

CS 2100

Gebruikershandleiding

Kennisgeving

Gefeliciteerd met uw aankoop van de CS 2100. Wij danken u voor het vertrouwen dat u in onze producten hebt en wij zullen er alles aan doen om ervoor te zorgen dat u volledig tevreden bent.

De gebruikershandleiding voor de CS 2100 bevat informatie over het gebruik van de apparatuur. Wij raden u aan om deze handleiding grondig door te nemen, zodat u uw systeem optimaal kunt benutten.



WAARSCHUWING: Wij raden u aan de "Gebruikershandleiding met veiligheidsinstructies, wettelijke informatie en technische specificaties" te raadplegen voordat u de CS 2100 in gebruik neemt.

Niets uit deze handleiding mag zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van Carestream Health, Inc. worden gereproduceerd.

Deze apparatuur mag alleen worden verkocht door, of in opdracht van, een tandarts of arts (wetgeving VS).

De oorspronkelijke taal van dit document is Engels.

Naam van de handleiding: *CS 2100 Gebruikershandleiding*

Artikelnummer: SM759_nl

Revisienummer: 01

Printdatum: 2012-02

In deze handleiding zijn alle overige handelsmerken en gedeponeerde handelsmerken het eigendom van hun respectieve eigenaren.

De merknamen en logo's in deze handleiding zijn auteursrechtelijk beschermd.

De CS 2100 voldoet aan de richtlijn 93/42/EEC betreffende medische apparatuur.



0086

Fabrikant



Carestream Health, Inc.
150 Verona Street
Rochester, NY 14 608, USA

Geautoriseerd vertegenwoordiger in de Europese Gemeenschap

EC REP

TROPHY

4, Rue F. Pelloutier, Croissy-Beaubourg
77435 Marne-la Vallée Cedex 2, Frankrijk

Inhoud

1—OVER DEZE HANDLEIDING

Conventies in deze handleiding	1-1
--	-----

2—CS 2100 SYSTEEMOVERZICHT

Algemeen overzicht	2-1
CS 2100 Opstellingen	2-4
Timer/regeleenheid	2-9

3—CS 2100 RADIOLOGIEPROCES

Positioneren	3-1
Positioneren van de patiënt	3-1
De röntgenerateur positioneren	3-1
Parallele techniek	3-1
Bissectricetechniek	3-2
Positioneren van de beeldontvanger	3-2
Belichting	3-2
Belichtingsparameters	3-2
Belichtingstijden	3-3
Belichtingstijden voor film	3-3
Belichtingstijden voor fosforplaten	3-3
Belichtingstijden voor digitale sensoren	3-4
Uitgezonden doses	3-5
Filmverwerking	3-6

4—EEN OPNAME MAKEN

Vorbereiden op het maken van opnamen	4-1
De röntgenopname starten	4-2

5—GEBRUIKERSMODUS

Parameters	5-1
De gebruikersmodus in gaan	5-1
Parameters wijzigen	5-2
De gebruikersmodus verlaten	5-2
De buis opwarmen	5-2

6—PROBLEMEN OPLOSSEN

Snel problemen oplossen	6-1
Informatiemeldingen	6-3
Foutmeldingen	6-4

7—ONDERHOUD

Driemaandelijks	7-1
Generator	7-1
Mechanische ondersteuning	7-1

Timer/regeleenheid en elektrische installatie	7-1
Werking	7-1
Zelftest timer/regeleenheid	7-1
Jaarlijks	7-2
Reinigen en desinfecteren van de CS 2100	7-2

Hoofdstuk 1

OVER DEZE HANDLEIDING

Conventies in deze handleiding

De volgende speciale aanduidingen maken u attent op belangrijke informatie of mogelijke risico's voor personeel of apparatuur.



WAARSCHUWING

Waarschuwt u ervoor letsel aan uzelf of anderen te vermijden door de veiligheidsinstructies nauwkeurig op te volgen.



WAARSCHUWING

Wijst u op een situatie die ernstig letsel of schade kan veroorzaken.



BELANGRIJK

Wijst u op een situatie die problemen kan veroorzaken.



OPMERKING

Maakt u attent op belangrijke informatie.



TIP

Geeft extra informatie en tips.



WAARSCHUWING

Blootstelling aan ioniserende straling.

Hoofdstuk 2

CS 2100 SYSTEEMOVERZICHT

De CS 2100 voldoet aan de eisen van de EEG en de internationale standaarden voor medische apparatuur.

De CS 2100 is ontwikkeld voor het produceren van hoogkwalitatieve radiografische beelden die:

- zo veel mogelijk details weergeven terwijl de patiënt een zo laag mogelijke dosis krijgt.
- tanden en anatomische structuren op nauwkeurige wijze weergeven met een minimale vervorming of vergroting.
- de optimale dichtheid hebben voor het maximaliseren van hun gebruik voor het vaststellen van dentale ziektes.

De CS 2100 maakt gebruik van hoge frequentietechnologie waarmee:

- een lagere dosering röntgenstraling voor patiënten nodig is omdat de CS 2100 minder zachte straling afgeeft die geabsorbeerd wordt door patiënten, die niet gebruikt worden tijdens het maken van de opnames.
- een kortere belichtingstijd nodig is waardoor de kans op wazig beeld door beweging tijdens de opnames afneemt.

De CS 2100 is uitgerust met een thermisch veiligheidssysteem dat voorkomt dat de generator bij intensief gebruik oververhit raakt. Dit verbiedt het maken van opnames zolang als de generator niet is afgekoeld. De I01 foutmelding verschijnt op het scherm en er is een piepgeluid hoorbaar tijdens de afkoelperiode van het apparaat. Het piepgeluid stopt wanneer de afkoelperiode voorbij is.

Om intraorale radiografische opnamen van hoge kwaliteit met maximale details te krijgen, is extra voorzichtigheid geboden in alle drie de stappen van het radiografische proces:

- Het positioneren van de patiënt, de röntgengenerator en het opnamesysteem
- Instellen van de belichtingsparameters conform de gebruikte beeldverwerkingsontvanger (film, fosforplaten of sensor)
- Verwerken van de film (als een conventionele film wordt gebruikt.)

Algemeen overzicht

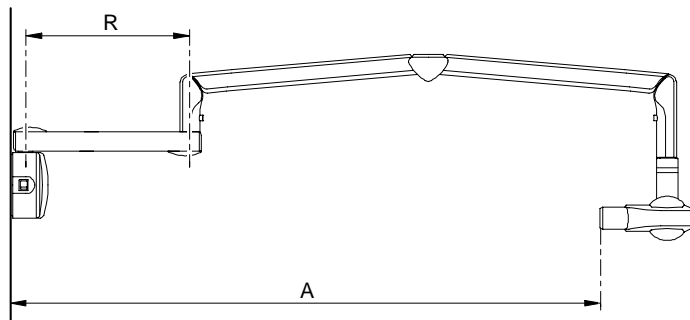
De CS 2100 bestaat uit de volgende functionele onderdelen:

- Een hoogfrequente röntgengenerator bestaande uit:
 - Een transformator met bijbehorende elektronica en een röntgenbuis in olie
 - Een stralingsbeperkingsapparaat met de volgende eigenschappen:
 - een stralingsdiameter van 6 cm (2,36 in.)
 - een afstand van het brandpunt van de röntgenbuis tot de huid van 20 cm (8 in.).
- Een hoekschaal en handgreep om positionering te vergemakkelijken.

- Een wandframe die bestaat uit het/de:
 - voedingskaart
 - AAN/UIT-schakelaar die bestaat uit een ingebouwde LED.
- Een timer/regeleenheid die:
 - de selectie van de belichtingstijd uitvoert en parameters weergeeft (belichtingstijd en afgiftehoeveelheid).
 - een zelftest van de microprocessor bij elke inschakeling van het apparaat uitvoert.
 - alarmen weergeeft in geval van onjuiste bediening.
 - twee modi voor belichtingstijden heeft. De digitale modus correspondeert met de reeks kortste belichtingstijden die passen bij de tijden die nodig zijn voor digitale sensoren.
- Een verlengarm en een telescooparm heeft die uitgerust zijn met vering die voor de stabiliteit van de armen zorgt.

De volgende afbeelding illustreert de verlengarm en de telescooparm.

Afbeelding 2-1 CS 2100 - Zijaanzicht



Tabel 2-1 Type verlengarmen

Verlengstuk	R	Reikwijdte A
Kort	47,0 cm (18,5 in.)	170,0 cm (67 in.)
Standaard	64,8 cm (25,5 in.)	188,0 cm (74 in.)
Lang	82,5 cm (32,5 in.)	205,0 cm (80,69 in.)

- Een rechthoekige collimator. Zijn verschillende afmetingen passen zich aan films, fosforplaten en RVG-sensoren aan. Het wordt aanbevolen om zo mogelijk een dergelijke collimator te gebruiken om de straling die door patiënten wordt opgenomen, te reduceren.

De CS 2100 bestaat tevens uit een optionele, externe belichtingsschakelaar.

De volgende opstellingen van de CS 2100 worden geleverd:

- Apparaat met standaard wandbevestiging
- Apparaat voor plafondbevestiging.

De volgende bevestigingsmogelijkheden worden meegeleverd:

- Vloer kolomvoet
- Mobiele voet

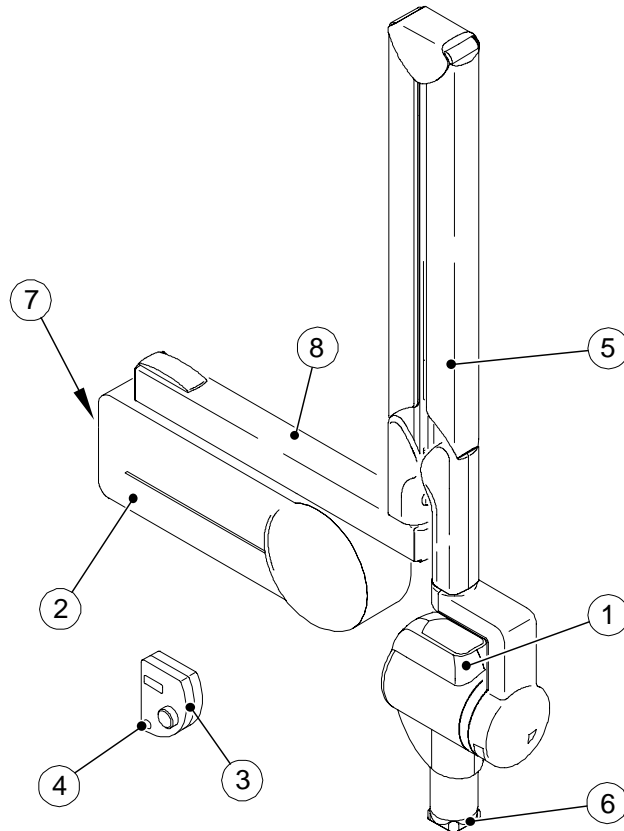


OPMERKING

Deze opties moeten worden gebruikt voor een apparaat met standaard wandbevestiging.

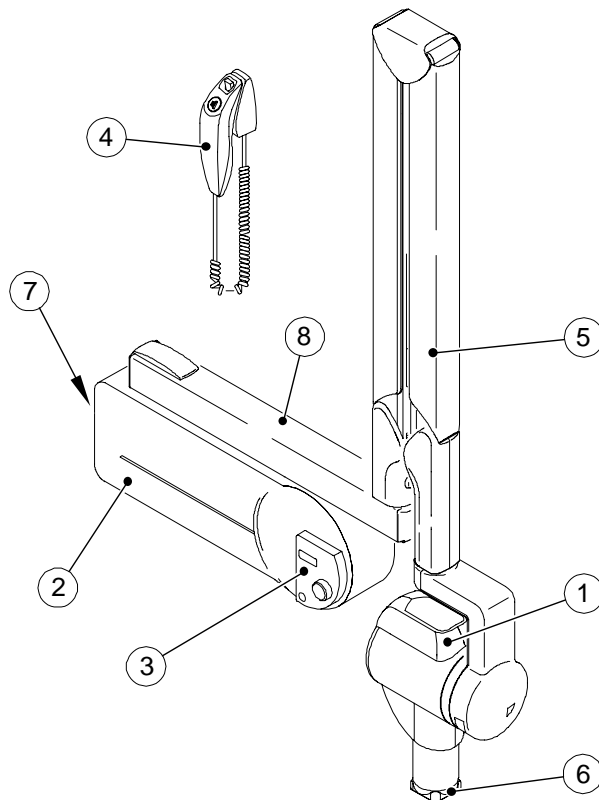
CS 2100 Opstellingen

Afbeelding 2-2 Apparaat met standaard wandbevestiging



1	Hoogfrequente röntgengenerator
2	Wandframe
3	Aparte timer/regeleenheid
4	Röntgenbelichtingsknop
5	Telescooparm
6	Rechthoekige collimator
7	AAN-/UIT- schakelaar met ingebouwde LED
8	Verlengarm

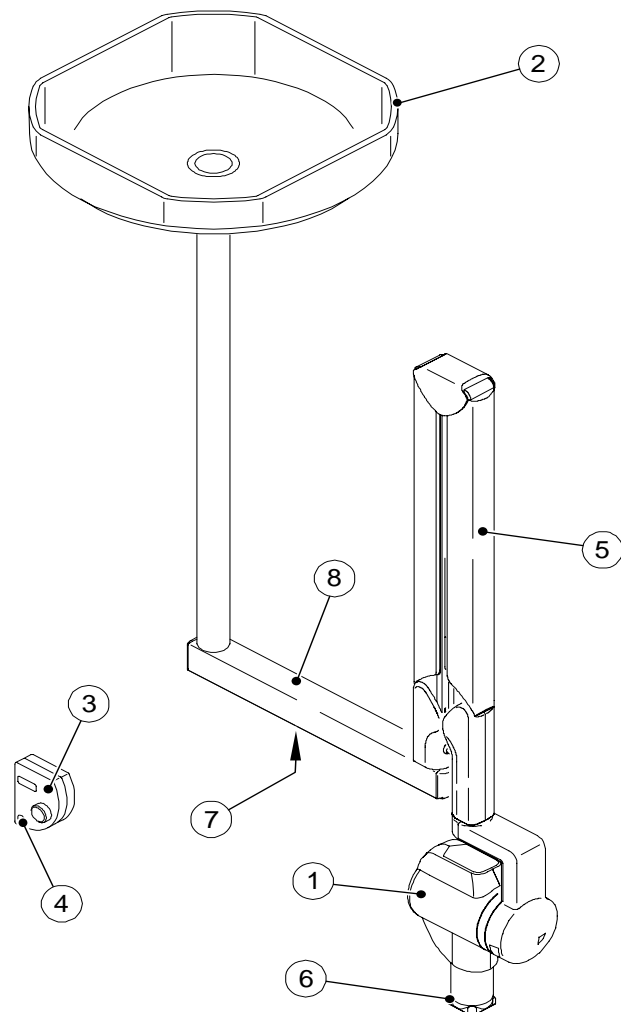
Afbeelding 2-3 CS 2100 met aparte belichtingsschakelaar

**OPMERKING**

Deze opstelling is optioneel

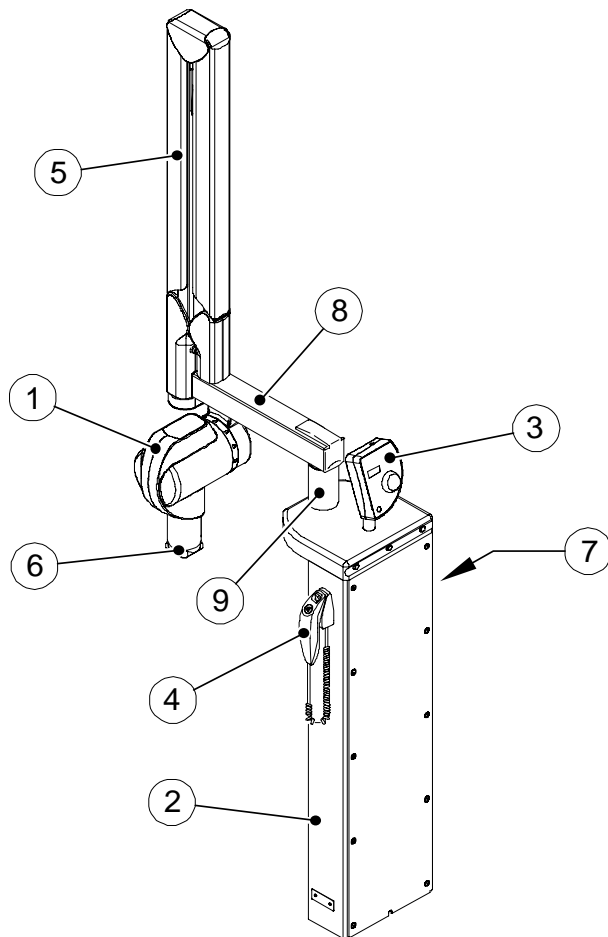
1	Hoogfrequente röntgengenerator
2	Wandframe
3	Timer/regeleenheid
4	Röntgen belichtingsschakelaar met röntgen belichtingsknop
5	Telescooparm
6	Rechthoekige collimator
7	AAN-/UIT- schakelaar met ingebouwde LED
8	Verlengarm

Afbeelding 2-4 Apparaat voor plafondbevestiging



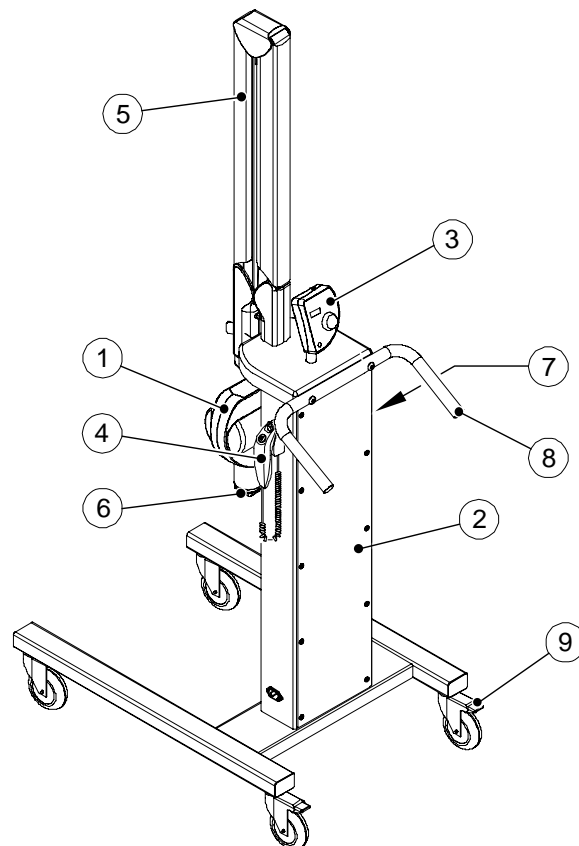
1	Hoogfrequente röntgengenerator
2	Apparaat voor plafondbevestiging met de voedingskaart
3	Timer/regeleenheid
4	Röntgen belichtingsschakelaar
5	Telescooparm
6	Rechthoekige collimator
7	AAN-/UIT- schakelaar met ingebouwde LED
8	Verlengarm

Afbeelding 2-5 Apparaat gemonteerd op vloerkolom



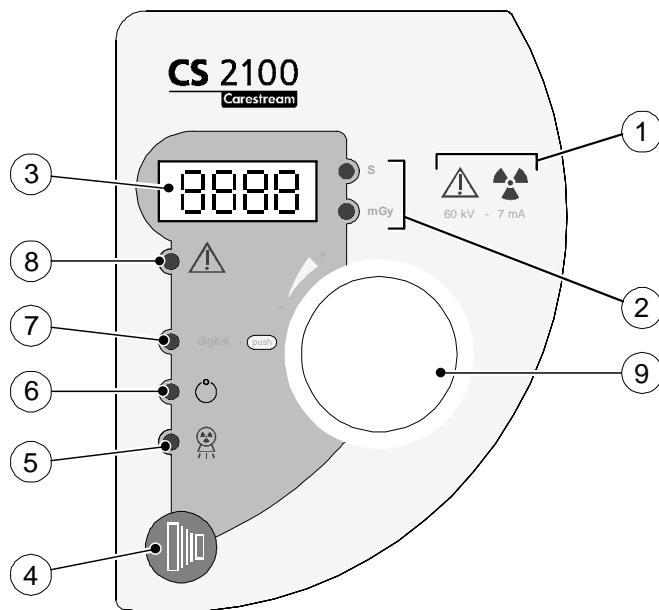
1	Hoogfrequente röntgengenerator
2	Vloerkolom met de voedingskaart
3	Timer/regeleenheid
4	Röntgen belichtingsschakelaar met röntgen belichtingsknop
5	Telescooparm
6	Rechthoekige collimator
7	AAN-/UIT- schakelaar met ingebouwde LED
8	Verlengarm
9	Hefapparaat

Afbeelding 2-6 Apparaat gemonteerd op mobiele voet



1	Hoogfrequente röntgengenerator
2	Mobiele standaard met de voedingskaart
3	Timer/regeleenheid
4	Röntgen belichtingsschakelaar met röntgen belichtingsknop
5	Telescooparm
6	Rechthoekige collimator
7	AAN-UIT-schakelaar met LED
8	Hendel
9	Voetrem

Timer/regeleenheid



1	Waarschuwing: Ioniserende straling
2	Opnametijd - indicator afgiftehoeveelheid
3	Display
4	Röntgenbelichtingsknop
5	Controlelampje voor röntgenemissie
6	Status gereed
7	Belichtingstijdselector: - Brandt: kortste belichtingstijden voor digitale sensoren - UIT: langste belichtingstijden voor films en fosforplaten
8	Waarschuwing
9	Selectieknop: - Houd de knop ingedrukt om de belichtingstijdselector te activeren. - Draai de knop om de belichtingstijd te selecteren.

Hoofdstuk 3

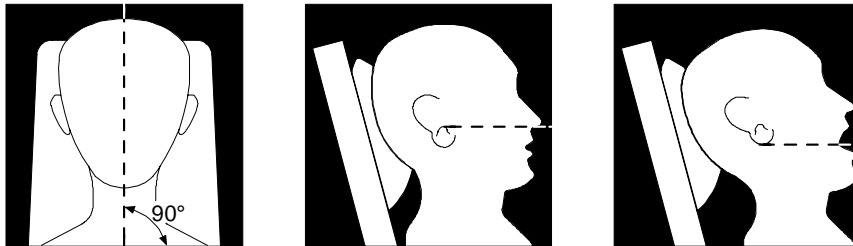
CS 2100 RADIOLOGIEPROCES

Positioneren

Positioneren van de patiënt

Voor het positioneren van de patiënt hebt u het volgende nodig:

- Het patiëntzitte met het verticale sagittale vlak.
- Het hoofd van de patiënt moet als volgt worden gepositioneerd:
 - Voor röntgenfotografie van de bovenkaak dient het Frankfurter vlak (het neus-oorvlak) horizontaal te zijn.
 - Voor röntgenfotografie van de onderkaak dient het oclusale vlak horizontaal te zijn.

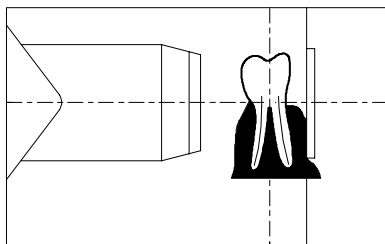


De röntgenerateur positioneren

Met de telescooparm kunt u de generator nauwkeurig positioneren voor elk type belichting. Dankzij het straalbeperkende apparaat wordt een afstand van minstens 20 cm (8 inch) tussen het brandpunt en de huid gehandhaafd, zodat u zowel de parallelle als de bissectricetechniek kunt gebruiken.

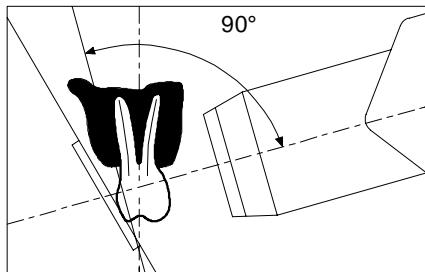
Parallele techniek

Met het positioneringshulpmiddel voor de parallelle techniek kunt u de röntgenstraal uitlijnen met de beeldontvanger. Dankzij een geschikte collimator wordt de belichting van het oppervlak beperkt, zodat de dosis verlaagd wordt.



Bissectricetechniek

Maak bij de bissectricetechniek geen gebruik van de rechthoekige collimator. Hiermee wordt het risico van de röntgenstraling en een verkeerde uitlijning van de beeldontvanger beperkt.



Positioneren van de beeldontvanger

Met de CS 2100 kunt u een röntgenopname op een van de volgende beeldontvangers maken:

- Conventionele zilverhalidefilms, zoals KODAK tandheelkundige films.
- Digitale sensoren, zoals RVG-sensoren.
- Fosforplaat, zoals de CS beeldverwerkingsplaten.

Een juiste plaatsing van de ontvanger is essentieel. Zoek in uw eigen handleiding voor tandheelkundige radiografie naar informatie over hoe u de beeldontvanger correct plaatst.

Als u de film of de sensor onjuist plaatst, ontstaan fouten op de röntgenopname, zoals vervormde tanden en wortels, verlenging, vergroting en/of elkaar overlappende contactpunten. Met de parallelle techniek wordt het risico van dergelijke fouten doorgaans beperkt. Als u het systeem echter niet goed positioneert, kunnen hoekvervalsingsfouten optreden (hoekvervalsing van de ontvanger ten opzicht van de tand).

Als het uitgangspatroon van de straal niet is uitgelijnd met de beeldontvanger, wordt een deel van de röntgenopname niet blootgesteld aan straling en zal de uiteindelijke röntgenopname heldere (niet-belichte) gebieden bevatten. Dit defect wordt "conusuitname" genoemd.

De beeldontvanger heeft een markering waarmee de buiszijde wordt aangegeven. Als de stand onjuist is, is de resulterende röntgenopname lichter en bevat deze mogelijk artefacten, zoals een foliepatroon of een sensorkabel.

Belichting

Belichtingsparameters

Elke ontvanger (film, fosforplaat of digitale sensor) heeft een eigen gevoeligheid voor röntgenstraling en de belichtingsparameters zijn dan ook afhankelijk van de gekozen sensor. De gevoeligheidsklassen van conventionele tandheelkundige films worden bijvoorbeeld aangeduid met de letter D, E of F waarbij F een hogere gevoeligheid aanduidt dan E, en E een hogere gevoeligheid dan D. Zodoende gaat de dosis voor de juiste belichting naar beneden naarmate de gevoeligheid toeneemt.

Als gevolg van de verschillende gevoeligheden van de digitale sensoren, moet u mogelijk ook de belichtingsparameters aan het gebruikte sensortype aanpassen (film of digitale uitrusting).

Met de CS 2100 kunt u de belichtingstijden selecteren. De belichtingstijden aangeven in tabellen 3-1 tot en met 3-4 komen overeen met de aanbevelingen van de fabrikant. Afhankelijk van het gebruikte sensortype kunt u van modus veranderen door de selectieknop minstens drie seconden ingedrukt te houden. Zie de sectie **Vorbereiden op het maken van opnamen** voor informatie over het instellen van de belichtingstijden.

Belichtingstijden

Belichtingstijden voor KODAK film

De aangeven blootstellingstijden worden als richtlijn gegeven.

Tabel 3-1 Belichtingstijden voor KODAK film

60 kV - 7 mA - Conus 20 cm (8 in.)										
		Bovenkaak			Onderkaak			Bitewing		Occlusaal
		Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Posterieur	
ULTRA-SPEED (D)	Kind	0,250	0,320	0,400	0,200	0,250	0,250	0,200	0,250	0,500
	Volwassene	0,400	0,500	0,630	0,320	0,400	0,400	0,320	0,400	0,630
INSIGHT (F)	Kind	0,100	0,125	0,160	0,080	0,100	0,100	0,080	0,100	0,200
	Volwassene	0,160	0,200	0,250	0,125	0,160	0,160	0,125	0,160	0,250
D-SPEED	Kind	0,250	0,320	0,400	0,200	0,250	0,250	0,200	0,250	0,500
	Volwassene	0,400	0,500	0,630	0,320	0,400	0,400	0,320	0,400	0,630
E-SPEED	Kind	0,125	0,160	0,200	0,100	0,100	0,125	0,100	0,125	0,200
	Volwassene	0,200	0,250	0,250	0,160	0,160	0,200	0,160	0,200	0,320

Belichtingstijden voor fosforplaten

De aangeven blootstellingstijden worden als richtlijn gegeven.

Tabel 3-2 Belichtingstijden voor fosforplaten

60 kV - 7 mA - Conus 20 cm (8 in.)										
		Bovenkaak			Onderkaak			Bitewing		Occlusaal
		Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Posterieur	
CR7400	Kind	0,250	0,320	0,400	0,200	0,250	0,250	0,200	0,250	0,500
	Volwassene	0,400	0,500	0,630	0,320	0,400	0,400	0,320	0,400	0,630
CS 7600	Kind	0,160	0,200	0,250	0,125	0,160	0,160	0,125	0,160	0,320
	Volwassene	0,250	0,320	0,400	0,200	0,250	0,250	0,200	0,250	0,500

Belichtingstijden voor digitale sensoren

De aangegeven blootstellingstijden worden als richtlijn gegeven.

Tabel 3–3 Belichtingstijden voor digitale sensoren

60 kV - 7 mA - Conus 20 cm (8 in.)										
		Bovenkaak			Onderkaak			Bitewing		Occlusaal
		Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Posterieur	
CS RVG 5100	Kind	0,100	0,125	0,160	0,080	0,080	0,100	0,080	0,100	0,160
	Volwassene	0,160	0,160	0,200	0,125	0,125	0,160	0,125	0,160	0,250
CS RVG 5000	Kind	0,100	0,125	0,160	0,080	0,080	0,100	0,080	0,100	0,160
	Volwassene	0,160	0,160	0,200	0,125	0,125	0,160	0,125	0,160	0,250
TROPHY RVG Access	Kind	0,100	0,125	0,160	0,080	0,080	0,100	0,080	0,100	0,160
	Volwassene	0,160	0,200	0,200	0,125	0,125	0,160	0,125	0,160	0,250
CS RVG 6500 (formaat 1 & 2)	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,080	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,200	0,125	0,160	0,160	0,100	0,125	0,200
CS RVG 6500 (formaat 0)	Kind	0,040	0,050	0,063	0,032	0,040	0,040	0,032	0,040	0,080
	Volwassene	0,063	0,080	0,100	0,050	0,063	0,063	0,050	0,063	0,100
CS RVG 6100 (formaat 1 & 2)	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,080	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,200	0,125	0,160	0,160	0,100	0,125	0,200
CS RVG 6100 (formaat 0)	Kind	0,040	0,050	0,063	0,032	0,040	0,040	0,032	0,040	0,080
	Volwassene	0,063	0,080	0,100	0,050	0,063	0,063	0,050	0,063	0,100
CS RVG 6000	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,080	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,200	0,125	0,160	0,160	0,100	0,125	0,200
TROPHY RVG Ultimate	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,080	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,200	0,100	0,100	0,125	0,100	0,125	0,200
TROPHY RVG-Reference hoge-resolutie modus	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,063	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,160	0,100	0,100	0,125	0,100	0,125	0,200
TROPHY RVGui hoge-resolutiemodus	Kind	0,080	0,100	0,125	0,063	0,063	0,080	0,063	0,080	0,125
	Volwassene	0,125	0,160	0,160	0,100	0,100	0,125	0,100	0,125	0,200
TROPHY RVG-Reference hoge-gevoeligheids modus	Kind	0,020	0,025	0,032	0,016	0,020	0,020	0,016	0,020	0,040
	Volwassene	0,032	0,040	0,050	0,025	0,032	0,032	0,025	0,032	0,050
TROPHY RVGui hoge-gevoeligheidsmodus	Kind	0,020	0,025	0,032	0,016	0,020	0,020	0,016	0,020	0,040
	Volwassene	0,032	0,040	0,050	0,025	0,032	0,032	0,025	0,032	0,050
TROPHY RVG THD	Kind	0,040	0,050	0,063	0,032	0,040	0,040	0,032	0,040	0,080
	Volwassene	0,063	0,080	0,100	0,050	0,063	0,063	0,050	0,063	0,100

De tabel hieronder is een sjabloon die u in kunt vullen op basis van uw specifieke omstandigheden.

Tabel 3-4 Aangepaste tabel voor belichtingstijden

60 kV - 7 mA - Conus 20 cm (8 in.)										
		Bovenkaak			Onderkaak			Bitewing		Occlusaal
		Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Premolaar	Molaar	Anterieur	Posterieur	
	Kind									
	Volwassene									
	Kind									
	Volwassene									

Uitgezonden doses

Voor een dosis in $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$, vermenigvuldigt u de waarden in tabel 3-5 met het belichtingsoppervlak. Het belichtingsoppervlak hangt af van het gebruikte type collimator zoals wordt aangegeven in tabel 3-6.

Tabel 3-5 Gemeten dosis aan het uiteinde van de 20 cm (8 in.) conus

60 kV - 7 mA			
t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)
0,010	0,06	0,200	1,22
0,013	0,08	0,250	1,52
0,016	0,10	0,320	1,95
0,020	0,12	0,400	2,44
0,025	0,15	0,500	3,05
0,032	0,19	0,630	3,84
0,040	0,24	0,800	4,87
0,050	0,30	1,000	6,09
0,063	0,38	1,250	7,61
0,080	0,49	1,600	9,74
0,100	0,61	2,000	12,18
0,125	0,76	2,500	15,23
0,160	0,97		



OPMERKING

Nauwkeurigheid van de dosis: +/- 30% (mGy)

Tabel 3-6 Belichtingsoppervlak versus collimatortype

Collimatortype	Formaat (cm)	Gebruikt met digitale sensor	Gebruikt met film of fosforplaten (cm)	Belichtingsoppervlak (cm ²)
A	1,9 x 2,4	Formaat 0	-	4,6
B	2,3 x 3,5	Formaat 1	Formaat 0: 2,2 x 3,5	8,3
C	3,1 x 3,9	Formaat 2	Formaat 1: 2,4 x 4,0 Formaat 2: 3,1 x 4,1	12,1
Standaardconus	diameter van 6,0 cm	-	Formaat 3: 2,7 x 5,4 Formaat 4: 5,7 x 7,6	28,3

Filmverwerking

Wanneer u conventionele film gebruikt, moet u de film volgens de instructies van de fabrikant verwerken. Verwerk de film handmatig of in een automatische processor en stel de film niet bloot aan licht.

Raadpleeg de handleiding bij de processor als u een automatische processor gebruikt. Controleer of de processor regelmatig wordt onderhouden.

Als u de film handmatig verwerkt, volgt u nauwgezet de aanbevelingen van de fabrikant voor het maken van de oplossing, de verwerkingstijd en de temperatuur van zowel de ontwikkelaar- als de fixeerbaden. Elke afwijking van de aanbevelingen van de fabrikant (zoals een oplossing die te geconcentreerd of te verdund, of te warm of te koud is, of als de verwerkingsduur van de film onjuist is) zal een negatieve invloed hebben op de uiteindelijke röntgenopname.

Voordat u gaat archiveren, moet u de film goed wassen en op een schone plaats laten drogen.

Hoofdstuk 4

EEN OPNAME MAKEN

In dit hoofdstuk worden de diverse taken beschreven die u moet uitvoeren om opnamen te maken. Hiervoor kunt u conventionele films of digitale ontvangers gebruiken.

Indien nodig is het raadzaam om te beginnen met de procedure voor het opwarmen van de röntgenbuis, bijvoorbeeld wanneer de CS 2100 lange tijd niet is gebruikt. Zie voor meer informatie de **Procedure voor het opwarmen van de buis**.

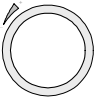
Voorbereiden op het maken van opnamen

Volg onderstaande stappen ter voorbereiding op het maken van opnamen:

1. Zet het apparaat AAN.

Het groene lampje op de AAN/UIT-knop gaat branden.


Wanneer u het apparaat inschakelt, wordt er automatisch een zelftest gestart. Deze controleert de weergave. Wanneer de test is voltooid, klinkt er een korte pieptoon. Als er een fout optreedt, verschijnt er een foutmelding. Zie de sectie **Problemen oplossen** voor foutmeldingen.

2. Selecteer de belichtingsmodus (film of digitaal) door  minstens drie seconden ingedrukt te houden totdat de juiste modus wordt weergegeven. Het lampje brandt als u een digitale sensor gebruikt en is UIT als u film gebruikt.



OPMERKING

Afhankelijk van de lokale regelgeving, moet u deze functie mogelijk uitschakelen. Zie de sectie **Gebruikersmodus**.

3. Draai met  om de belichtingstijd te selecteren:

Zie tabellen 3-1, 3-2, 3-3 en 3-4 voor meer informatie over belichtingstijden.



OPMERKING

- Belichtingstijd varieert van 0,05 tot 1,25 sec. (belichtingsschakelaar uit): als u een film of een fosfor opslagplaat gebruikt.

- Belichtingstijd varieert van 0,010 tot 0,063 sec. (belichtingsschakelaar brandt): als u een digitale sensor gebruikt.

het apparaat is nu klaar voor het maken van opnamen.



BELANGRIJK

Degene die het apparaat bedient, dient de patiënt te vragen zich niet te bewegen tijdens de gehele periode waarin de opnamen worden gemaakt.

De röntgenopname starten

Voer de volgende stappen uit voor het starten van de röntgenopname:




WAARSCHUWING

Zorg dat u niet wordt blootgesteld aan ioniserende straling

1. Druk op  vanaf de timer/regeleenheid of vanaf de röntgenbelichtingsschakelaar.

Het röntgenopnamelampje gaat branden en er klinkt een pieptoon.

2. Blijf drukken op  totdat het opnamelampje uit is en de pieptoon is gestopt.


Tijdens het maken van de röntgenopname wordt de belichtingstijd op het scherm afgeteld.




WAARSCHUWING

Als u de knop loslaat voordat de röntgenopname is gemaakt, gaat er een waarschuwingsalarm (E01) af.

Dit geeft aan dat de röntgenopname te vroeg is gestopt. Er bestaat een risico op onderbelichting. Afhankelijk van de resterende tijd kunt u bepalen of u de opname wilt verwerken of dat u een nieuwe opname wilt maken.

U stopt het alarm door op  te drukken vanaf de timer/regeleenheid.

Wanneer de opname is voltooid, wordt de afgiftehoeveelheid in mGy weergegeven. Het lampje "mGy" gaat branden. Zie Tabel 3-5 voor informatie over de afgiftehoeveelheden die gebaseerd zijn op de belichtingstijden. De laatste parameterinstellingen blijven behouden totdat er een nieuwe opname is gemaakt.

3. Druk kort op  om van mGy over te schakelen op de belichtingstijdweergave.

Hoofdstuk 5

GEBRUIKERSMODUS

In dit hoofdstuk worden de diverse instellingen beschreven die u kunt selecteren voor de verschillende vooraf ingestelde modi. In gebruikersmodus kunt u tevens specifieke plaatselijke eisen voor sommige landen bevestigen.

Parameters

Tabel 5-1 Parameters die in de gebruikersmodus beschikbaar zijn

Nummer	Parameters	Keuze
P 01	Digitale ontvanger	ON/OFF (nodig voor correct uitgezonden dosisweergave)
P 05	Procedure voor het opwarmen van de buis	Schakelt van OFF naar ON
P 06	Weergavemodus	ON: Schakelt de afgifte van röntgenstraling uit OFF (standaardwaarde): Schakelt de afgifte van röntgenstraling in

De gebruikersmodus in gaan


Voer de volgende stappen uit om de gebruikersmodus in te gaan:

1. Zet het apparaat AAN.

De zelftest wordt geactiveerd. Terwijl de zelftest bezig is, wordt de software-informatie weergegeven (bijvoorbeeld F718.2.1).






2. Druk, wanneer F718 2.1 wordt weergegeven, vanaf de timer/regeleenheid kort op .

U gaat het menu binnen wanneer "USER" wordt weergegeven. Op het display worden afwisselend de eerste parameter (P 01) en de instelling (bijvoorbeeld "ON") weergegeven.


3. Draai  in een willekeurige richting om van de ene parameter naar de andere te wisselen.

Parameters wijzigen

Voer de volgende stappen uit voor het aanpassen van de parameters:

1. Draai  om de parameters te selecteren die u wilt wijzigen.
2. Houd  ingedrukt totdat "EDIT" wordt weergegeven en u een piepgeluid hoort.
De waarde van de parameter begint te knippen.
3. Draai  om de waarde van de parameter te wijzigen.
4. Houd voor bevestiging  minimaal 3 seconden ingedrukt totdat "COPY" wordt weergegeven en een piepgeluid hoorbaar is.
5. Druk kort op  om de oorspronkelijke waarde te behouden. "ABOR" wordt weergegeven. Het systeem keert terug naar de parameter/programma-modus.

De gebruikersmodus verlaten

Druk kort op  om de gebruikersmodus te verlaten. "QUIT" wordt weergegeven totdat het systeem naar de bedieningsmodus terugkeert. De zelftest wordt voortgezet totdat deze gereed is.

De buis opwarmen

Met deze procedure wordt de röntgenbuis progressief opgewarmd. Deze procedure moet worden uitgevoerd tijdens de installatie van het apparaat en tijdens het vervangen van de buiskop. Deze procedure moet ook worden uitgevoerd wanneer dat nodig is, bijvoorbeeld na een lange periode van inactiviteit van het apparaat. Het duurt ongeveer drie minuten.

Volg de volgende stappen om de buis op te warmen:

1. Ga naar het menu Gebruikersmodus en wijzig parameter P 05 van OFF in ON.
De zelftest wordt voortgezet. Na het uitvoeren van de zelftest wordt I 02 weergegeven. Deze melding houdt in dat het proces van opwarmen van de buis moet worden gestart.

- 2 Druk op .

Het display knippert. Het vervolgstapnummer en de benodigde belichtingsinstellingen (kV, tijd) worden achtereenvolgens weergegeven.

- 3 Ga achter de generator staan.
4. Start een röntgenopname.



WAARSCHUWING

Zorg dat u niet wordt blootgesteld aan ioniserende straling

Wanneer de opname gereed is, knippert het display. De koelingsfoutcode (I 01) en de benodigde resterende tijd voor de volgende stap worden achtereenvolgens weergegeven.

Wanneer de koelcyclus gereed is, knippert de display. Het nummer van de volgende stap en de belichtingsinstellingen daarvan worden beurtelings weergegeven.

- 5 Herhaal de stappen 3 en 4 tot het einde van de volgorde.
Uw systeem is gereed.

Hoofdstuk 6

PROBLEMEN OPLOSSEN

Af en toe kunnen tijdens het gebruik storingen optreden door een onjuiste handeling of een defect. De snelle probleemoplossing, de informatie "lxx" en de foutmelding "Exx" leiden u door de acties die u moet uitvoeren om de fout te verhelpen.



BELANGRIJK

Als de fout aanhoudt of er ernstigere fouten optreden, neemt u contact op met uw vertegenwoordiger.

U moet de volgende gegevens bij de hand hebben wanneer u uw vertegenwoordiger belt:

- Modelnummer: CS 2100
- Serienummer (op d labels)
- Foutcodenummer: Exx.

Snel problemen oplossen

De snelle probleemoplossing leidt u door de handelingen die u moet uitvoeren om de fouten te verhelpen.

In de volgende tabel vindt u de fouten en bijbehorende maatregelen.

Fout	Mogelijke oorzaak	Handeling
Er gaan geen lampjes branden	Het apparaat is niet aangesloten.	Sluit het apparaat aan.
	Zekering F1 is doorgebrand of defect.	Vervang de zekering.
	De stroomonderbreker is UIT.	Zet de stroomonderbreker AAN
De bedieningseenheid wordt niet verlicht.	De bedieningseenheid is niet aangesloten.	Sluit de bedieningseenheid aan.
	Zekering F1 is doorgebrand of defect.	Vervang de zekering.
	De bedieningseenheid is defect	Bel uw vertegenwoordiger.
Er kan geen röntgenopname worden gemaakt	De generator koelt af	Wacht totdat het bericht I01 niet meer wordt weergegeven.
	De toets voor het maken van röntgenopnamen is defect.	Bel uw vertegenwoordiger.
Er kan een röntgenopname worden gemaakt, maar de opname is te licht of helemaal wit	De generator is niet goed gepositioneerd.	Pas de positie van de generator aan
	De belichtingstijd is te kort.	Verleng de belichtingstijd.


Fout	Mogelijke oorzaak	Handeling
	De ontwikkelingstijd is te kort.	Verleng de ontwikkelingstijd (zie de instructies van de fabrikant).
	De ontwikkelaar is te koud.	Verwarm de ontwikkelaar.
	De ontwikkelaar is te oud of te veel aangelengd.	Vervang deze door een nieuwe ontwikkelaar.
	De belichtingstijdmodus is niet goed geselecteerd	Controleer uw belichtingsinstellingen (zie de belichtingsprocedure).
	De ontvanger is niet goed gepositioneerd.	Pas de richting van de ontvanger aan.
	Het apparaat is niet goed geïnstalleerd.	Bel uw vertegenwoordiger.
Er kan een röntgenopname worden gemaakt, maar de opname is te donker.	De belichtingstijd is te lang.	Verkort de belichtingstijd.
	De ontwikkeltijd is te lang.	Verkort de ontwikkeltijd (zie de instructies van de fabrikant).
	De ontwikkelaar is te warm.	Laat de ontwikkelaar afkoelen.
	De ontwikkelaar is te geconcentreerd.	Pas de concentratie aan of vervang de ontwikkelaar.
	De belichtingstijdmodus is niet goed geselecteerd.	Controleer uw belichtingsinstellingen (zie de belichtingsprocedure).

Informatiemeldingen

Een informatiefoutcode "I" met een melding verschijnt op het display.

In de volgende tabel vindt u de informatiemeldingen en de uit te voeren handelingen.

Tabel 1 Informatiemeldingen

Informatiecode	Mogelijke oorzaak	Handeling
I 01	Afkoelcyclus: deze melding kan verschijnen bij intensief gebruik van het apparaat.	Zet de apparatuur niet UIT. De informatiemelding verdwijnt zodra het systeem een acceptabele temperatuur bereikt.
<hr/> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>BELANGRIJK</p> <p>Als u het systeem UITzet, berekent de microprocessor de afkoelperiode niet.</p> <p>Om veiligheidsredenen gaat het er vanuit dat het systeem niet door de afkoelcyclus is gegaan.</p> </div> </div> <hr/>		
I 02	Verzoek om opwarming van een röntgenbuis.	Zie de sectie Gebruikersmodus .

Foutmeldingen

In de volgende tabel vindt u de foutmeldingen en bijbehorende maatregelen.

Tabel 2 Foutmeldingen

Foutmelding	Mogelijke oorzaak	Handeling
E01 + hoorbaar alarm	De knop voor het maken van röntgenopnamen werd losgelaten voordat de belichting was voltooid. De resterende belichtingstijd wordt op het display weergegeven. Op basis van deze tijd moet u besluiten om de film te ontwikkelen of om nog een belichting uit te voeren.	Druk kort op de selectieknop om het alarm te stoppen.
E02	Het mechanisme voor röntgenopnamen was actief toen het systeem werd AANgezet.	Schakel het apparaat UIT en start het opnieuw op. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw vertegenwoordiger en stopt u met het gebruiken van het systeem.
E03-E04	Problemen met het regelen van de belichtingstijd	
E10 tot E18	kV-voltagefout	
E20 tot E24	Spanningsfout in de gloeidraad	
E30	Probleem met de netspanning of de spanning van de chemische condensator	
E40 tot E46	Systeemfout (probleem met de microprocessor op de printplaat)	
E50 tot E54	Probleem met de IC-bus (de verbinding tussen het bedieningspaneel en de printplaat).	

Hoofdstuk 7

ONDERHOUD

In dit hoofdstuk staan de onderhoudstaken beschreven die u moet uitvoeren voor uw CS 2100.

Driemaandelijks

Generator

Controleer op het volgende:

- Het certificeringlabel is leesbaar.
- Er zijn geen oliekkages.

Mechanische ondersteuning

Controleer op het volgende:

- Het wandframe is goed bevestigd aan de wand.
- Alle labels zijn leesbaar.
- De telescopische arm is stabiel in alle posities.

Timer/regeleenheid en elektrische installatie

Controleer op het volgende:

- De symbolen zijn leesbaar.
- De kabel van de timer/regeleenheid en de voedingskabel verkeren in goede staat.
- De aardgeleiding is goed geïnstalleerd.
- De röntgenbelichtingsknop keert na gebruik terug in zijn oorspronkelijke positie.

Werking



WAARSCHUWING

Zorg dat u niet wordt blootgesteld aan ioniserende straling.

Controleer op het volgende:

- Het geluidssignaal is hoorbaar en het lampje voor röntgenafgifte is zichtbaar wanneer u een röntgenopname start (belichtingstijd: 0,1 sec).
- De melding "E01" wordt weergegeven wanneer u een röntgenopname start (belichtingstijd: 1,0 sec) en u de bedieningsknop loslaat voor het einde van de belichting.

Zelftest timer/regeleenheid

U schakelt de zelftest in door de CS 2100 aan te zetten.

- De zelftest wordt tegelijkertijd met een scherm en een test voor het alarmlampje gestart.

- Daarna begint de systeemtest. Wanneer de test klaar is (aangeduid met een korte pieptoon), worden de firmwareversie en het totaal aantal belichtingen (gedeeld door 10) weergegeven die door de eenheid zijn uitgevoerd sinds de installatie van het apparaat.
- Als de test mislukt, verschijnt er een foutmelding.



BELANGRIJK

Als de testresultaten niet goed zijn, moet u het gebruik van het apparaat beëindigen en contact opnemen met uw vertegenwoordiger.

Jaarlijks

Het is raadzaam om via uw vertegenwoordiger een algemene inspectie van de eenheid te laten uitvoeren door een erkende onderhoudstechnicus.

Reinigen en desinfecteren van de CS 2100



BELANGRIJK

Voordat u het systeem gaat reinigen, moet u het desinfecteren.

Voer de volgende stappen uit om het systeem te reinigen:

- 1 Reinig de buitenkant van de apparatuur met een stuk vochtig keukenpapier of een zachte doek en een niet-schurend reinigingsmiddel op alcoholbasis.
- 2 Veeg oppervlakken schoon met een desinfecterend middel.



WAARSCHUWING

- Er mogen geen vloeistofdruppels in het apparaat terechtkomen.
- Spuit reinigingsmiddelen of desinfecterende middelen niet rechtstreeks op het apparaat.
- Volg de veiligheidsrichtlijnen van de fabrikant bij gebruik van een reinigingsmiddel of een desinfecterende middel.