestraat 27 B - 2640 Mortsel, Belgien
Type	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Dimensioner	
Radiografisk bord med fast højde	140 cm x 77 cm x 70 cm (BxDxH)
Radiografisk bord med justerbar højde	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (BxDxH)
Bordtop	220 cm x 81 cm x 4 cm (BxDxH)
Bevægelse af bordtop	Længderetning 110 cm Tværgående retning 24 cm
Maksimum SID	110 cm (ved bordhøjde på 70 cm) 130 cm (ved bordhøjde på 55 cm, hvor kun det radiografiske bord hæves)
Afstand mellem bordtop og detektor	< 60 mm
Røntgenrørstativøjles højde	228 cm
Røntgenrørstativarmens længde	93 cm

Minimal rumhøjde	245 cm
Bordtoppens dæmpningsækvivalent mm aluminium	$\leq 0,7$ Iht. DIN EN 60601-1-3 med 100 kV og HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV og HVL 3,6 mm Al
Vægt	
Radiografisk bord med fast højde	290 kg
Radiografisk bord med justerbar højde	350 kg
Røntgenrørstativøjle	120 kg
Røntgenrørstativarm	25 kg
Røntgenrør plus kollimator (maksimal vægt)	40 kg
Maksimal belastning på det radiografiske bord	320 kg

Bevægelsesområde

Bevægelse langs tvær- eller y-aksen (frem og tilbage)	± 7 cm
Bevægelse langs den lodrette akse eller z-aksen (op og ned)	33.5 cm til 180 cm fra gulvet Bevægelsesområdet kan variere afhængigt af typen af røntgenrør.
Bevægelse langs længdeakse (x-akse) (højre og venstre)	131 cm
Alfaakserotation (røntgenrørets vinkel)	$\pm 110^\circ$ med mekaniske udløsere ved 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Betaakserotation (drejning af røntgenrørets arm omkring rørstativets akse)	$\pm 90^\circ$ med mekaniske udløsere ved 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Vandret bevægelse af bordets bucky	50 cm

<p>Rotation af kollimatoren omkring røntgenstråleaksen</p>	<p>$\pm 90^\circ$</p>  <p>FORSIGTIG: Rotation kan begrænses af kabler. Undgå at overbelaste kablerne under rotation.</p>
--	---

Tekniske data for radiografisk vægstativ

Producent	Agfa NV Septestraat 27 B - 2640 Mortselsel, Belgien
Type	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Dimensioner	
Højde	2245 mm
Bredde	610 mm (kun frontpanel) 715 mm (med vippehåndtag) 825 mm (med patienthåndgreb)
Dybde	380 mm (lodret vægstativ) 640 mm (vippende vægstativ) 730 mm (lodret vægstativ med afstandsstykke) 990 mm (vippende vægstativ med afstandsstykke)
Højde af detektormidte	33,5 til 185 cm
Detektorens vinkel	-20° til +90°
Typisk SID-område (*)	100 cm til 280 cm (bestemmes ved installation)
Afstand mellem frontpanel og detektor (*)	48 mm

Frontpanels dæmpnings- ækvivalent mm aluminium	$\leq 0,7$ Iht. DIN EN 60601-1-3 med 100 kV og HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) med 100 kV og HVL 3,6 mm Al
Vægt	
Vægt	157 kg (lodret vægstativ) 196 kg (vippende vægstativ) 166 kg (lodret vægstativ med afstands- stykke) 205 kg (vippende vægstativ med afstands- stykke)
Maksimal belastning af bucky'en	32 kg
Maksimal belastning af bremserne for den vertikale bevægelse	250 N

(*) bestemte værdier tæller ikke som tekniske data for systemet i Kina

Tekniske data for røntgenrøret

Producent	<p>Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd.</p> <p>1385 Shimoishigami</p> <p>Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550, Japan</p>
E7884X	<p>Røntgenrør 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dobbelte fokuspunkter 0,6 og 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)</p> <p>7,24 x 10⁶ mAh @ 150 kVp maksimal belastning</p>
E7252X	<p>Røntgenrør 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dobbelte fokuspunkter 0,6 og 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz)</p> <p>HS 27/75 kW (180 Hz)</p> <p>7,24 x 10⁶ mAh @ 150 kVp maksimal belastning</p>
E7254FX	<p>Røntgenrør 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>dobbelte fokuspunkter 0,6 og 1,2 mm</p> <p>400 KHU</p> <p>LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz)</p> <p>HS 40/102 kW (180 Hz)</p> <p>9,66 x 10⁶ mAh @ 150k kVp maksimal belastning</p>

E7869XX	Røntgenrør 12° 150 kVp dobbelte fokuspunkter 0,6 og 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz) 14,49 x 10 ⁶ mAh @ 150 kVp maksimal belastning
---------	---

Tekniske data for bucky

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

Dimensioner	
Dimensioner i det radiografiske bord	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (BxLxH)
Dimensioner i det radiografiske vægstativ	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (BxLxH)
Vægt (uden detektor)	
Bucky til DR-detektor eller CR-kassette i det radiografiske bord	23,5 kg
Bucky til DR-detektor eller CR-kassette i det radiografiske vægstativ	26,0 kg
DX-D fast DR-detektor bucky	13 kg
Elektrisk tilslutning (type 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Driftsspænding	24 V DC
Driftsstrøm	80 mA
Elektrisk tilslutning (type 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Driftsspænding	24 V DC
Driftsstrøm	375 mA
Elektrisk tilslutning (type 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Driftsspænding	24 V DC
Driftsstrøm	1,375 mA
Ladetid for batteriet til DR-detektoren	maksimalt 4 timer
Understøttede størrelser	
Understøttede størrelser	15x30 til 43x35 ved stående og liggende orientering

Levetid	
Buckyens forventede levetid	10 år

Tekniske data for Automatisk eksponeringsstyring (AEC)

Tabel 32: Varex AEC-ioniseringskammer

Producent	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
Understøttet type	ICX1945B
Beskrivelse	3-felts ioniseringskammer med elektronik
Maksimal dosisrate	1,250 uGy/s
Eksponeringstidsområde	1 ms til 6 s
Dæmpningsækvivalent mm aluminium	0,35 mm @ 100kV (ingen filtrering)
Dimensioner	45 cm x 45 cm x 0.8 cm (BxLxH)

Tabel 33: VacuTec AEC-ioniseringskammer

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D - 01277 Dresden, Tyskland
Understøttet type	70 145
Beskrivelse	3-felts ioniseringskammer med elektronik
Eksponeringsdosisområde	1 til 100 μ Gy
Eksponeringstidsområde	1 ms til 10 s
Dæmpningsækvivalent mm aluminium	< 0,75
Dimensioner	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (BxLxH)

Tekniske data for manuel kollimator

Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G I - 20853 Biassono (MB), Italien
Understøttet type	R 221
Maksimal strålingslækage	150 kVp – 4 mA
Inhærent filtrering	2 mm aluminium ækvivalent
Ekstra filtrering	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimal feltstørrelse ved SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensioner	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (BxDxH)
Vægt	7,7 kg

Tekniske data for automatisk kollimator

Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G I - 20853 Biassono (MB), Italien
Understøttet type	R 225 ACS
Maksimal strålingslækage	150 kVp – 4 mA
Inhærent filtrering	2 mm aluminium ækvivalent
Ekstra filtrering	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksimal feltstørrelse ved SID på 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensioner	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (BxDxH)
Vægt	11 kg

Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (IBA DAP)

Producent	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Understøttet type	120-131 HS/RS485
Dosisområdeproduktområde	(0,1...999999999.99) cGy x cm ²
Minimal aflæsningsværdi	0,01 cGy x cm ²
Aktive område	14,0 cm x 14,0 cm
Dimensioner	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (BxDxH)
Vægt	ca. 250 g

Korrektionsfaktorer ved brug af DAP-måleren i stor højde	
Miljøbetingelser	Korrektionsfaktor
75 kPa (ca. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (ca. 2500 m) 20° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 20° Celcius	1,45

Tekniske data for dosisområdeproduktmåler (VacuTec DAP)

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D - 01277 Dresden, Tyskland
Understøttet type	VacuDAP 2004
Dosisområdeproduktområde	(1,0...9999999,9) cGy x cm ²
Minimal aflæsningsværdi	0,1 cGy x cm ²
Aktive område	14,7 cm x 14,7 cm
Dimensioner	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (BxDxH)
Vægt	270 g

Korrektionsfaktorer ved brug af DAP-måleren i stor højde	
Miljøbetingelser	Korrektionsfaktor
75 kPa (ca. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (ca. 2500 m) 20° Celcius	1,31
70 kPa (ca. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 20° Celcius	1,40

Fast DR-detektor

To typer af faste DR-detektorer understøttes.

Emner:

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

Tekniske data for fast DR-detektor

Producent	
DR-detektorens producent	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Understøttede modeller	
4343R (delnummer 7965)	CsI konverteringsskærm
4343R (delnummer 7964)	GOS konverteringsskærm
Elektrisk tilslutning	
Driftsspænding	90-240 V (AC)
Netsikringsbeskyttelse	6 A
Netfrekvens	47-63 Hz
Strømforbrug	
Maksimalt strømforbrug	45 W
Opvarmningstid	
	1 time
Gennemløb	
Maks. antal billedakkvisitioner	150 akkvisitioner pr. time
Pixelmatrix	
Pixelstørrelse	139 μm (H,V)
Pixelmatrix	3072 (H) x 3072 (V)

Aktiv pixelmatrix	3056 (H) x 3056 (V)
Fyldfaktor	100 %
Detektortype	Amorft silicium
Det aktive områdes størrelse	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Pålidelighed	
Skønnet levetid for produktet (ved regelmæssig service og vedligeholdelse i overensstemmelse med Agfas anvisninger)	100.000 RAD

Tekniske data for fast DR-detektor

Producent	
DR-detektorens producent	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Frankrig
Understøttede modeller	
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	CsI konverteringsskærm
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	GOS konverteringsskærm
Elektrisk tilslutning	
Driftsspænding	+ 24 V 3,5 A DC
Opvarmningstid	
	5 minutter
Gennemløb	
Maks. antal billedakkvisitioner	150 akkvisitioner pr. time
Pålidelighed	
Skønnet levetid for produktet (ved regelmæssig service og vedligeholdelse i overensstemmelse med Agfas anvisninger)	100 Gy

Pixelmatrix	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Pixelstørrelse	148 μm (H,V)			
Pixelmatrix	2880 (H) x 2880 (V)			
Aktiv pixelmatrix	2869 (H) x 2874 (V)		2860 (H) x 2874 (V)	
Fyldfaktor	100 %			
Detektortype	Amorft silicium			
Det aktive områdes størrelse	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)		426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)	

Miljøbetingelser for fast DR-detektor

Pixium RAD 4343 C

Miljøbetingelser (under normal drift)	
Temperatur (omgivelser)	mellem 15° og 35° Celsius
Fugtighed Atmosfærisk tryk Maksimal højde	Der henvises til miljøbetingelser for røntgensystemet

	minimum	maksimum
Kalibreringstemperaturområde	-6° C	+6° C
Kalibreringstrykområde	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Miljøbetingelser (under normal drift)	
Temperatur (omgivelser)	mellem 15° og 35° Celsius
Fugtighed Atmosfærisk tryk Maksimal højde	Der henvises til miljøbetingelser for røntgensystemet

	minimum	maksimum
Kalibreringstemperaturområde	-10° C	+ 10° C
Kalibreringstrykområde	-100 mbar	+ 100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Miljøbetingelser (under normal drift)	
Temperatur (omgivelser)	mellem 15° og 40° Celsius
Fugtighed Atmosfærisk tryk Maksimal højde	Der henvises til miljøbetingelser for røntgensystemet

	minimum	maksimum
Kalibreringstemperaturområde	-10° C	+ 10° C
Kalibreringstrykområde	-100 mbar	+ 100 mbar

Relaterede links

[Miljøbetingelser](#) på side 229

Tekniske data for bærbar DR-detektor

Se brugervejledningen til DR-detektoren.

Tekniske data for NX-arbejdsstationen

Elektrisk tilslutning	
Driftsspænding	90 – 263 V AC
Netsikringsbeskyttelse	5,5 A
Netfrekvens	47 – 63 Hz
Strømforbrug	
Maksimalt strømforbrug	320 W

Tekniske data for DR Generator Sync Box

Modelnavn	DR Generator Sync Box
Typenummer	5400/516
Mærkning	
Dimensioner	
Dybde	21,5 cm
Bredde	33,5 cm
Højde	6,5 cm
Vægt	3,2 kg
Elektrisk tilslutning	100-240 V AC, 50/60 Hz
Strømforbrug	40 W (maks. 0.4 A)
Skønnet levetid for produktet	7 år

Bemærkninger om HF-emission og immunitet

Det certificeres hermed, at digitizeren er forsynet med interferensundertrykkelse i overensstemmelse med EN 55011, klasse A samt FCC-reglerne CR47, del 15, klasse A.

Denne enhed blev testet til et normalt hospitalsmiljø som herover beskrevet. Enhedens bruger bør sikre, at den anvendes i et sådant miljø.

Dette udstyr er blevet testet og overholder grænserne for digitalt udstyr af klasse A ifølge del 15 af FCC-bestemmelserne. Disse grænser skal sørge for rimelig beskyttelse mod skadelig interferens ved anvendelse af udstyret i et kommercielt miljø. Dette udstyr frembringer, anvender og kan udstråle radiofrekvensenergi. Hvis udstyret ikke installeres og anvendes i overensstemmelse med brugsanvisningen, kan det forårsage skadelig interferens med radioforbindelser. I boligområder vil anvendelsen af dette udstyr sandsynligvis forårsage skadelig interferens; hvis dette sker, skal brugeren på egen bekostning træffe de foranstaltninger, der er nødvendige for at korrigere interferensen.



ADVARSEL:

Dette apparat er kun beregnet til brug ved medicinsk fagpersonale. Dette apparat kan forårsage radiointerferens eller afbryde driften af udstyr i nærheden. Det kan være nødvendigt at tage afhjælpende foranstaltninger, f.eks. omorientering eller flytning af enheden eller afskærmning af opstillingsstedet.



ADVARSEL:

HF-emission og immunitet kan påvirkes af tilsluttede datakabler, hvilket afhænger af deres længde, og hvordan installationen er foretaget.

Denne enhed er beregnet til drift i det elektromagnetiske miljø, der nævnes nedenfor. Enhedens bruger bør sikre, at den anvendes i et sådant miljø.

HF-emissionsmålinger	Aftale	Retningslinjer for elektromagnetisk miljø
Højfrekvens RF-emissioner ifølge CISPR 11	Gruppe 1	Enheden anvender kun højfrekvens til sine interne funktioner. Af denne årsag er dets højfrekvens RF-emission meget lav, og det er usandsynligt, at den vil forstyrre elektronisk udstyr i nærheden.
Højfrekvens RF-emissioner ifølge CISPR 11	Klasse A	Emissionsegenskaberne ved dette udstyr gør det velegnet til brug i industriområder og hospitaler (CISPR 11, klasse A). Hvis det bruges i et boligmiljø (for hvilket CISPR 11, klasse B normalt kræves), kan dette udstyr muligvis ikke levere tilstrækkelig

Harmonisk emission ifølge IEC 61000-3-2	Klasse A	beskyttelse til radiofrekvenskommunikationstjenester. Brugeren skal muligvis træffe afhjælpende foranstaltninger, som f.eks. flytning eller omorientering af udstyret.
Spændingsudsving/-flimren ifølge IEC 61000-3-3	Indfriet	


DR 400 bruges i et professionelt sundhedsvæsen/radiologisk miljø. Miljømæssige forhold fremgår af brugervejledningen.

Denne enhed er testet til et professionelt hospitalsmiljø som herover beskrevet. HF-emission og immunitet kan ikke desto mindre påvirkes af tilsluttede datakabler, hvilket afhænger af deres længde, og hvordan installationen er foretaget.

Test af modstand over for interferens	Testniveau af professionelt medicinsk udstyr og grundlæggende EMC-standarder	Retningslinjer for elektromagnetisk miljø
Udledning af statisk elektricitet ifølge IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktudledning $\pm 2, 4, 8, 15$ kV luftafledning	Gulvene skal være af træ, beton eller keramiske fliser. Den relative luftfugtighed skal være mindst 30%, hvis gulvet er et syntetisk materiale.
Variabler/pludselige strømstigninger i hurtige midlertidige elektriske forstyrrelser ifølge IEC 61000-4-4	± 2 kV net ± 1 kV datalinjer	Kvaliteten af den tilførte strømspænding skal svare til den, der findes i et typisk kommercielt eller klinisk miljø.
Impulsspændinger (stigninger) ifølge IEC 61000-4-5	± 1 kV linje-linjespænding ± 2 kV linje-jordspænding	Kvaliteten af den tilførte strømspænding skal svare til den, der findes i et typisk kommercielt eller klinisk miljø.
Spændingsafbrydelse, kortvarige afbrydelser og udsving i den tilførte strømspænding ifølge IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> 0 % U_r i en $\frac{1}{2}$ periode 0 % U_r i 1 periode 70 % U_r (30 % afbrydelse af U_r) i 25 perioder ved 0° 	Kvaliteten af den tilførte strømspænding skal svare til den, der findes i et typisk kommercielt eller klinisk miljø. Ønsker brugeren, at enheden skal fungere uafbrudt, selv når der er strømafbrydelse,

	<ul style="list-style-type: none"> 0 % U_r i 250 perioder 	anbefales det at benytte en strømforsyning, der ikke afbrydes, eller et batteri.
Magnetfelt ved forsyningsfrekvensen (50/60 Hz) ifølge IEC 61000-4-8	30 A/m	Magnetfeltet ved netværksfrekvensen skal svare til de typiske værdier, da de er i et kommercielt eller klinisk miljø.
BEMÆRKNING: U_r er vekselstrømmen i netværket før testniveauet anvendes.		

Denne enhed er beregnet til drift i det elektromagnetiske miljø, der nævnes nedenfor. Enhedens bruger bør sikre, at den anvendes i et sådant miljø.

Test af modstand over for afbrydelse	Testniveau af professionelt medicinsk udstyr og grundlæggende EMC-standarder	Elektromagnetisk miljø
Variabler for ledningsbårne højfrekvensforstyrrelser ifølge IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz til 80 MHz 6 V indenfor ISM-bånd	Anbefalet beskyttelsesafstand:
Variabler for strålede højfrekvensforstyrrelse ifølge IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,7 GHz	
RF kommunikation	Se afsnittet "Immunitet til RF trådløs kommunikationsudstyr"	
		Afbrydelser er muligt i nærheden af enheder med følgende symbol: 

Feltstyrken fra stillestående sendere, f.eks. basestationer til radiotelefoner, mobile udsendelser til landområder, amatørstationer samt AM- og FM-radiosendere, kan ikke teoretisk bestemmes præcist på forhånd. Det anbefales, at stedet undersøges, så man får bestemt det elektromagnetiske miljø, der skyldes faststående højfrekvenssendere. Hvis enhedens feltstyrke er mere end niveauet i den herover anførte test, skal enheden observeres for hvad angår

dens normale drift på hvert sted, hvor den anvendes. Såfremt præstationer udviser usædvanlige træk, kan det være nødvendigt at træffe ekstra foranstaltninger, f.eks. at placere enheden i en anden retning.

Denne enhed er beregnet til drift i et elektromagnetisk miljø, hvor variablerne for strålede højfrekvensforstyrrelser overvåges. Enhedens bruger kan medvirke til at forhindre elektromagnetiske afbrydelser ved at sørge for at holde minimumsafstandene mellem bærbart og mobilt kommunikationsudstyr med højfrekvens (sendere) og enheden ifølge nedenstående anvisninger og i overensstemmelse med kommunikationsudstyrets maksimale udgangseffekt. Se også afsnittet om forholdsregler ved EMC

Anbefalede sikkerhedsafstande mellem bærbart og mobilt højfrekvenskommunikationsudstyr og apparatet			
Senderens normerede effekt W	Beskyttelsesafstand ifølge RF-emissionsfrekvens m		
	150 kHz til 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz til 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz til 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

Afstande kan bestemmes ved hjælp af ligningen for hver enkelt kolonne.

P er senderens normerede effekt i watt (W) ifølge fabrikantens informationer på senderen, hvilket kun gælder sendere, hvor den normerede effekt ikke er anført i ovenstående tabel.

BEMÆRKNING: Disse retningslinjer er muligvis ikke relevante i alle situationer. Spredningen af elektromagnetiske bølger påvirkes af absorption og refleksioner fra bygninger, genstande og personer.

Relaterede links

[Kabler, transducere og tilbehør](#) på side 261

Emner:

- [Immunitet til RF trådløs kommunikationsudstyr](#)
- [Forholdsregler ved elektromagnetisk kompatibilitet \(EMC\)](#)
- [Kabler, transducere og tilbehør](#)

- *Vedligeholdelse af EMC-relevante dele*

Immunitet til RF trådløs kommunikationsudstyr

ISM-bånd (MHz)	Service-	Afstand (m)	Immunitets-testsniveau (V/m)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	LTE-bånd 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE-bånd 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE-bånd 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE-bånd 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Forholdsregler ved elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)



ADVARSEL:

Dette udstyr må ikke anvendes ved siden af eller oven på andet udstyr, da det kan resultere i forkert betjening. Hvis en sådan brug er nødvendig, skal udstyret og andet udstyr overvåges for at kontrollere, at de fungerer normalt.



ADVARSEL:

Mobilt RF-kommunikationsudstyr (herunder perifert udstyr som antennekabler og eksterne antenner) bør ikke anvendes tættere end 30 cm (12 tommer) på nogen del af systemet, herunder producentangivne kabler. Ellers kan det resultere i nedbrydning af udstyrets ydeevnen.



ADVARSEL:

DR-detektorerne kan blive forstyrret af andet udstyr

Kabler, transducere og tilbehør

Kabler, transducere og tilbehør, der er blevet testet og fundet i overensstemmelse med sikkerhedsstandarden IEC60601-1-2 (EMC):



FORSIGTIG:

Brug af tilbehør, transducere og kabler, bortset fra dem, der er specificeret eller leveret af producenten af dette udstyr, kan medføre øgede elektromagnetiske emissioner eller nedsat elektromagnetisk immunitet for dette udstyr og resultere i forkert betjening.

fra; til	type; maksimal længde	bemærkning
Bords overføringspunkt; Vægstands overføringspunkt	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	uafskærmet
betjeningsrum (oplyst tryk- knap); bords inputterminal	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	leveres ikke sammen med systemet
betjeningsrum (rød lampe); bords inputterminal	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	leveres ikke sammen med systemet
betjeningsrum (gul lampe); bords inputterminal	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	leveres ikke sammen med systemet
betjeningsrum (dørkontakt); bords inputterminal	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	leveres ikke sammen med systemet
betjeningsrum (Com A); bords inputterminal	9-bens sub D; 20 m	afskærmet
betjeningsrum (Com B); bords inputterminal	Standard RS-232-kabel (9-bens sub D); 20 m	afskærmet
betjeningsrum (jord); bords inputterminal	1 x AWG8 (10 mm ²) ; 15 m	obligatorisk

fra; til	type; maksimal længde	bemærkning
Bords udgangsterminal (x8 24V, oplyst trykknop, beskyttelse mod dobbelteksponering); vægstands inputterminal	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	obligatorisk
bords outputterminal (230 V); vægstands inputterminal	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	obligatorisk
bords outputterminal (AEC); vægstands inputterminal	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	afskærmet obligatorisk
bords outputterminal (jord); vægstands inputterminal	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	obligatorisk
Valgfrit		
betjeningsrum (DR Generator Sync Box 1); bords inputterminal (Synk 01)	9-bens sub D (ben 9 ej tilsluttet); 20 m	uafskærmet
betjeningsrum (DR Generator Sync Box 2); bords inputterminal (Synk 02)	9-bens sub D (ben 9 ej tilsluttet); 20 m	uafskærmet
betjeningsrum (DR Generator Sync Box 1); vægstands inputterminal (Synk 03)	9-bens sub D (ben 9 ej tilsluttet); 20 m	uafskærmet
betjeningsrum (DR Generator Sync Box 2); vægstands inputterminal (Synk 04)	9-bens sub D (ben 9 ej tilsluttet); 20 m	uafskærmet
DX-D Fixed DR Detector eller DR Detector I/O box; NX-arbejdsstation	CAT 6 SF/UTP; 40 m	afskærmet (ingen tilslutninger tilladt)
bords outputterminal, aux; NX-arbejdsstation i betjeningsrum	Cat 5e; 15 m	afskærmet

fra; til	type; maksimal længde	bemærkning
bords outputterminal; ledningsforbundet håndbetjening	01090350F; 1,8 m	uafskærmet, valgfri

Kun gældende for type 5520/200

fra; til	type; maksimal længde	bemærkning
bords outputterminal; vægstands inputterminal (CAN)	9-bens sub D; 20 m	afskærmet

Vedligeholdelse af EMC-relevante dele

Hvad angår EMC-sikkerhed for DR 400-enheden, kunne ingen relevante dele blive inspiceret af operatøren. EMC-relevante dele vil blive inspiceret af en AFGA-servicetekniker inden for det regelmæssige serviceinterval indtil udgangen af levetiden. De nødvendige kontrol er beskrevet i servicehåndbogen.