

**CS 2100**

**Installations- und Wartungshandbuch**

# Hinweise

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb d es CS 2100. Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unsere Produkte. Wir tun alles, was in unserer Macht steht, um Ihre volle Zufriedenheit zu erreichen.

Das Benutzerhandbuch für das CS 2100 enthält Informationen zur Verwendung des Geräts. Wir empfehlen Ihnen, sich gut mit diesem Handbuch vertraut zu machen, um Ihr System effektiv einsetzen zu können.



**WARNUNG: Sie sollten das Benutzerhandbuch „Sicherheitshinweise, gesetzliche Vorschriften und technische Daten“ lesen, bevor Sie das CS 2100 System verwenden.**

Kein Bestandteil dieses Handbuches darf ohne ausdrückliche Zustimmung von Carestream Dental LLC vervielfältigt werden.

Gemäß US-amerikanischen Gesetzen darf dieses Gerät nur von Zahnärzten, Ärzten oder in deren Auftrag handelnden Personen erworben werden.

Originaltext des Dokuments in englischer Sprache.

Name des Handbuches: *CS 2100 Installations- und Wartungshandbuch*

Teilenummer: SM760\_de

Versionsnummer: 06

Druckdatum: 2019-08

Das CS 2100 System erfüllt die Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte.



# Inhalt

## 1—ÜBER DIESES HANDBUCH

Gebrauch dieses Handbuchs . . . . .	1-1
-------------------------------------	-----

## 2—CS 2100 SYSTEMÜBERBLICK

Allgemeiner Überblick . . . . .	2-1
CS 2100 Gerätekonfigurationen . . . . .	2-4
Timer . . . . .	2-6

## 3—CS 2100 VERPACKUNG

Verpackung des CS 2100 Wandmontage-Geräts . . . . .	3-1
Abmessungen der Verpackung . . . . .	3-2
Geräteabmessungen . . . . .	3-2

## 4—STANDORTVORBEREITUNG VOR DER INSTALLATION

Einhaltung von Standards . . . . .	4-1
Umgebungsbedingungen . . . . .	4-1
Mechanische Anforderungen . . . . .	4-1
Elektrische Anforderungen . . . . .	4-1
Vorbereiten des Röntgenraums . . . . .	4-3
Wandmontage . . . . .	4-3
Wandkonsole, nach links ausgerichtet . . . . .	4-3
Wandkonsole, nach rechts ausgerichtet . . . . .	4-4
Wandkonsole, vertikal ausgerichtet . . . . .	4-5
Wandkonsole – Seitenansicht . . . . .	4-6
Erforderlicher Abstand – Seitenansicht . . . . .	4-7
Erforderlicher Abstand – Unterseitenansicht . . . . .	4-8
Installation für zwei Sitze . . . . .	4-9
Installation für Durchgang . . . . .	4-10

## 5—SYSTEMINSTALLATION

Erforderliches Werkzeug . . . . .	5-1
Qualifikation der technischen Mitarbeiter . . . . .	5-1
Installation des Gerätes . . . . .	5-2
Vorbereiten der Installation . . . . .	5-2
Ändern der Standardposition für die Dreharmhalterung . . . . .	5-2
Installieren der Wandkonsole . . . . .	5-3
Installieren des Verlängerungsarms . . . . .	5-5
Installieren des Scherenarms . . . . .	5-6
Installieren des Generators . . . . .	5-7
Installieren der Bremse . . . . .	5-8
Einstellen des Verlängerungsarmdrifts . . . . .	5-9
Einstellen der horizontalen Armpositionierung . . . . .	5-10
Installieren der Stromversorgungsplatine . . . . .	5-11

Überprüfen der Konfiguration der CJ718-Stromversorgungsplatine .....	5-13
Installieren der CJ718-Stromversorgungsplatine .....	5-14
Anschließen der Kabel .....	5-15
Stromversorgung und EIN/AUS-Schalter .....	5-15
Generator .....	5-16
„Bereit“-Lampe .....	5-16
RVG-Synchronisierungsanschluss .....	5-16
Installieren des Timers und der Belichtungsschalter-Fernbedienung .....	5-17
Standardinstallation des Timers .....	5-17
Installieren einer Belichtungsschalter-Fernbedienung .....	5-20
Montieren des Timer an der Wandkonsole .....	5-21
Installieren eines separaten Timers und einer Belichtungsschalter-Fernbedienung .....	5-22
Abschließende Installationskontrolle .....	5-25
Überprüfen der Stromversorgung .....	5-25
Vorheizen der Röntgenröhre .....	5-25
Ausführen einer automatischen Kalibrierung .....	5-26
Überprüfen der Spannung .....	5-26
Überprüfen der mA-Werte .....	5-27
Installation abschließen .....	5-28

## 6—BENUTZER- UND TECHNIKERMODUS

Benutzermodus .....	6-1
Parameter .....	6-1
Aufrufen des Benutzermodus .....	6-1
Ändern der Parameter .....	6-2
Beenden des Benutzermodus .....	6-2
Diagnosemodus .....	6-2
Aufrufen des Diagnosemodus .....	6-2
Zähleranzeige .....	6-3
Anzeigen der Zähler .....	6-3
Zurücksetzen und automatische Kalibrierung .....	6-3
Beenden des Diagnosemenüs .....	6-4

## 7—WARTUNG

Rutinewartung .....	7-1
Instandsetzung .....	7-2
LEDs und Messpunkte .....	7-2
Informationsmeldungen .....	7-4
Fehlermeldungen .....	7-5

## 8—WARTUNG DES CS 2100

CS 2100-Schaltbilder .....	8-1
Wandmontage mit Timer-Fernbedienung .....	8-1
Wandmontage mit Timer an Wandkonsole und Belichtungsschalter-Fernbedienung .....	8-2
Wandmontage mit Timer- und Belichtungsschalter-Fernbedienung .....	8-3
Einbauen des Generator-Stromversorgungskabels .....	8-4
Ausbauen des Generator-Stromversorgungskabels .....	8-4
Einbauen des Generator-Stromversorgungskabels .....	8-6
Einbauen des Generators .....	8-7

Ausbauen des Generators ..... 8-7  
 Einbauen des Generators ..... 8-8  
 Einstellen der Stabilität des Arms ..... 8-8  
 Einstellen der Bewegungsfreiheit des Arms ..... 8-9  
 Einbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine ..... 8-9  
     Ausbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine ..... 8-9  
     Einbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine ..... 8-9  
 Einstellen der Feder am oberen Arm ..... 8-10

**9—KONTAKTINFORMATIONEN**

Herstelleradresse ..... 9-1  
 Autorisierte Vertretungen ..... 9-1



# Kapitel 1

## ÜBER DIESES HANDBUCH

### Gebrauch dieses Handbuchs

Folgende zusätzliche Angaben heben wichtige Informationen hervor oder weisen auf mögliche Gefahren für den Bediener oder für das Gerät hin:



#### **WARNUNG**

Warnt vor möglichen Gefahren für Sie oder andere, die auftreten können, wenn die Sicherheitsvorschriften nicht genau eingehalten werden.



#### **VORSICHT**

Weist Sie auf eine Gegebenheit hin, die zu schweren Schäden führen kann.



#### **WICHTIG**

Weist den Techniker oder Benutzer auf eine Gegebenheit hin, die zu Problemen führen kann.



#### **HINWEIS**

Hebt wichtige Informationen hervor.



#### **TIPP**

Gibt zusätzliche Informationen und Hinweise.



#### **WARNUNG**

Exposition durch ionisierende Strahlung



## Kapitel 2

# CS 2100 SYSTEMÜBERBLICK

Das CS 2100 System entspricht den EG-Vorschriften und den internationalen medizinischen Standards.

Das CS 2100 System wurde entwickelt, um qualitativ hochwertige intraorale Röntgenaufnahmen zu erstellen, die:

- Ein Maximum an Details bei gleichzeitig minimaler Dosis für den Patienten aufweisen.
- Zähne und anatomische Strukturen exakt und mit minimaler Verzerrung oder Vergrößerung darstellen.
- Optimale Dichte und Kontrast zur Erkennung dentaler Erkrankungen aufweisen.

Die beim CS 2100 verwendete Hochfrequenztechnologie ermöglicht:

- Eine verringerte Röntgendosis für den Patienten, da das CS 2100 System weniger weiche Strahlung abgibt, die nicht zur Röntgenaufnahme beiträgt, vom Patienten aber absorbiert wird.
- Kürzere Belichtungszeiten, die das Risiko von Unschärfen reduzieren, welche durch Patientenbewegungen während der Belichtung auftreten.

Das CS 2100 System ist mit einem Temperatur-Sicherheitssystem ausgerüstet, das im Falle einer intensiven Nutzung den Generator vor Überhitzung schützt. Dadurch wird eine Aufnahme so lange unterbunden, bis der Generator abgekühlt ist. Während der Abkühlphase des Geräts wird auf dem Display die Fehlermeldung „I01“ angezeigt und es ertönt ein Signalton. Nach der Abkühlzeit verstummt der Signalton.

Um qualitativ hochwertige intraorale Röntgenaufnahmen mit maximaler Detailtiefe zu erhalten, müssen Sie die drei Röntgenschritte sorgfältig durchführen:

- Positionieren von Patient, Röntgeneratorsystem und Bildgebungssystem
- Einstellen der Belichtungsparameter entsprechend dem verwendeten Rezeptor (Film, Speicherfolie oder Sensor)
- Entwickeln des Films (bei Verwendung eines konventionellen Films)

## Allgemeiner Überblick

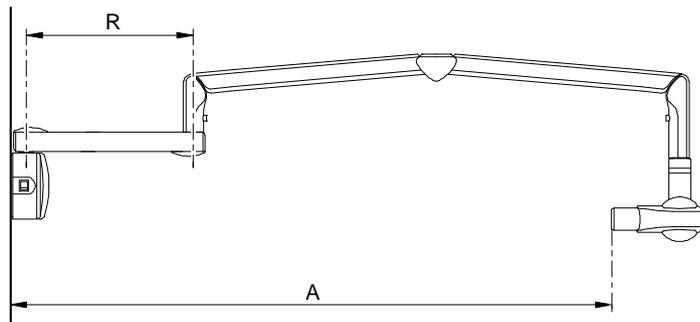
Das CS 2100 System setzt sich aus den folgenden Funktionskomponenten zusammen

- einem Hochfrequenz-Röntgeneratorsystem, bestehend aus:
  - Transformator und zugehöriger Elektronik, Röntgenröhre in Ölbad
  - Gerät zur Begrenzung des Röntgenstrahls mit den folgenden Eigenschaften:
    - Strahlungsdurchmesser von 6 cm
    - Abstand zwischen Fokuspunkt der Röntgenröhre und Haut von 20 cm
- Winkelskala und Griff zur leichteren Positionierung

- einer Wandkonsole, die Folgendes enthält:
  - Stromversorgungsplatine
  - EIN-/AUS-Schalter mit eingebauter LED
- einem Timer, der:
  - zur Auswahl der Belichtungszeit und Anzeige der Parameter dient (Belichtungszeit, emittierte Dosis).
  - bei jeder Aktivierung des Systems einen Selbsttest des Mikroprozessors durchführt.
  - bei falscher Bedienung Alarme anzeigt.
  - über zwei Belichtungszeitmodi verfügt. Der Digitalmodus ermöglicht die kürzesten, für Digitalensoren erforderlichen Belichtungszeiten.
- einem Verlängerungsarm und ein Scherenarm, die zur Gewährleistung der Stabilität mit Federn ausgestattet sind.

Die folgende Abbildung stellt Verlängerungs- und Scherenarm dar.

**Abbildung 2-1 CS 2100 - Seitenansicht**



**Tabelle 2-1 Verlängerungsarme**

Verlängerung	R	Reichweite A
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	170,0 cm (67 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	188,0 cm (74 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	205,0 cm (80,69 Zoll)

- Rechtwinkliger Kollimator. Seine Größe ist auf verschiedene Formate von Filmen, Speicherfolien und RVG-Sensoren einstellbar. Wenn möglich, wird empfohlen, einen solchen Kollimator zu verwenden, um die vom Patienten absorbierte Strahlung zu begrenzen.

Als optionales Zubehör ist für das CS 2100 System außerdem eine Belichtungsschalter-Fernbedienung verfügbar.

Folgende Konfigurationen des CS 2100 Systems sind möglich:

- Wandmontage
- Deckenmontage

Folgende Montageoptionen sind möglich:

- Bodenstativ
- Mobile Basis

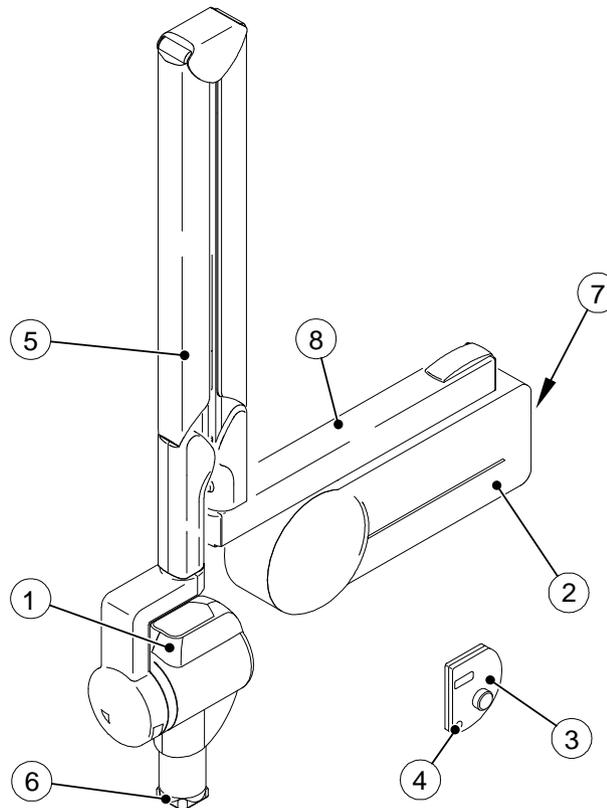


**HINWEIS**

Diese Optionen müssen bei Geräten mit Wandmontage verwendet werden.

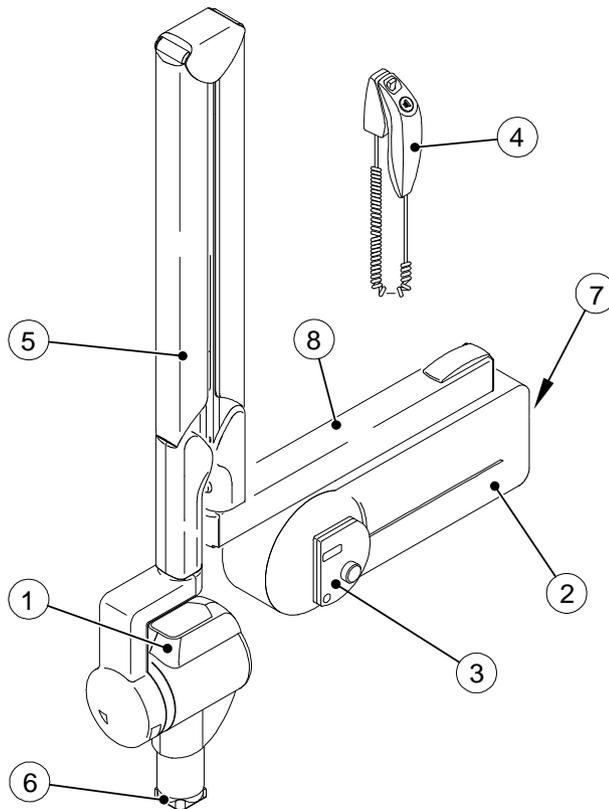
# CS 2100 Gerätekonfigurationen

Abbildung 2-2 CS 2100 Gerät mit Standard-Wandmontage



1	Hochfrequenz-Röntngenerator
2	Wandkonsole
3	Separater Timer
4	Belichtungstaste
5	Scherenarm
6	Rechtwinkliger Kollimator
7	EIN-/AUS-Schalter mit integrierter LED
8	Verlängerungsarm

Abbildung 2-3 CS 2100 Gerät mit Standard-Wandmontage und separatem Belichtungsschalter

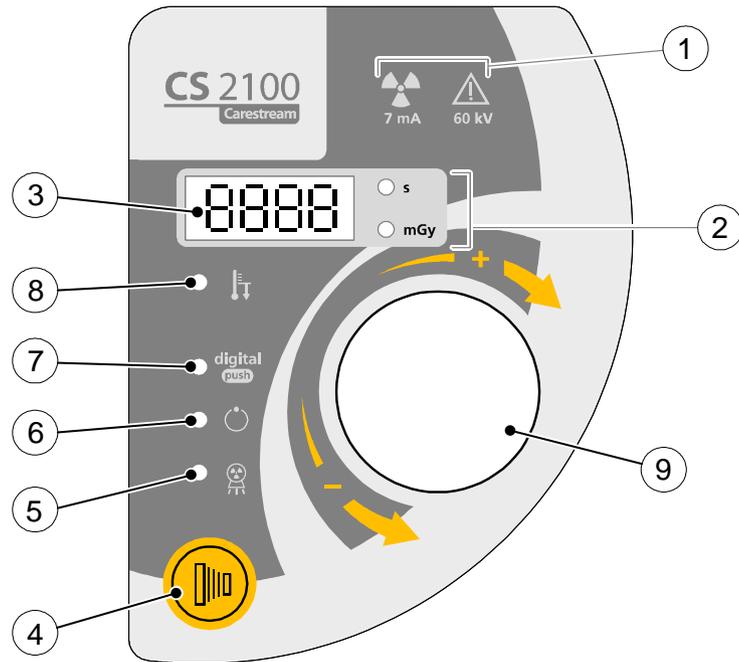


**HINWEIS**

Bei dieser Konfiguration handelt es sich um eine optionale Konfiguration.

1	Hochfrequenz-Röntngengenerator
2	Wandkonsole
3	Timer
4	Belichtungsschalter mit Belichtungstaste
5	Scherenarm
6	Rechtwinkliger Kollimator
7	EIN-/AUS-Schalter mit integrierter LED
8	Verlängerungsarm

## Timer



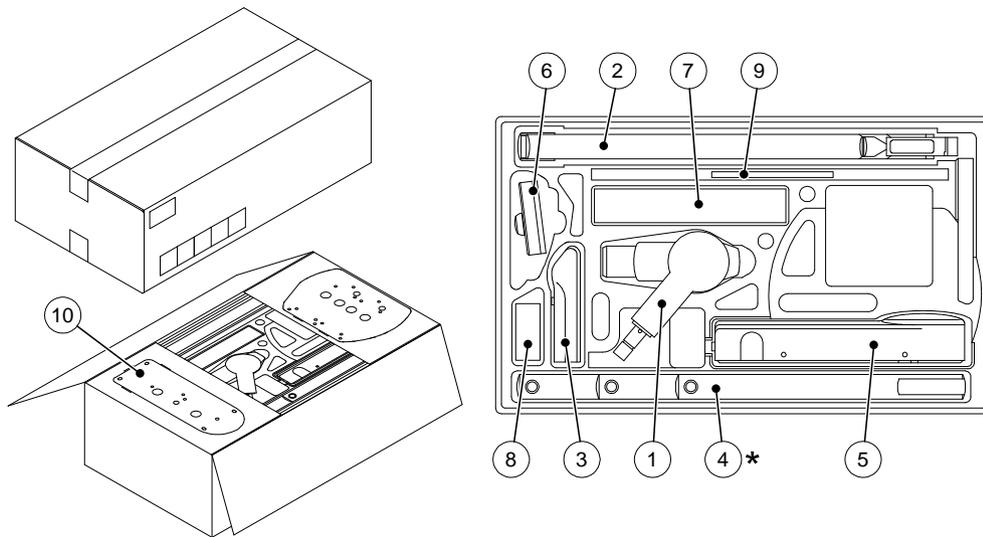
1	Warnung: Ionisierende Strahlung
2	Anzeige – Belichtungszeit/emittierte Dosis
3	Display
4	Belichtungstaste
5	Röntgenstrahlenemissions-Kontrollleuchte
6	Status „Bereit“
7	Auswahl Belichtungszeit: - EIN: kürzere Belichtungszeiten für Digitalsensoren - AUS: längere Belichtungszeiten für Filme und Speicherleuchtstoff-Folien
8	Warnung
9	Auswahldrehknopf: - Halten Sie den Drehknopf gedrückt, um die Auswahlfunktion für die Belichtungszeit zu aktivieren. - Drehen Sie den Drehknopf, um die Belichtungszeit zu wählen.

# Kapitel 3

## CS 2100 VERPACKUNG

### Verpackung des CS 2100 Wandmontage-Geräts

Der Karton mit dem CS 2100 Gerät zur Wandmontage enthält:



1	Generator
2	Scherenarm
3	Kunststoffabdeckungen für den Scherenarm
4	Verlängerungsarm*
5	Wandkonsole
6	Timer
7	Stromversorgungsplatine
8	Zubehör (Arretierung für Drehachse, Arretierung für Arm, Schraubensätze usw.)
9	Dokumentation
10	Pappvorlage für Wandkonsoleninstallation

\*Der Verlängerungsarm kann je nach CAT-Nummer separat geliefert werden.

## Abmessungen der Verpackung

Die Abmessungen der Verpackung sind:

Länge	100 cm (39,4 Zoll)
Breite	60 cm (23,6 Zoll)
Höhe	30 cm (11,8 Zoll)

## Geräteabmessungen

In der folgenden Tabelle sind die Abmessungen der Komponenten des CS 2100 Systems angegeben.

Komponente	Maße
Timer	13 x 9 x 4 cm (5,1 x 3,5 x 1,6 Zoll)
Wandkonsole	51,4 x 18,9 x 10,8 cm (20,2 x 7,4 x 4,3 Zoll)
Röntgenquelle	43,8 x 22,6 x 12 cm (17,2 x 8,9 x 4,7 Zoll)
Scherenarm	87,3 x 13,3 x 6,3 cm (34,4 x 5,2 x 2,5 Zoll)

## Kapitel 4

# STANDORTVORBEREITUNG VOR DER INSTALLATION



### **WICHTIG**

Stellen Sie vor der Bestellung und Installation des Gerätes sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt werden.

## Einhaltung von Standards

Für Niedrig- und Starkstromnetze müssen alle nationalen und lokalen Richtlinien sowie die Herstellerempfehlungen beachtet werden.

## Umgebungsbedingungen

Stellen Sie vor der Installation des Gerätes sicher, dass die folgenden Umgebungsanforderungen erfüllt sind:

- **Temperatur:** 5 bis 35 °C
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** 30~85%
- **Atmosphärischer Druck:** 700 bis 1060 hPa

## Mechanische Anforderungen



### **WARNUNG**

Das CS 2100 System muss so installiert werden, dass eine Rotation des Scherenarms um 360° unmöglich ist. Andernfalls kann das Stromversorgungskabel beschädigt werden und es kann zu Beschädigung der Elektrik kommen.



### **WICHTIG**

Um die Wandkonsole an der Wand zu befestigen, muss abhängig vom Wandmaterial ein geeignetes Befestigungssystem verwendet werden. Der Monteur ist dafür verantwortlich, ein geeignetes Befestigungssystem zu wählen, welches an jedem Befestigungspunkt einer Zugkraft von 147 kg standhält.

## Elektrische Anforderungen



### **WARNUNG**

Bei der Bestellung MUSS die Betriebsspannung gewählt werden. Die Betriebsspannung kann vor Ort NICHT geändert werden.

Das Gerät muss über einen eigenen Stromkreis und eine dreidrigige Leitung versorgt werden, der durch einen 16 A- Sicherungsschalter (D-Kennlinie) und einen 30 mA-Fehlerstrom-Schutzschalter in Verteilung abgesichert sein muss.

Die Netzleitung besteht im Allgemeinen aus einem dreiadrigen Kabel (2 Leitungen und 1 Erdung). Der Mindestdurchmesser muss  $2,5 \text{ mm}^2$  betragen (14 AWG) und die Drahtfarben und -eigenschaften müssen den in Ihrem Land gültigen elektrotechnischen Vorschriften entsprechen.

Die maximale Kabellänge ist:

- 12 m für 100 bis 130 V
- 24 m für 230 bis 240 V

Bei größeren Längen erhöht sich der Durchmesser entsprechend, z. B.  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG) für eine Kabellänge von 32 m bei 240 V.



**WICHTIG**

Sie müssen einen Durchmesser verwenden, der den für Ihr Land gültigen Vorschriften entspricht.

Das Gerät kann mit folgenden Spannungen betrieben werden:

- 100/110/130 V
- 230/240 V

Der Schleifenwiderstand der Leitung muss kleiner oder gleich folgenden Werten sein:

- $0,2 \Omega$  für 110/130 V
- $0,5 \Omega$  für 230/240 V



**WICHTIG**

Das Röntgengerät muss über einen Festanschluss mit Schutzleiter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Steckeranschluss ist nicht erlaubt

**Tabelle 4–1 Optionale Betriebsspannungen des Geräts**

Nominelle Spannung (Leerlauf)	Minimum	Maximum	Maximaler Strom
100/110/130 V	90 V	144 V	12 A
230 V/240 V	207 V	264 V	5 A



**WICHTIG**

Wenn andere Elektrogeräte am Stromkreis des Röntgengerätes angeschlossen sind, dann könnten diese die ordnungsgemäße Funktion des Röntgengerätes beeinflussen.

# Vorbereiten des Röntgenraums

Bei der Installation des CS 2100 Systems sind folgend Abmessungen zu bedenken.

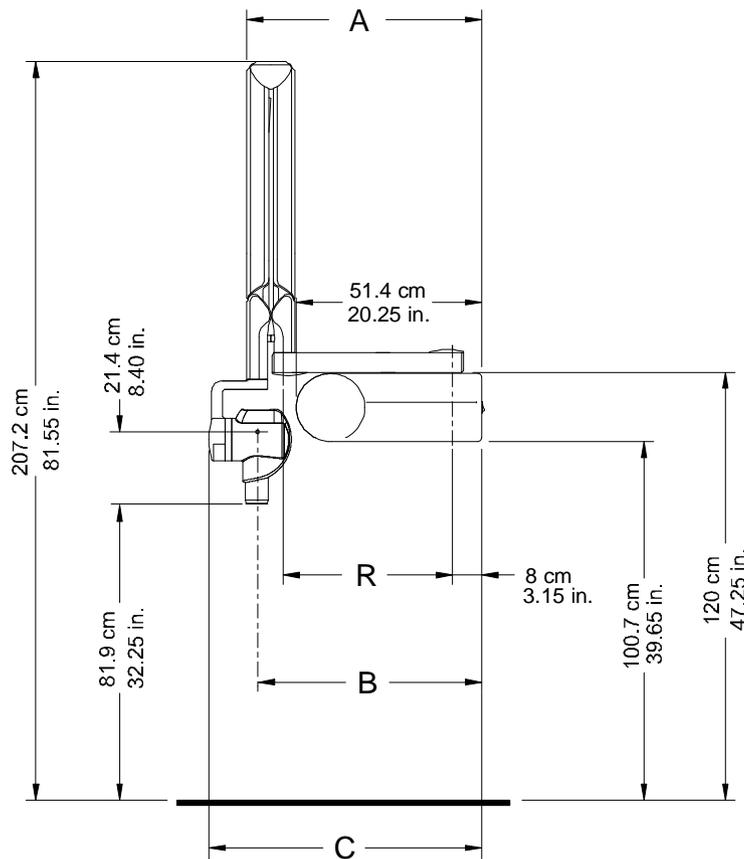
## Wandmontage



### HINWEIS

Die Wandkonsole kann nach rechts, links oder vertikal ausgerichtet werden.

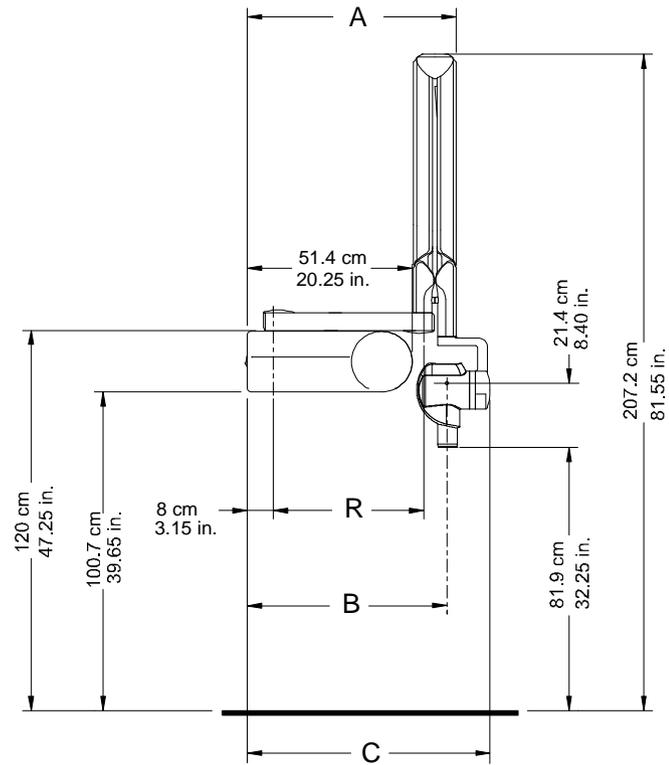
### Wandkonsole, nach links ausgerichtet



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B	Reichweite C
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	65,1 cm (25,6 Zoll)	62,2 cm (24,5 Zoll)	75,7 cm (29,8 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	82,9 cm (32,6 Zoll)	80,0 cm (31,5 Zoll)	93,6 cm (36,8 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	100,6 cm (39,6 Zoll)	97,7 cm (38,5 Zoll)	111,2 cm (43,8 Zoll)

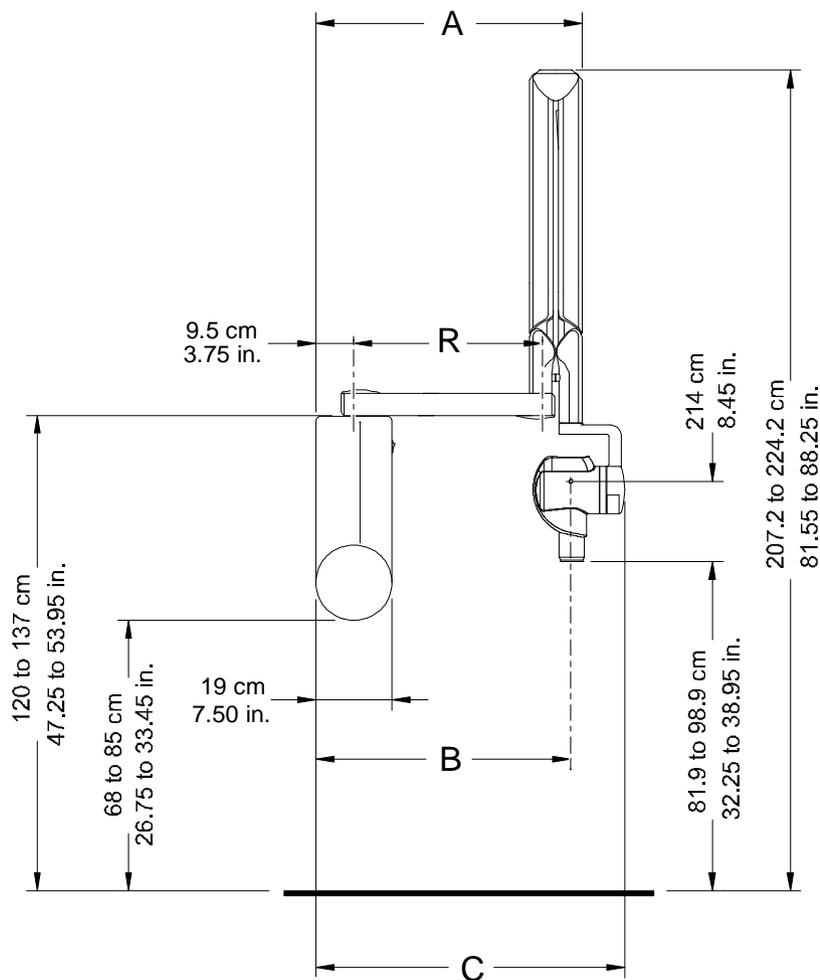
## Wandkonsole, nach rechts ausgerichtet



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

### Wandkonsole, vertikal ausgerichtet

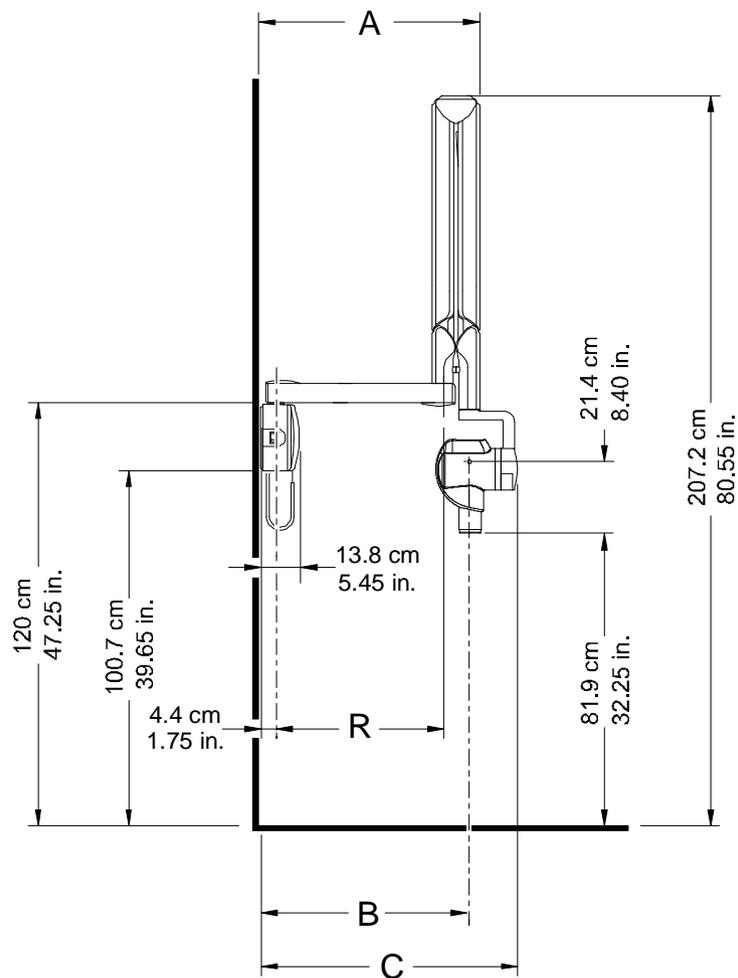
Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B	Reichweite C
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	65,1 cm (25,6 Zoll)	62,2 cm (24,5 Zoll)	75,7 cm (29,8 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	82,9 cm (32,6 Zoll)	80,0 cm (31,5 Zoll)	93,6 cm (36,8 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	100,6 cm (39,6 Zoll)	97,7 cm (38,5 Zoll)	111,2 cm (43,8 Zoll)



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B	Reichweite C
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	66,6 cm (26,2 Zoll)	63,7 cm (25,1 Zoll)	77,2 cm (30,4 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	84,4 cm (33,2 Zoll)	81,5 cm (32,1 Zoll)	95,0 cm (37,4 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	102,1cm (40,2 Zoll)	99,2 cm (39,1 Zoll)	112,7 cm (44,4 Zoll)

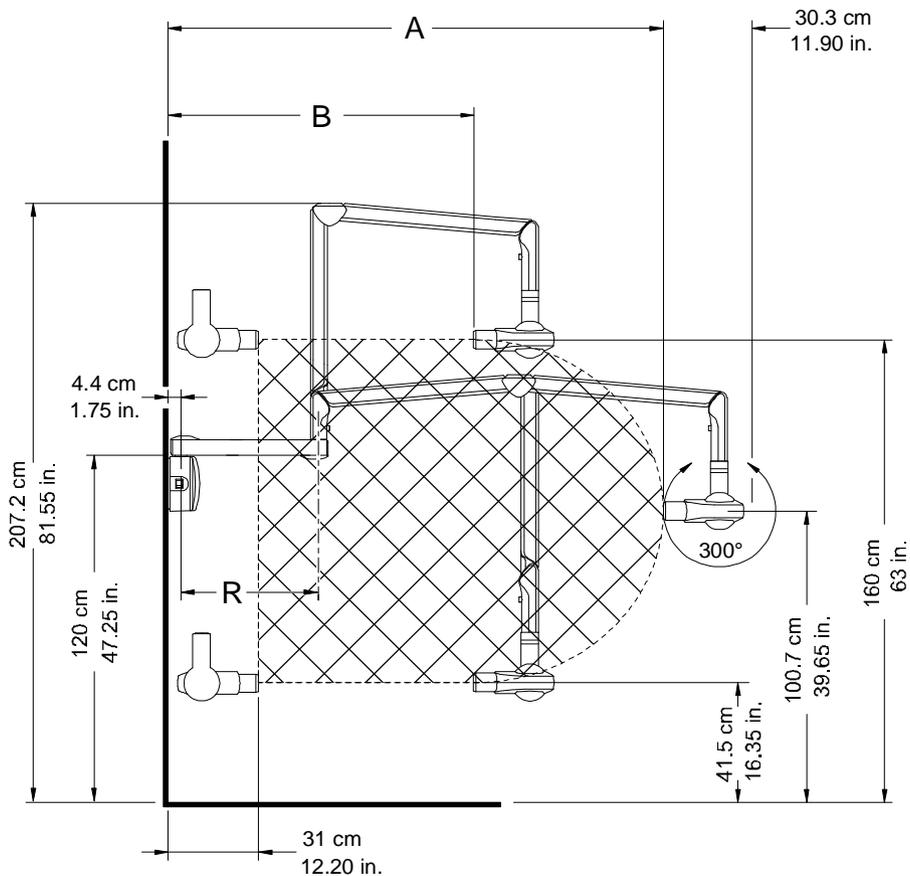
### Wandkonsole – Seitenansicht



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B	Reichweite C
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	61,5 cm (24,2 Zoll)	58,6 cm (23,1 Zoll)	72,1 cm (28,4 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	79,3 cm (31,2 Zoll)	76,4 cm (30,1 Zoll)	89,9 cm (35,3 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	97,0 cm (38,2 Zoll)	94,1 cm (37,0 Zoll)	107,6 cm (42,4 Zoll)

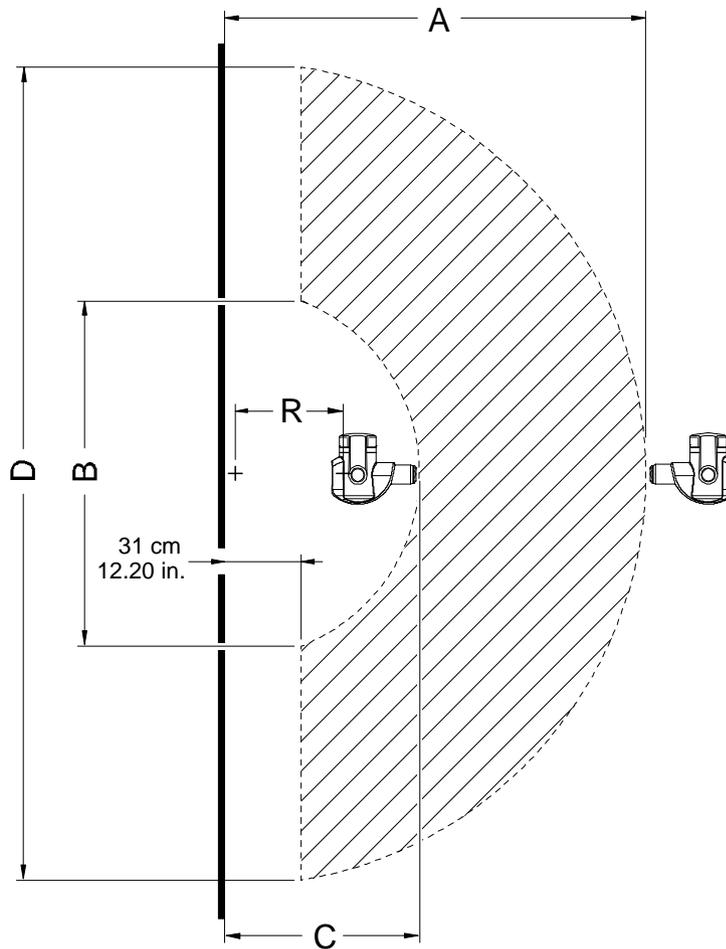
### Erforderlicher Abstand – Seitenansicht



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	170,0 cm (66,9 Zoll)	104,7 cm (41,2 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	188,0 cm (74,0 Zoll)	122,5 cm (48,2 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	205,0 cm (80,7 Zoll)	140,2 cm (55,2 Zoll)

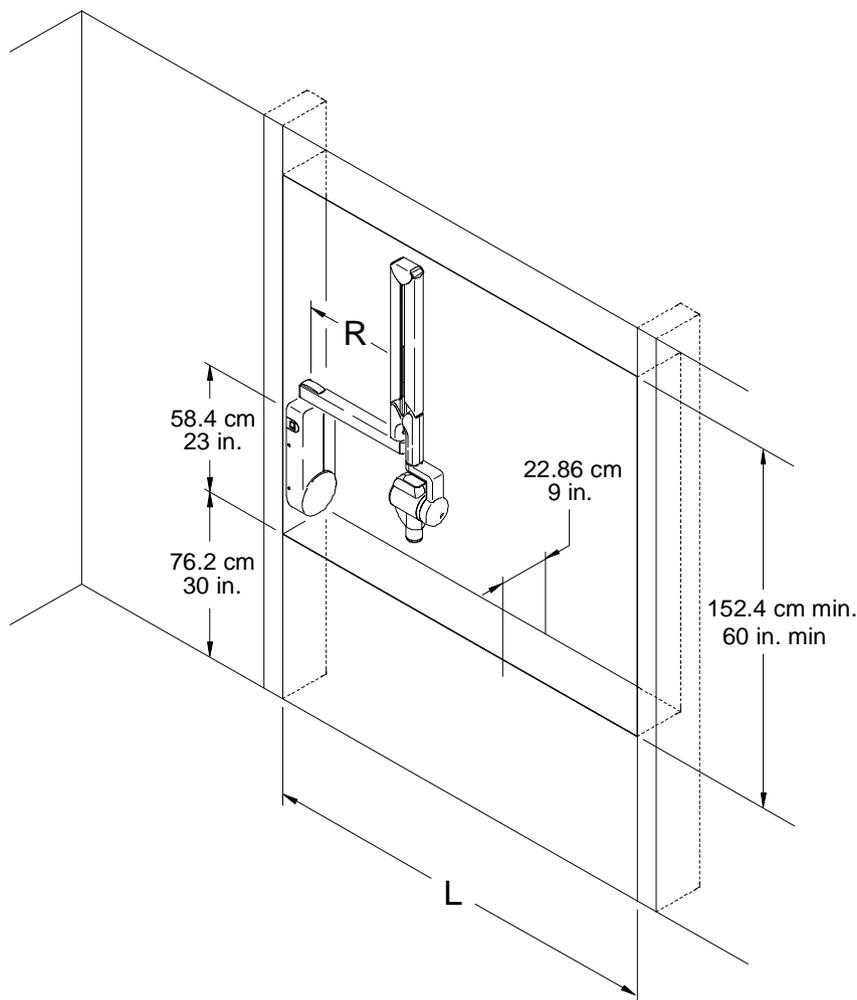
### Erforderlicher Abstand – Unterseitenansicht



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	Reichweite A	Reichweite B	Reichweite C	Reichweite D
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	170,0 cm (66,9 Zoll)	138,3 cm (54,4 Zoll)	78,5 cm (30,9 Zoll)	325,7 cm (128,2 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	188,0 cm (74,0 Zoll)	175,8 cm (69,2 Zoll)	96,93 cm (38,1 Zoll)	361,7 cm (142,4 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	205,0 cm (80,7 Zoll)	212,6 cm (83,7 Zoll)	114,0 cm (44,9 Zoll)	397,5 cm (156,5 Zoll)

### Installation für zwei Sitze



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

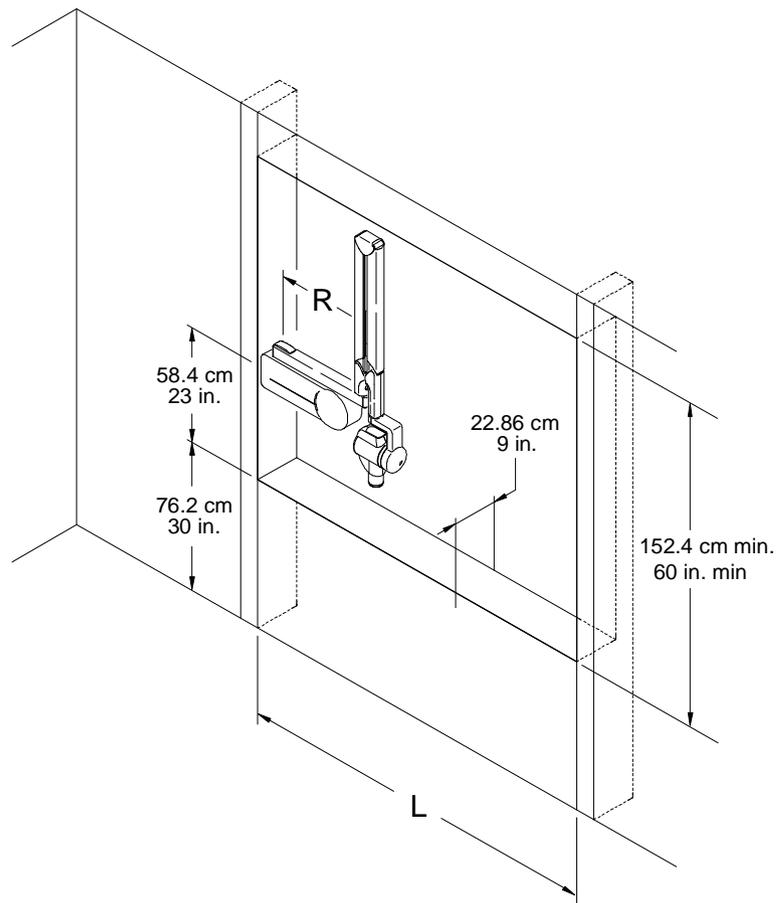
Verlängerung	R	L
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	82,1 cm (32,3 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	100,0 cm (39,4 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	117,6 cm (46,3 Zoll)

### Installation für Durchgang



#### HINWEIS

Diese Installation gilt nur für den US-amerikanischen Markt.



In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Verlängerungsarmen beschrieben:

Verlängerung	R	L
Kurz	47,0 cm (18,5 Zoll)	82,1 cm (32,3 Zoll)
Standard	64,8 cm (25,5 Zoll)	100,0 cm (39,4 Zoll)
Lang	82,5 cm (32,5 Zoll)	117,6 cm (46,3 Zoll)



# Kapitel 5

## SYSTEMINSTALLATION

### Erforderliches Werkzeug

Der installierende Techniker benötigt die folgenden Werkzeuge:

- Multimeter mit einem Bereich 300 V AC ~ 1 % und 30 V DC = 1 %, Innenwiderstand größer als 100 k $\Omega$ , mit zwei Messleitungen mit Clips
- Bandmaß
- Steckschlüssel 7 mm
- Satz mit metrischen Inbusschlüsseln
- Torxschlüssel Größe 10
- Wasserwaage
- Kunststoffhammer
- Schlagbohrmaschine mit einem Satz Bohrer von 3 bis 13 mm, die für das entsprechende Wandmaterial geeignet sind
- Kleiner Schraubendreher 3 mm für elektrische Anschlüsse
- Mittlerer Schraubendreher
- Kunststoffklemmen zum Befestigen von Kabeln
- Dreiadriges Stromversorgungskabel (2 Leiter und 1 Erdung) Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **Anforderung an die Elektrik**.
- Zur Installation der Belichtungsschalter-Fernbedienung ist ein zweiadriges Kabel erforderlich (2 x 0,22 mm<sup>2</sup> (bzw. 2 x 24 AWG)).
- Verwenden zur Montage der Wandkonsole Werkzeug, das für das jeweilige Wandmaterial geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Mechanische Anforderungen**.



#### **WICHTIG**

Die Werkzeugverweise in diesem Handbuch sind ISO-Werkzeugverweise.

### Qualifikation der technischen Mitarbeiter

Zur Installation ist ein Techniker erforderlich.

## Installation des Gerätes

Vor der Installation des Geräts müssen Sie das System vorsichtig auspacken und prüfen, dass folgende Teile vorhanden sind:

- Erforderliches Werkzeug
- Kabel
- Komponenten



### **WICHTIG**

**Das Gerät wird mit einer Wandkonsole ausgeliefert, die standardmäßig bei der Installation nach links ausgerichtet sein muss.**

## Vorbereiten der Installation

Bei allen Installationen muss der Timer so angeordnet werden, dass Sie

- Folgendes sehen können:
  - Die am Timer ausgewählten Parameter.
  - Den Patienten, während Sie den Timer bedienen.
- Der Mindestabstand zwischen Ihnen und dem Patienten beträgt 2,5 m.



### **VORSICHT**

- Stellen Sie sicher, dass Sie über die zur Installation erforderlichen Kabel verfügen.
- Prüfen Sie, dass die auf dem Typenschild des Generators angegebene Spannung mit der Spannungsversorgung ihres Stromnetzes übereinstimmt.
- Prüfen Sie, dass auf der Stromversorgungsplatine der Wandkonsole die Position der Jumper mit der verwendeten Spannung übereinstimmt.

## Ändern der Standardposition für die Dreharmhalterung



### **WICHTIG**

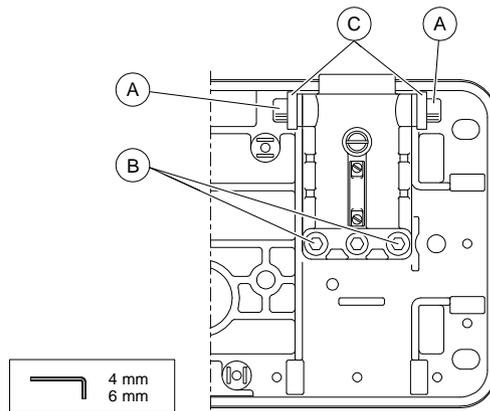
**Führen Sie die Vorgehensweise in diesem Abschnitt aus, wenn Sie die Position der Wandkonsole von der linken auf die rechte oder vertikale Position ändern möchten.**

So ändern Sie die Standardposition der Dreharmhalterung:

1. Packen Sie die Wandkonsolen-Kunststoffabdeckung und die Isolationsplatte aus und nehmen Sie diese ab.
2. Entfernen Sie die zwei Klemmschrauben (A) und die Unterlegscheiben.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (B) der Dreharmhalterung.
4. Nehmen Sie die Dreharmhalterung ab.
5. Entfernen Sie die Klemmvorrichtung (C) von der Rückseite der Konsole.
6. Wählen Sie an der Wandkonsole die entsprechende Öffnung für die gewünschte Position der Dreharmhalterung.
7. Setzen Sie die Klemmvorrichtung (C) von der Rückseite der Konsole in die gewählte Öffnung ein und drücken Sie sie an.

8. Positionieren Sie die Dreharmhalterung.
9. Setzen Sie die zwei Schrauben (B) der Dreharmhalterung ein und ziehen Sie sie fest.
10. Setzen Sie die zwei Klemmschrauben (A) und Unterlegscheiben ein und ziehen Sie sie fest.

Die folgende Abbildung stellt dar, wie die Dreharmhalterung **bei einem Gerät mit Standard-Wandmontage** installiert wird:



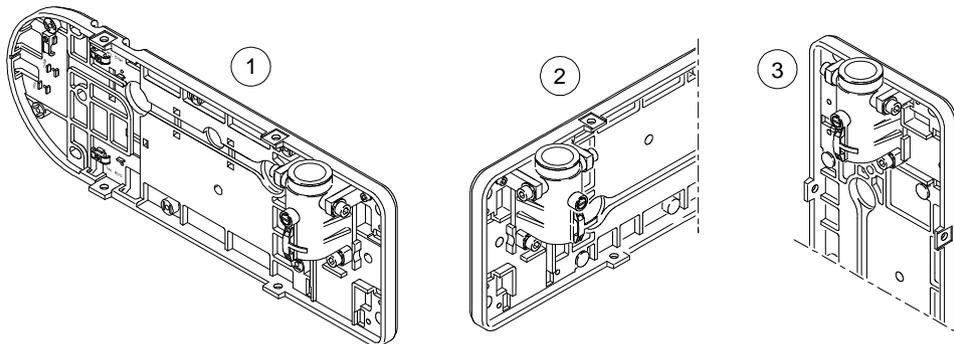
## Installieren der Wandkonsole



### HINWEIS

Sie können die Wandkonsole nach links ausrichten (standardmäßig).

Packen Sie die Wand-Kunststoffabdeckung und die Isolationsplatte aus und nehmen Sie diese ab.



1	Wandkonsole, nach <b>links</b> ausgerichtet (Standard)
2	Wandkonsole, nach <b>rechts</b> ausgerichtet
3	Wandkonsole, <b>vertikal</b> ausgerichtet



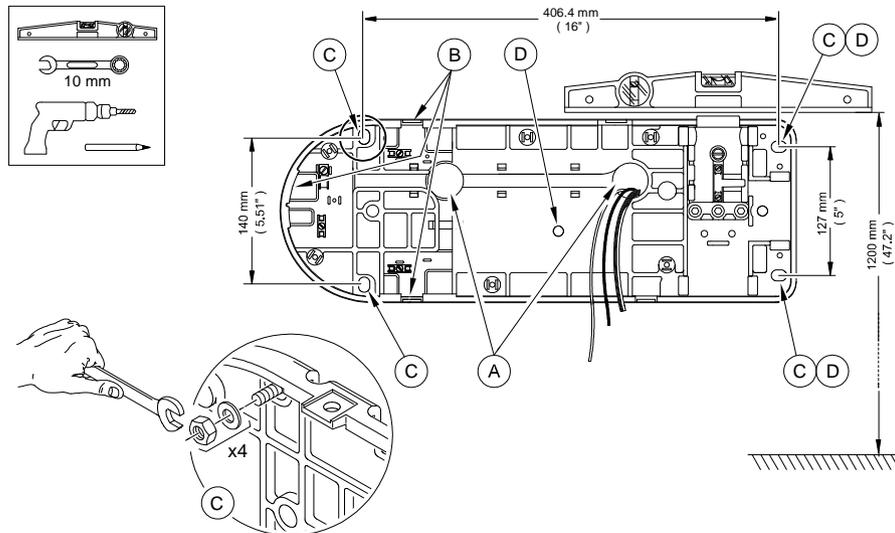
### WICHTIG

Bei der Installation empfehlen wir einen Abstand von etwa 1,20 m von der Oberkante der Konsole zum Boden.



**HINWEIS**

Eine Installationsschablone für eine einfachere Positionierung finden Sie auf der oberen Klappe der Geräteverpackung. Schneiden Sie den Karton vorsichtig aus, wenn Sie diese Schablone verwenden möchten.



So installieren Sie die Wandkonsole:

1. Positionieren Sie die Wandkonsole oder die entsprechende Installationsschablone an der gewünschten Stelle auf der Wand.
2. Prüfen Sie mit einer Wasserwaage, dass die Wandkonsole horizontal ausgerichtet ist.
3. Markieren Sie die vier Befestigungspunkte (C) an der Wand.



**HINWEIS**

Wenn bei Ersatz für ein früheres Irix-Gerät die Wandkonsole vertikal ausgerichtet werden soll, müssen die drei Befestigungspunkte (D) verwendet werden.

4. Bohren Sie die Löcher in die Wand und montieren Sie die Befestigungsschrauben entsprechend des Wandmaterials.
5. Führen Sie das Stromversorgungskabel und andere Verbindungskabel durch die Löcher der Grundplatte:
  - (A) Wenn die Kabel unter Putz liegen.
  - (B) Wenn die Kabel auf Putz liegen.



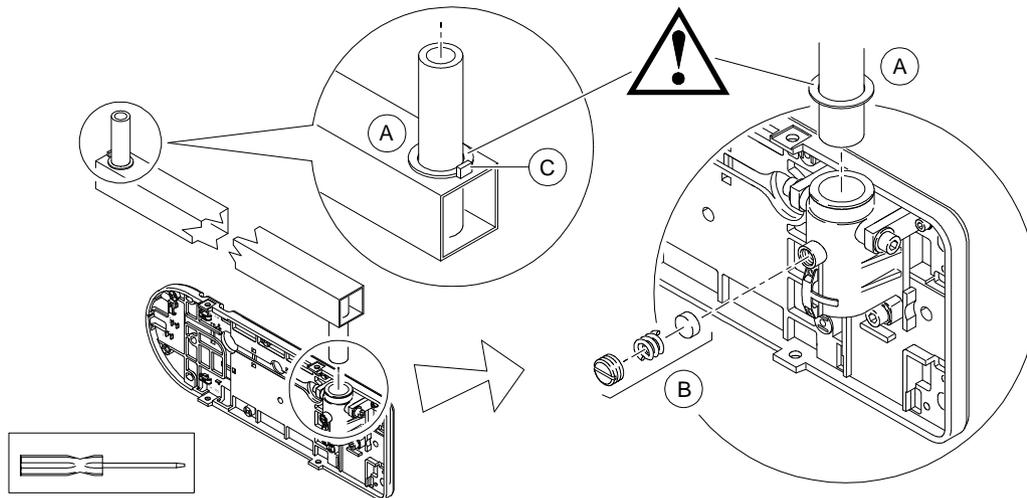
**HINWEIS**

Wenn Sie eine Timer-Fernsteuerung installieren möchten:

- Stecken Sie den Stecker an der einen Seite des CP235-Kabels in den Anschluss J10 der CJ718-Stromversorgungsplatine ein.
- Verdrahten Sie die andere Seite des CP235-Kabels mit dem Anschluss J1 der CJ728-Fernsteuerungsplatine.

6. Befestigen Sie die Wandkonsole an der Wand. Verwenden Sie Unterlegscheiben, falls notwendig, um die korrekte Ausrichtung der Konsole sicherzustellen.
7. Fest anziehen.

## Installieren des Verlängerungsarms



So installieren Sie den Verlängerungsarm:

1. Prüfen Sie, dass alle Drehachsen des Verlängerungsarms mit einem dünnen Nylonring (A) versehen sind.



### WICHTIG

Die Drehachsen dürfen nicht geschmiert werden. Der Verlängerungsarm und die Wandkonsole sind mit selbstschmierenden Ringen ausgestattet.

2. Bringen Sie den Verlängerungsarm ordnungsgemäß mit der Arretierung (C) am Ende des Armes an.
3. Führen Sie die Drehachse des Verlängerungsarms in die obere Aussparung der Wandkonsole.
4. Montieren Sie das Bremsen-Kit der Drehachse (B).

Für die einwandfreie Funktion müssen die Teile des Kits in der richtigen Reihenfolge eingebaut werden.

5. Ziehen Sie die Schraube etwas an. Die Schraube darf nicht direkt ganz fest gezogen werden.



### HINWEIS

Es gibt drei verschiedene Verlängerungsarm-Typen:

- Kurz (47,0 cm)
- Standard (64,8 cm)
- Lang (82,5 cm)

## Installieren des Scherenarms



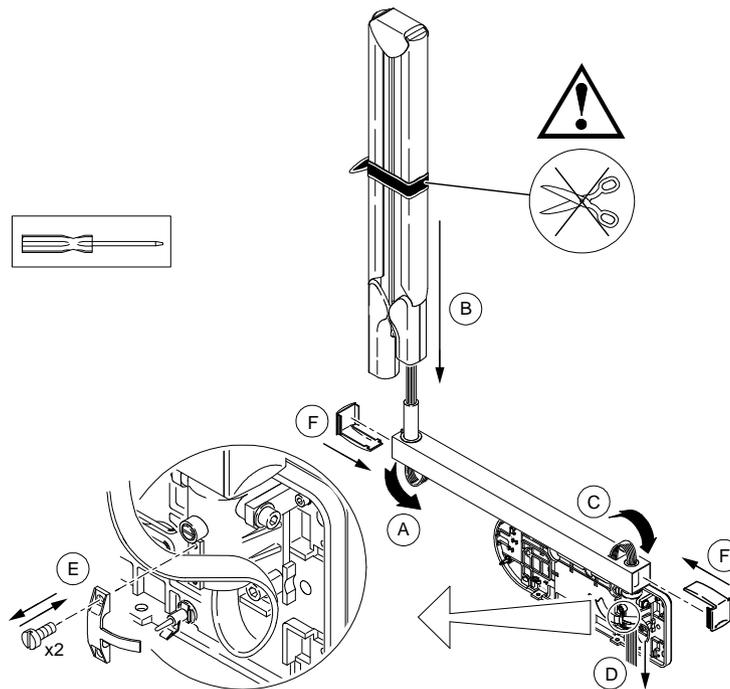
### WARNUNG

Entfernen Sie nicht das Band das den Scherenarm zusammen hält, bevor der Generator am Scherenarm montiert ist. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen, wenn der Arm plötzlich zurückschnellt. Der Scherenarm darf nicht ohne montierten Generator verwendet werden.



### WICHTIG

Die Drehachsen dürfen nicht geschmiert werden. Die Drehachse des Scherenarms ist selbstschmierend.

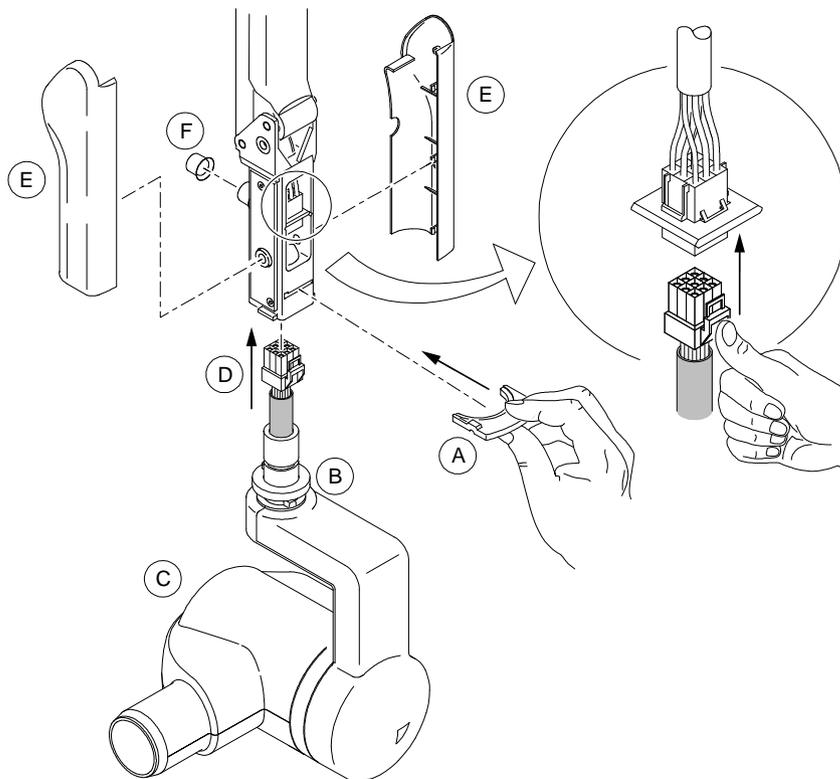


So installieren Sie den Scherenarm:

1. Führen Sie das Generator-Stromversorgungskabel, das aus der Achse des Scherenarms hervorsticht, in die Drehachse des Verlängerungsarms, so dass es auf der Unterseite wieder herauskommt (A).
2. Stecken Sie den Scherenarm auf den Verlängerungsarm, während Sie das Stromversorgungskabel durchführen (B).
3. Führen Sie das Kabel der Länge nach durch den Verlängerungsarm, so dass es aus der Öffnung, die sich auf der Oberseite des Verlängerungsarms befindet wieder herauskommt. Beim Verlegen ist die Öffnung auf der Unterseite hilfreich (C).
4. Führen Sie das Kabel durch die Drehachse des Verlängerungsarms in die Dreharmhalterung, bis es dort herausragt (D).
5. Machen Sie eine Schlaufe in das Kabel, und befestigen Sie es mit der Kabelklemme (E) am Drehachsenblock. Das Kabel muss noch so lang sein, dass Sie es anschließen können.

6. Passen Sie die Kabellänge für die Verdrahtung an, indem Sie das überschüssige Kabel durch den Verlängerungsarm schieben.
7. Montieren Sie die beiden Abdeckungen (F) auf dem Verlängerungsarm: eine auf der Ober- und eine auf der Unterseite des Verlängerungsarms.

## Installieren des Generators



So installieren Sie den Generator:



### **WICHTIG**

Stellen Sie sicher, dass die Kunststoffabdeckung am Generatorstecker abgenommen wurde.

1. Nehmen Sie die Sperrvorrichtung für den Generator (A) aus dem Zubehör-Kit.
2. Vergewissern Sie sich vor der Positionierung des Steckers, dass der Ring, der eine vollständige Drehung verhindert (B), richtig angebracht ist.
3. Führen Sie den Generator (C) von unten heran, wobei sich die Stromversorgungsanschlüsse oben befinden müssen (D).
4. Führen Sie den Stecker in den Scherenarm, bis sich Scherenarm und Generator berühren und die beiden Steckerhälften ineinander greifen.
5. Prüfen Sie, dass die Stecker korrekt zusammengesteckt wurden.

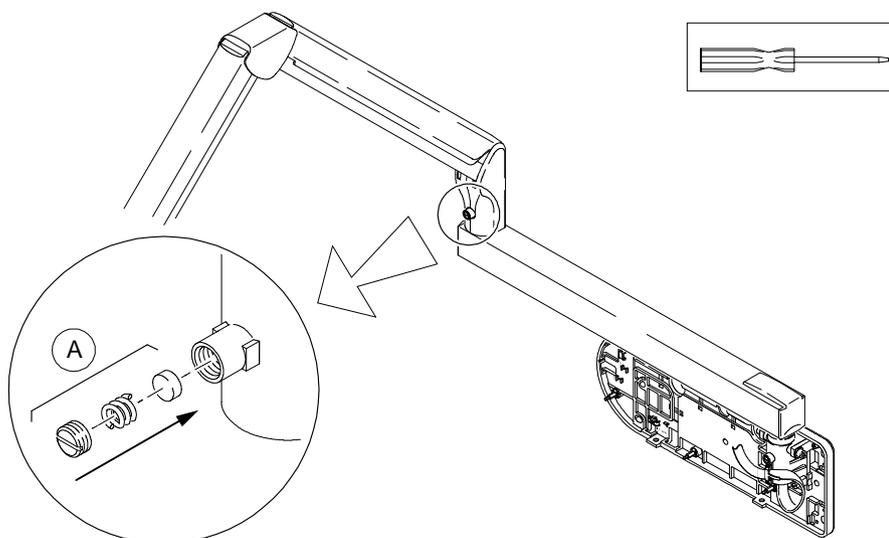
6. Halten Sie den Generator in dieser Position und führen Sie die Sperrvorrichtung für den Generator (A) in die entsprechende Aussparung. Jetzt können Sie den Generator loslassen.
7. Entfernen Sie das Band, das den Arm festhält.
8. Montieren Sie die Kunststoffabdeckungen (E) auf beiden Seiten des Arms. Stellen Sie sicher, dass sie korrekt montiert sind.
9. Bringen Sie die **Kunststofffülle** (F) aus dem Zubehörkit an.

## Installieren der Bremse



### HINWEIS

Die Bremse verhindert, dass der Scherenarm im ausgefahrenen Zustand driftet.



So montieren Sie die Bremse:

1. Öffnen Sie den Scherenarm ein Stück, um die Bremse anzubringen (A).

Für die einwandfreie Funktion müssen die Teile des Kits in der richtigen Reihenfolge eingebaut werden.

2. Ziehen Sie die Schraube etwas an. Die Schraube darf nicht direkt ganz fest gezogen werden.



### WICHTIG

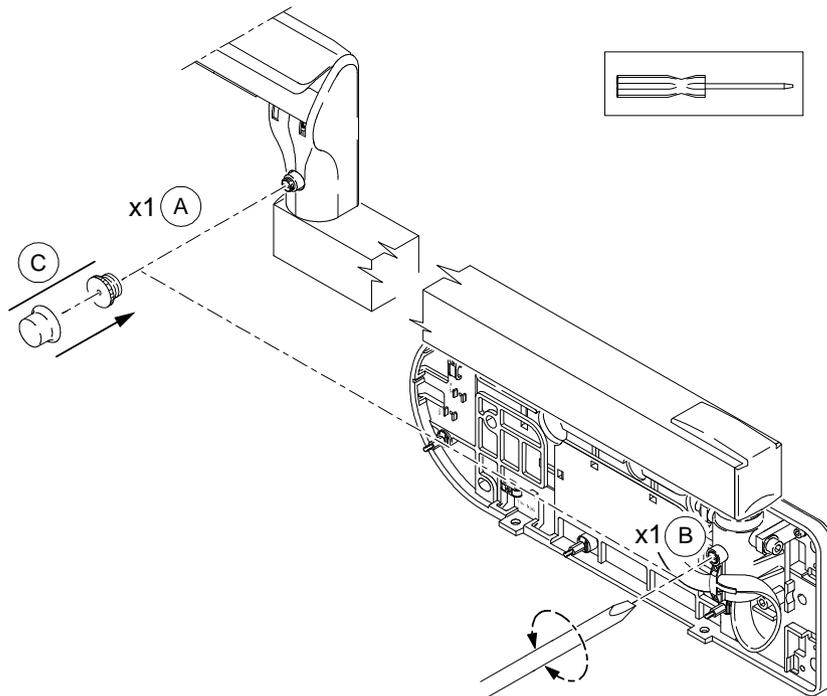
Die Bremse kann keine Fehler bei der horizontalen oder vertikalen Ausrichtung ausgleichen.



### WARNUNG

Die Bremsschrauben dürfen niemals fest angezogen werden, da dies zu einer Beschädigung der Bremsschuhe führt.

## Einstellen des Verlängerungsarmdrifts



So stellen Sie den Verlängerungsarmdrift ein:

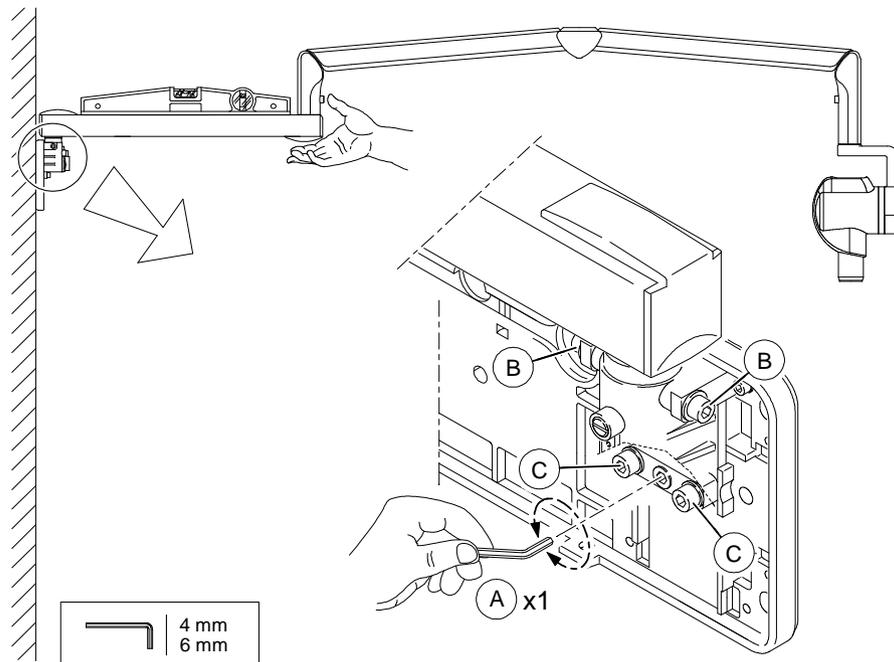
1. Mit den Schrauben (A) und (B) stellen Sie den horizontalen Drift des Arms ein, wobei die Bewegungsfreiheit gewährleistet bleiben muss.
2. Setzen Sie die magnetische Schraube und die **Bremsenabdeckung** (C) vom Zubehörkit auf den Arm.



### WICHTIG

Beide Bremsen, sowohl an der Wandkonsole als auch am Scherenarm, müssen eingestellt werden.

## Einstellen der horizontalen Armpositionierung



So stellen Sie die horizontale Armpositionierung ein:

1. Klappen Sie den Arm senkrecht zur Wand vollständig auseinander und legen Sie eine Wasserwaage, wie in der Abbildung dargestellt, auf den Verlängerungsarm.
2. Stellen Sie die Arretierungsschraube (A) so ein, dass der Verlängerungsarm horizontal ausgerichtet ist.



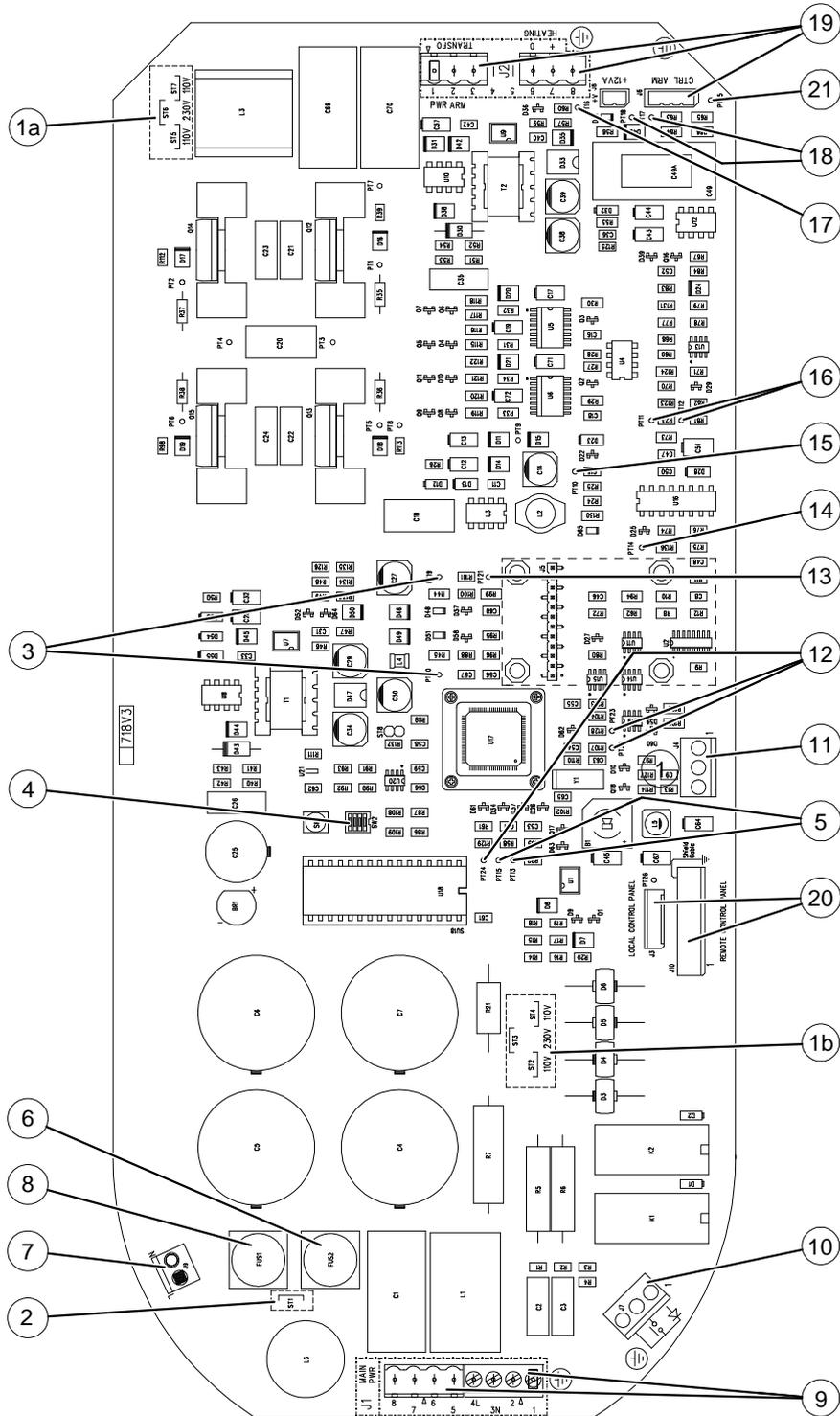
### **HINWEIS**

Während Sie die Einstellung durchführen, müssen Sie das Armende unterstützen, um eine zu starke Belastung zu vermeiden.

3. Prüfen Sie, dass der Arm in keiner Position driftet.
4. Lösen Sie die beiden Achsschrauben (B) und die zwei Schrauben (C), um die Einstellung zu erleichtern.
5. Ziehen Sie die Schrauben (C) fest.
6. Ziehen Sie die Achsschrauben (B) fest.

# Installieren der Stromversorgungsplatine

Bei der Stromversorgungsplatine handelt es sich um eine **CJ718**-Stromversorgungsplatine.



Position	Beschreibung
1 a	110 V/230 V-Konfiguration
1 b	110 V/230V-Konfiguration
2	ST1-Konfiguration (nur bei 110 V)
3	12 V LED D48 und PT19 – 5 V LED D51 und PT20
4	SW2-DIP-Schalter (standardmäßig sind alle Schalter auf „AUS“ gestellt)
5	KV-Rückleitung PT13 – IHEAT-Rückleitung PT15
6	Nullleitersicherung (nicht für fahrbare Option)
7	Stecker für „Bereit“-LED 230 V – 60 W max
8	Sicherung: 5 A für 230 V - 10 A für 110 V
9	Netzanschluss
10	Anschluss des separaten Belichtungsschalters
11	Synchro-RVG-Stecker
12	I2C-Bus PT22 PT23 PT24
13	Vdac-Referenz: PT21
14	KV-Referenz: PT14
15	12 V nicht isoliert: D65 und PT10
16	H-Brücken-Steuerung PT11 und PT12
17	VHEAT PT16 und D41
18	MA-Rückleitung PT17 Relais-R-Steuerung PT18
19	Armkabel – Generator
20	Timeranschluss J10 oder J3
21	Erdung – 0 mA PT25

Vor der Installation der CJ718-Stromversorgungsplatine müssen Sie deren Konfiguration überprüfen.

## Überprüfen der Konfiguration der CJ718-Stromversorgungsplatine

So überprüfen Sie die Konfiguration der Stromversorgungsplatine:

1. Prüfen Sie, dass die Version der Stromversorgungsplatine V5 oder höher ist.
2. Prüfen Sie, dass die Version des EEPROMs 2.1 oder höher ist.
3. Prüfen Sie, dass die Jumper auf der Stromversorgungsplatine auf die korrekte Spannung eingestellt sind (110 V/230 V).

**Tabelle 5–1 Jumper-Position auf der CJ718-Stromversorgungsplatine**

Spannungs-	Jumper-Position
110 V	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>①a</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>①b</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p> </div> </div>
230 V	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>①a</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>①b</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p> </div> </div>

4. Prüfen Sie, dass die Sicherung F2 eine Neutralverbindung ist.



**WICHTIG**

Vor Ort kann die Konfiguration der Stromversorgungsplatine nicht geändert werden.

## Installieren der CJ718-Stromversorgungsplatine

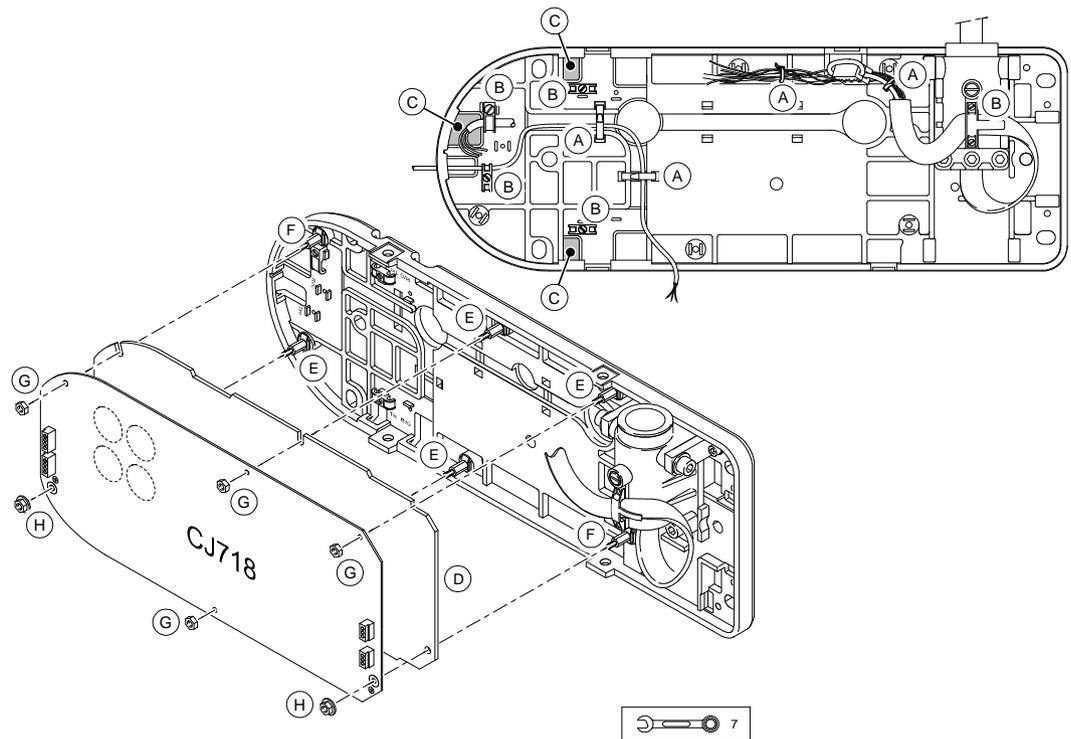
So installieren Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine:



### WICHTIG

Stellen Sie vor dem Einsetzen der Stromversorgungsplatine sicher, dass Sie die Isolationsplatte wieder eingesetzt haben.

1. Führen Sie je nach gewünschter Konfiguration des Geräts die entsprechenden Kabel durch die Öffnungen der Wandkonsole (C) und befestigen Sie sie mit den Kabelbindern (A) und den Kabelklammern (B).
2. Bringen Sie die Isolationsplatte an der Wandkonsole (D) an.
3. Setzen Sie die Stromversorgungsplatine auf die Kunststoffstifte (E) und Metallstifte (F) auf.
4. Schrauben Sie die Nylonmutter (G) auf die Kunststoffstifte (E) und die Metallmutter (H) auf die Metallstifte (F) auf.



A	Kabelbinder (nicht mitgeliefert)
B	Kabelklammern
C	Öffnungen
D	Isolationsplatte
E	Kunststoffstifte
F	Metallstifte
G	Nylonmutter
H	Metallmutter

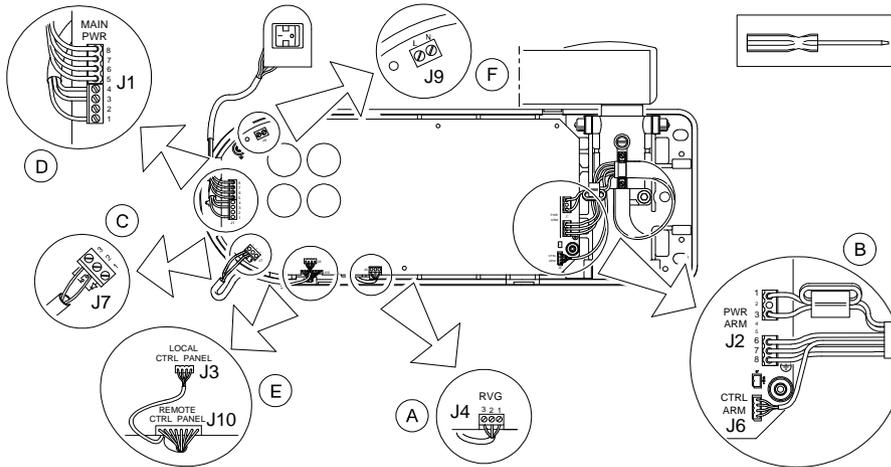
## Anschließen der Kabel



### WARNUNG

Niedrig- und Starkstromnetze müssen alle nationalen und lokalen Richtlinien sowie die Herstellerangaben beachtet werden.

Schließen Sie die folgenden Kabel in der angegebenen Reihenfolge an und verwenden Sie Kabelbinder, um die Kabel zu fixieren. Die folgende Abbildung zeigt allgemeine Verkabelung des CS 2100-Systems:



	Komponente	Angeschlossen an...
A	RVG-Synchronisierungsanschluss (optional)	J4
B	Generator	J2 und J6
C	Belichtungsschalter-Fernbedienung	J7
D	Stromversorgung + EIN/AUS-Schalter	J1
E	Timer	J10 (Separater Timer: Standardkonfiguration)
		J3 (Timer an Wandkonsole: optionale Konfiguration)
F	„Bereit“-Lampe	J9

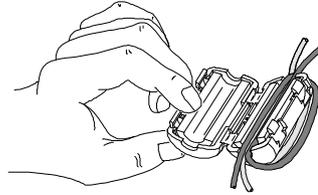
### Stromversorgung und EIN/AUS-Schalter

- So schließen Sie die Kabel für die Stromversorgung und den EIN/AUS-Schalter an den Anschluss CJ718 J1 an:

	An J1-Steckplatz
<b>Stromversorgungskabel</b>	
- Erdleiter (Gelb-Grün)	1 (Referenz )
- Nullleiter (Blau)	3 (Referenz N)
- Phasenleiter (Schwarz oder Braun)	4 (Referenz L)
<b>EIN/AUS-Schalterkabel</b>	Stecker mit Leitung

## Generator

1. Wickeln Sie die braunen und orangen Drähte einmal um den im Zubehör-Kit enthaltenen Ferritkern.



2. So schließen Sie das Generatorkabel an:

2 Stecker mit Leitung	An J2-Steckplatz
Grüner Anschluss	Grüne Klemme an CJ718
Schwarzer Anschluss	Schwarze Klemme an CJ718

3. Führen Sie das restliche Kabel in den Verlängerungsarm.

## „Bereit“-Lampe

Mit dem Anschluss der „Bereit“-Lampe an die CJ718-Stromversorgungsplatine ist das Erkennen des Status „Bereit“ von jeder Position aus möglich, so wie laut geltenden Normen vorgeschrieben.

So schließen Sie die „Bereit“-Lampe an:

1. Schließen Sie eine 110 V- oder 230 V-Glühlampe (60 W max) an den J9-Anschluss der CJ718-Platine an.
2. Sichern Sie den Stromkreis ab, z. B. durch eine Sicherung.

## RVG-Synchronisierungsanschluss

Wenn Sie den optionalen RVG-Synchronisierungsanschluss verwenden, schließen Sie das betreffende Kabel an den CJ718 J4-Anschluss wie folgt an:

Drahtfarbe	An J4-Steckplatz
Gelb	1
Weiß	2
Neutral Blau	3

## Installieren des Timers und der Belichtungsschalter-Fernbedienung

Zur Installation des Timers kann eine der folgenden Optionen ausgewählt werden:

- Separater Timer (Standardkonfiguration)
- Timer befindet an der Wandkonsole, mit Belichtungsschalter-Fernbedienung (optional)
- Separater Timer und Belichtungsschalter-Fernbedienung (gilt nur für den US-amerikanischen Markt).

Vor dem Installieren des Timers, müssen die Kabel gemäß dem Abschnitt **Anschließen der Kabel** angeschlossen werden.

Die CJ728-Timer-Platine verfügt über zwei Jumper:

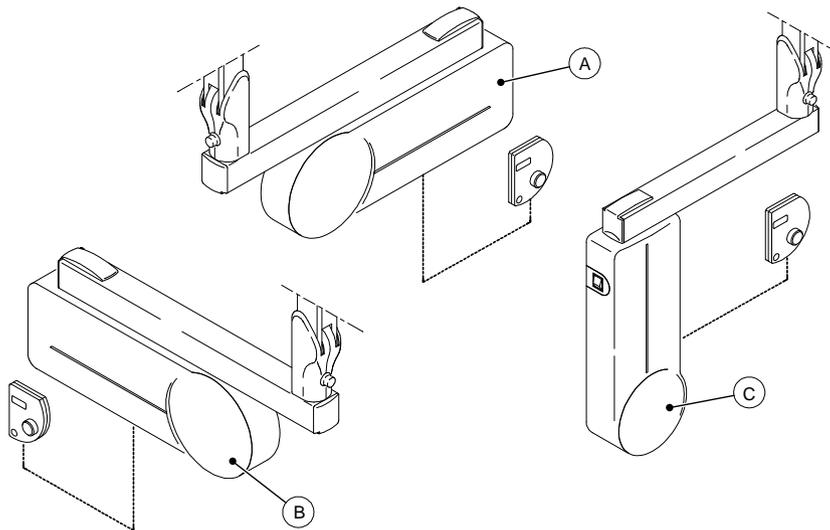
- ST1 für Aktivierung der Röntgenstrahlung
- ST2 für den Summer

### Standardinstallation des Timers

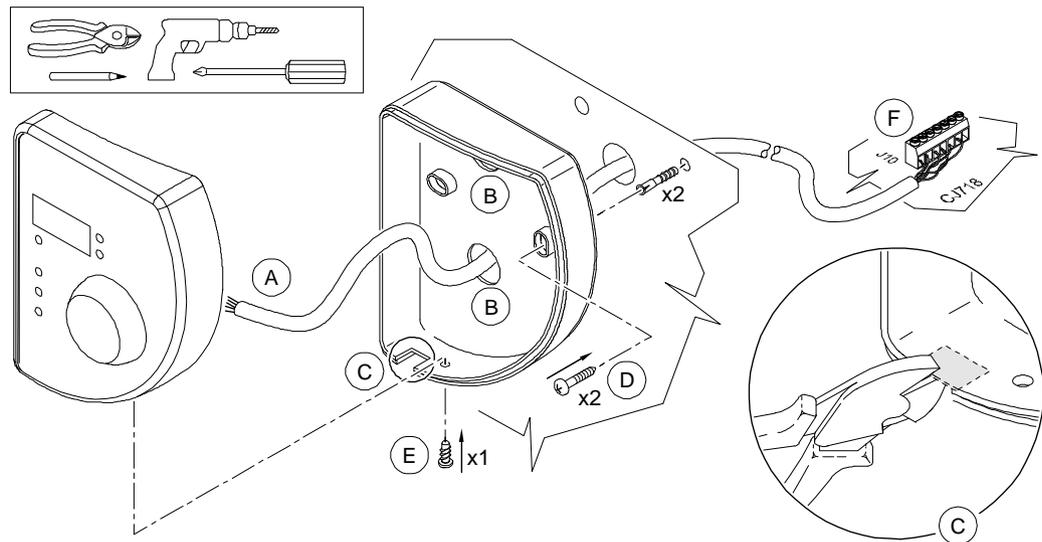
Bei der Standardinstallation wird der Timer abgesetzt vom Gerät installiert.

Der Timer-Kit umfasst:

- Ein Verbindungskabel CP915 (30 cm)
- Ein Steuerkabel von 15 m (CP235) CP915 für den Anschluss an die CJ718-Stromversorgungsplatine
- Schrauben



Die obige Abbildung stellt die Standardinstallation des Timers bei einem Gerät dar, bei dem die Wandkonsole links (A), rechts (B) oder vertikal (C) ausgerichtet ist.



So installieren Sie den separaten Timer:

1. Lösen Sie die Schraube (E), um den Timer zu öffnen.
2. Führen Sie das CP235-Steuerkabel (A) wie in einem der folgenden Schritte beschrieben:
  - Durch die Öffnung in der hinteren Abdeckung der Timer-Fernsteuerung (B), wenn Sie das Kabel durch eine Wand verlegen.
  - Durch die Aussparung in der Timer-Fernsteuerung (C), wenn Sie das Kabel auf einer Wand verlegen. Dazu muss die vorgestanzte Öffnung in der Timer-Fernsteuerung (C) herausgebrochen werden.
3. Richten Sie die Timer-Fernsteuerung mithilfe einer Wasserwaage horizontal auf der Wand aus.
4. Befestigen Sie die Timer-Fernsteuerung mit den entsprechenden Schrauben (D) durch die Bohrungen in der hinteren Abdeckung der Timer-Fernsteuerung hindurch.
5. Stecken Sie den Stecker an der einen Seite des CP235-Steuerkabels in den Anschluss J10 der CJ718-Stromversorgungsplatine ein.

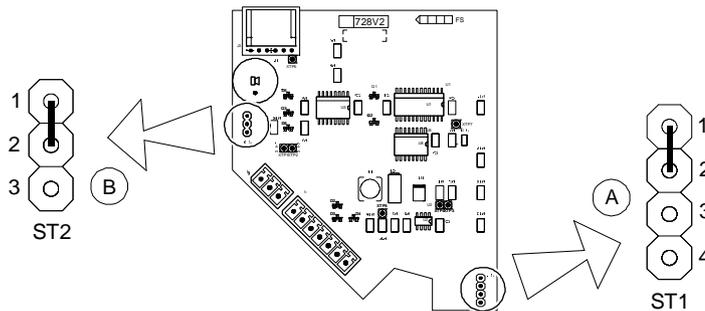


**HINWEIS**

Das CP235-Steuerkabel wird mit einem angeschlossenen Stecker ausgeliefert. Entfernen Sie diesen Stecker nicht.

6. Verdrahten Sie die andere Seite des CP235-Steuerkabels mit dem Anschluss J1 der CJ728-Verbindungsplatine.

7. Prüfen Sie, dass die Jumper ST1 und ST2 korrekt gesteckt sind.



	ST1	ST2
<b>Wandmontage mit Timer-Fernbedienung</b>	Jumper auf den Positionen 1 und 2	Jumper auf ON gesteckt

8. Überprüfen Sie, dass die Anschlüsse wie in der folgenden Tabelle beschrieben vorgenommen wurden.

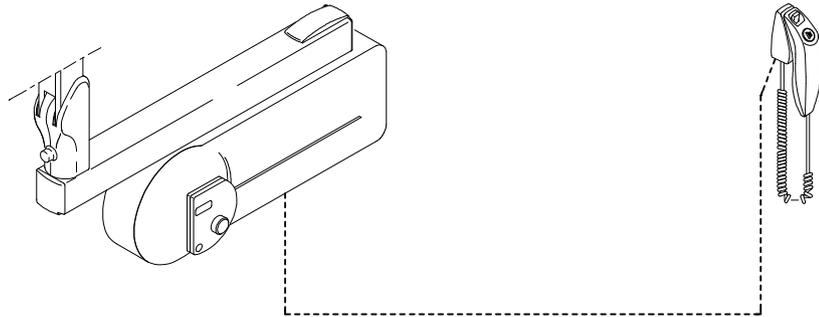
CJ718- Stromversorgungsplatine	Kabel	Draht Farbe	Kabel	CJ728 Fernsteuerungsplatine
Steckplatz von Anschluss J10				Steckplatz von Anschluss J1
1	Paar A	Weiß	Paar A	1
2		Schwarz- Weiß		2
3	Paar B	Rot	Paar B	3
4		Schwarz- Rot		4
5	Paar C	Grün	Paar C	5
6		Schwarz- Grün		6
7	Abschirmung		Abschirmung	7



**HINWEIS**

Die Abschirmung muss geschützt werden.

## Installieren einer Belichtungsschalter-Fernbedienung



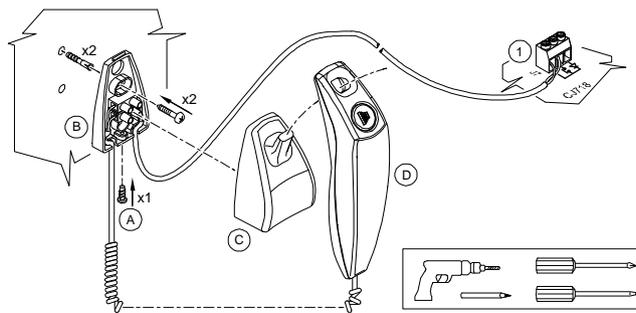
### WICHTIG

Wenn Sie eine Belichtungsschalter-Fernbedienung installieren möchten, müssen Sie diese separat bestellen. Diese ist nicht im Kit für die Wandmontage enthalten. Die anderen Komponenten wie das Verbindungskabel CP915 und die Schrauben zur Befestigung des Timers auf der Wandkonsolen-Abdeckung werden mitgeliefert. Das Kabel zwischen Belichtungsschalter-Fernbedienung und CJ718 Stromversorgungsplatine wird nicht mitgeliefert.



### HINWEIS

In dieser Konfiguration wird der Timer an der Wandkonsole angebracht. Die Röntgenaufnahme wird nur über die Belichtungsschalter-Fernbedienung ausgelöst. Die Belichtungstaste am Timer muss deaktiviert werden.



So installieren Sie eine Belichtungsschalter-Fernbedienung:

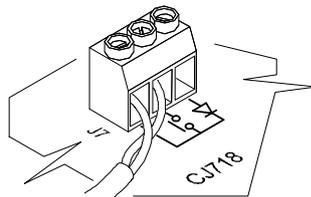
1. Verlegen Sie das Kabel zwischen dem J7-Anschluss auf der CJ718-Platine und der Position, an der die Belichtungsschalter-Fernbedienung angebracht werden soll.
2. Lösen Sie die Schraube (A) um die Anschlussdose zu öffnen und nehmen Sie die Abdeckung (C) von der Grundplatte (B) ab.
3. Setzen Sie die Grundplatte (B) an die gewünschte Position auf der Wand und befestigen Sie sie, indem Sie dafür geeignete Schrauben durch die Montagebohrungen führen.
4. Schließen Sie die beiden Drähte der Belichtungsschalter-Fernbedienung an den J7-Anschluss (1) der CJ718-Stromversorgungsplatine an. Die folgende Tabelle stellt den Anschluss für die Belichtungsschalter-Fernbedienung dar.

Kabel für Belichtungsschalter-Fernbedienung	An J7-Steckplatz
Leiter 1	2
Leiter 2	3



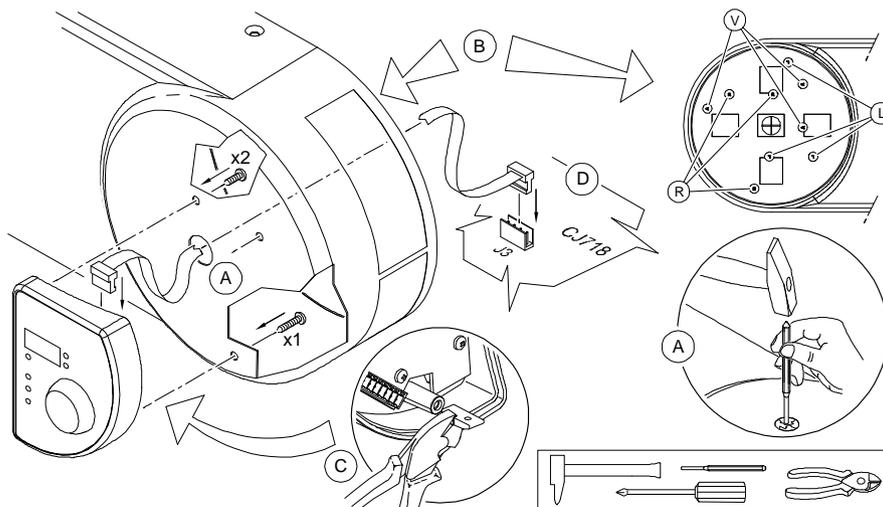
### WARNUNG

Befolgen Sie die unten stehende Zeichnung. Keiner der beiden Drähte des Kabels für die Belichtungsschalter-Fernbedienung darf an die Klemme  (Diodenanschluss) angeschlossen werden.



5. Setzen Sie die Abdeckung auf die Anschlussdose der Belichtungsschalter-Fernbedienung (C) und auf den Griff (D).
6. Montieren Sie den Timer an der Wandkonsole. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **Montieren des Timer an der Wandkonsole**.

### Montieren des Timer an der Wandkonsole



So montieren Sie den Timer an der Wandkonsole:

1. Öffnen Sie die mittlere Bohrung der Wandkonsolen-Abdeckung (A) von der Außenseite der Abdeckung aus.
2. Machen Sie die drei Punkte (R), (L) und (V) in der Abdeckung (B) ausfindig. Sie entsprechen der Ausrichtung der Wandkonsole:

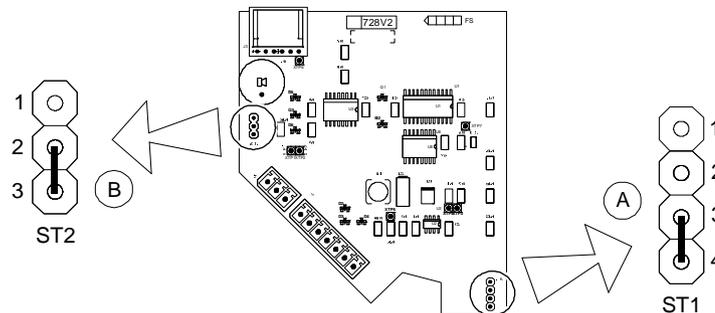
- R für eine nach rechts ausgerichtete Wandkonsole.
  - L für eine nach links ausgerichtete Wandkonsole.
  - V für eine vertikal ausgerichtete Wandkonsole.
3. Bohren Sie die Abdeckung an diesen drei Punkten mit einem Bohrer mit 3,5 mm Durchmesser.
  4. Lösen Sie die Schraube am Timer, um diesen zu öffnen.
  5. Entfernen Sie die kleine Kunststoffzunge (C) an der vorderen Abdeckung des Timers.
  6. Schließen Sie das Verbindungskabel CP915 an den Stecker J3 von CJ728 an.
  7. Führen Sie das CP915-Verbindungskabel durch die entsprechende Bohrung der Wandkonsolen-Abdeckung (A).
  8. Befestigen Sie die Steuerungsabdeckung mit den drei Schrauben an der Wandkonsolen-Abdeckung, die mit dem Kabel CP915 mitgeliefert wurden.
  9. Schließen Sie das Verbindungskabel CP915 an den Stecker J3 von CJ718 an.



**WARNUNG**

Es ist zwingend erforderlich, das Auslösen der Röntgenstrahlenemission vom Timer aus zu deaktivieren.

10. Prüfen Sie, dass das die Jumper ST1 und ST2 korrekt gesteckt sind.



	ST1	ST2
<b>Aktivierung der Röntgenstrahlung über die Belichtungsschalter-Fernbedienung</b>	Jumper auf den Positionen 3 und 4	Jumper auf OFF gesteckt

**Installieren eines separaten Timers und einer Belichtungsschalter-Fernbedienung**

In diesem Fall wird die Röntgenaufnahme durch gleichzeitiges Drücken auf die Belichtungsschalter-Fernbedienung und den separaten Timer gestartet.

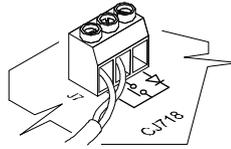


**HINWEIS**

Diese Konfiguration gilt nur für den US-amerikanischen Markt.



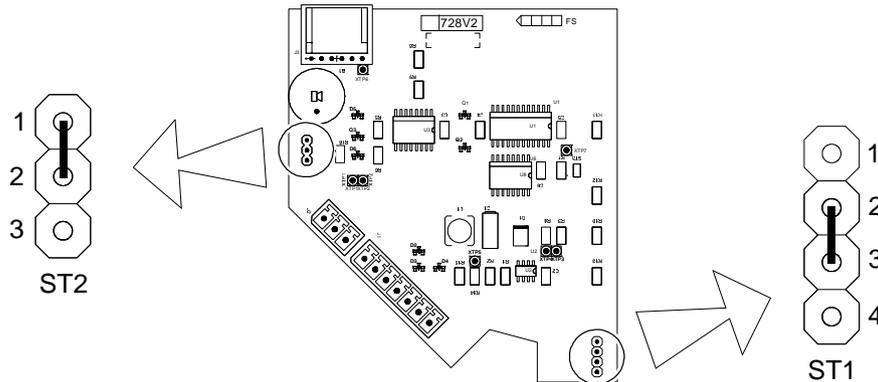
3. Installieren Sie die Belichtungsschalter-Fernbedienung wie im Abschnitt *Installieren einer Belichtungsschalter-Fernbedienung* angegeben.
4. Schließen Sie das Kabel für die Belichtungsschalter-Fernbedienung an den Stecker J2 von CJ718 an.



**WARNUNG**

Befolgen Sie die unten stehende Zeichnung. Keiner der beiden Drähte des Kabels für die Belichtungsschalter-Fernbedienung darf an die Klemme (Diodenanschluss) angeschlossen werden.

5. Um die Röntgenaufnahme sowohl über den separaten Timer als auch die Belichtungsschalter-Fernbedienung zu starten, stecken Sie ST1 und ST2 auf der CJ728-Platine wie erforderlich.



	ST1	ST2
<b>Aktivierung der Röntgenstrahlen sowohl über den separaten Timer als auch die Belichtungsschalter-Fernbedienung gleichzeitig</b>	Jumper auf den Positionen 2 und 3	Jumper auf ON gesteckt

# Abschließende Installationskontrolle



## WARNUNG

NUR autorisierte Techniker sind dafür qualifiziert, Arbeiten an dem Gerät auszuführen, während es **INGESCHALTET** ist und die Abdeckungen entfernt sind. In diesem Fall dürfen sich **KEINE** nicht qualifizierten Personen dem Gerät nähern.

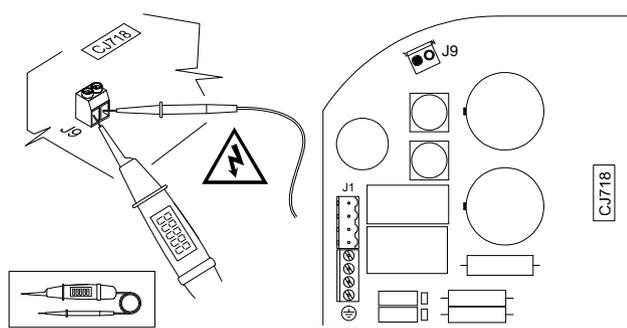
Bevor Sie die Abschließende Installationskontrolle durchführen, überprüfen Sie, dass die Geräteinstallation vollständig abgeschlossen ist.

Um die abschließende Installationskontrolle durchzuführen, müssen Sie Folgendes durchführen:

- Prüfen Sie die Netzstromversorgung.
- Heizen Sie die Röntgenröhre vor (Tube seasoning)
- Führen Sie eine Selbstkalibrierung des Geräts durch
- Prüfen Sie die Spannung.
- Prüfen Sie die mA.

## Überprüfen der Stromversorgung

1. So überprüfen Sie die Stromversorgung:
2. Schließen Sie das Voltmeter an J9 an.



3. Schalten Sie das Gerät EIN.
4. Prüfen Sie dass die Stromversorgung mit der örtlichen Netzspannung überein stimmt. Eine Abweichung von 10 % ist akzeptabel.
5. Wenn die Stromversorgung nicht mit der örtlichen Netzspannung überein stimmt, wenden Sie sich an einen Elektriker. Führen Sie ansonsten ein Vorheizen der Röntgenröhre durch.

## Vorheizen der Röntgenröhre

Dieses Verfahren ermöglicht eine ansteigende Erwärmung der Röntgenröhre. Es muss bei Geräteinstallation und beim Auswechseln des Röntgenkopfes durchgeführt werden. Es kann z. B. auch durchgeführt werden, wenn die Geräte 3 Wochen nicht in Betrieb waren. Es dauert ungefähr drei Minuten.

So heizen Sie die Röntgenröhre vor:

1. Wenn das Gerät AUSgeschaltet ist, schalten Sie es EIN.

Nach Abschluss des Selbsttests wird „I 02“ angezeigt. Diese Meldung zeigt an, dass der Prozess zum Vorheizen gestartet werden muss.

- 2 Drücken Sie die Taste .

Das Display blinkt. Der Schritt der Sequenz und die erforderlichen Belichtungseinstellungen (kV, Zeit) werden abwechselnd angezeigt.

- 3 Entfernen Sie sich weit genug vom Generator.  
4. Machen Sie eine Röntgenaufnahme.



**WARNUNG**

**Achten Sie darauf, sich nicht der ionisierenden Strahlung auszusetzen.**

Nach Abschluss der Aufnahme blinkt das Display. Der Kühl-Fehlercode (I 01) und die verbleibende Zeit bis zum nächsten erforderlichen Schritt werden abwechselnd angezeigt.

Nach Abschluss des Kühlzyklus blinkt das Display. Die Nummer des nächsten Schritts und die Belichtungseinstellungen werden abwechselnd angezeigt.

- 5 Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 bis zum Ende der Sequenz. Es werden mehrere Belichtungszyklen durchgeführt.

Ihr System ist bereit.



**WICHTIG**

**Wenn Sie während der Durchführung der Verfahren Fehlermeldungen erhalten, schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN und führen Sie alle Verfahren nochmals durch.**

**Wenn die Fehlermeldungen weiterhin auftreten, finden Sie im Abschnitt „[Instandsetzung](#)“ weitere Informationen zur Behebung der Fehler.**

## Ausführen einer automatischen Kalibrierung

Informationen zur automatischen Kalibrierung des Gerätes finden Sie in „[Zurücksetzen und automatische Kalibrierung](#)“.

## Überprüfen der Spannung



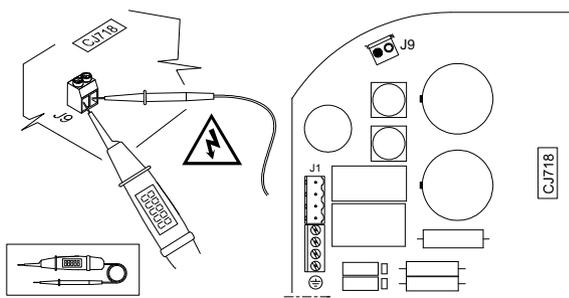
**HINWEIS**

Verwenden Sie ein Voltmeter mit einem Bereich für 300 V AC.

So prüfen Sie die Spannung:

1. Schalten Sie das Gerät AUS.

- Schließen Sie das Voltmeter an J9 an.



- Schalten Sie das Gerät EIN.
- Stellen Sie die Belichtungszeit auf Manuellen Modus: 1,25 s.
- Beachten Sie den Wert des Voltmeters (Leerlauf).
- Entfernen Sie sich weit genug vom Generator.
- Machen Sie eine Röntgenaufnahme

**WARNUNG**

Achten Sie darauf, sich nicht der ionisierenden Strahlung auszusetzen.

- Beachten Sie den Wert des Voltmeters während der Belichtung (aktiv).
- Das Ergebnis der Formel ( $V_{\text{Leerlauf}} - V_{\text{aktiv}}$ ) darf 3 % nicht überschreiten, entsprechend:
  - 4,5 V bei 100, 110 oder 130 V
  - 9 V bei 230 oder 240 V

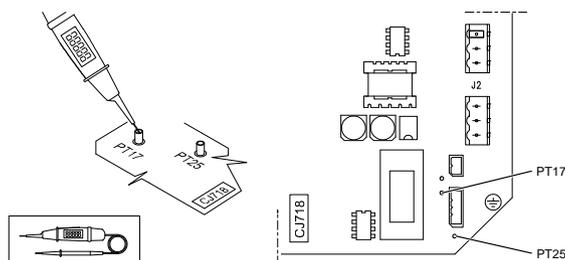
Ist dies nicht der Fall, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt **Elektrische Anforderungen**.

## Überprüfen der mA-Werte

**HINWEIS**

Verwenden Sie ein Voltmeter mit einem Bereich für 30 V DC.

- Schalten Sie das Gerät AUS.
- Schließen Sie das Voltmeter an die Messpunkte an den Positionen 21 (Erdung-0mA- PT25) und 18 (MA-Rückleitung PT17) an. Beachten Sie dabei die Polarität, Plus ist die 0-mA-Seite.



- Schalten Sie das Gerät EIN.

Die grünen LEDs (Position 3) der CJ718-Stromversorgungsplatine für + 12 V und + 5 V müssen beide leuchten.

- Stellen Sie die Belichtungszeit auf Manuellen Modus: 1,25 s.
- Entfernen Sie sich weit genug vom Generator.
- Machen Sie eine Röntgenaufnahme



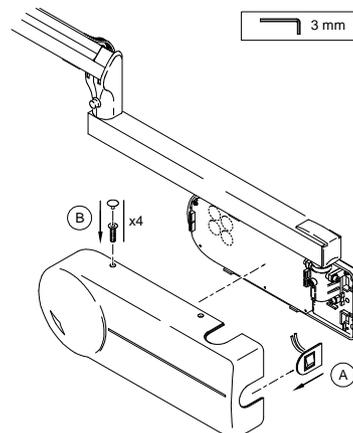
**WARNUNG**

**Achten Sie darauf, sich nicht der ionisierenden Strahlung auszusetzen.**

- Beachten Sie den Wert des Voltmeters während der Belichtung (aktiv). Der Wert muss zwischen 6 V und 8 V liegen. Falls nicht, wenden Sie sich an den Kundenservice.

Der gemessene Wert ist das Ergebnis des Produkts Strom (mA) multipliziert mit 1 k $\Omega$  Widerstand auf der Stromversorgungsplatine.

## Installation abschließen



So schließen Sie die Installation ab:

- Schalten Sie das Gerät AUS.
- Setzen Sie den EIN/AUS-Schalter je nach gewünschter Ausrichtung der Wandkonsole (A) in die entsprechende Aussparung der Abdeckung.
- Bringen Sie den Aufkleber mit dem Warnhinweis in der Nähe des EIN-/AUS-Schalters an.
- Prüfen Sie, dass alle Stecker und Kabel sicher befestigt sind.
- Befestigen Sie die Wandkonsolen-Abdeckung mithilfe der vier Schrauben und setzen Sie die vier Kappen ein (B).
- Schalten Sie das Gerät EIN. Das Verfahren „Selbsttest“ wird gestartet.
  - Wenn der Selbsttest erfolgreich war, können Sie das System verwenden.
  - Wenn der Test einen Fehler ergibt, wird ein Fehlercode angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Fehlermeldungen**.

7. Zeigen Sie den Mitarbeitern vor Ort die Verwendung des Benutzermodus und stellen Sie den Digitalrezeptor auf das in der Praxis verwendete Bildgebungssystem ein. Eine Anzeige der korrekten emittierten Dosis ist zwingend erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter **P 0.1** im Abschnitt **Benutzermodus**.
8. Reinigen das gesamte System mit einem Produkt auf Alkoholbasis.



**VORSICHT**

Verwenden Sie **KEINE** Produkte auf Lösungsmittelbasis. Folgen Sie bei der Reinigung des Systems den Empfehlungen des Herstellers.

9. Füllen Sie alle Dokumente aus, die mit Installation und Garantie zusammenhängen.



**WICHTIG**

Vergewissern Sie sich, dass Sie alle Handbücher für die Bediener vor Ort lassen.



# Kapitel 6

## BENUTZER- UND TECHNIKERMODUS

### Benutzermodus

Der Benutzermodus ermöglicht dem Benutzer, die gewünschten Einstellungen für die voreingestellten Modi auszuwählen. Im Benutzermodus können Sie außerdem spezifische, in einigen Ländern bestehende Anforderungen überprüfen.

### Parameter

Tabelle 6–1 Im Benutzermodus verfügbare Parameter

Nummer	Parameter	Auswahl
P 01	Digitalrezeptor	<b>EIN/AUS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>EIN:</b> für Belichtungszeiten für digitale Aufnahmen (von 0,010 bis 0,062 Sek.)</li><li>• <b>AUS:</b> für maximale Belichtungszeiten (von 0,05 bis 1,25 Sek.)</li></ul> Zwingend erforderlich für die Anzeige der emittierten Dosis
P 05	Verfahren zum Vorheizen der Röntgenröhre	Schaltet von <b>AUS</b> auf <b>EIN</b>
P 06	Anzeigemodus	<b>EIN:</b> Deaktiviert die Röntgenstrahlenemission <b>AUS (Standardwert):</b> Aktiviert die Röntgenstrahlenemission

### Aufrufen des Benutzermodus

So rufen Sie den Benutzermodus auf:

1. Schalten Sie das Gerät EIN.

2. Wenn **F718.x.x** angezeigt wird, drücken Sie am Timer kurz auf .

Wenn „**USER**“ angezeigt wird, haben Sie Zugriff auf das Menü. Auf dem Display wird abwechselnd der erste Parameter (**P 01**) und seine Einstellung (z. B. „**AUS**“) angezeigt.

3. Um zwischen den einzelnen Parametern zu wechseln, drehen Sie  in eine beliebige Richtung.

## Ändern der Parameter

So ändern Sie die Parameter:

1. Drehen Sie , um den zu ändernden Parameter auszuwählen.
2. Drücken Sie auf , bis „EDIT“ (Bearbeiten) angezeigt wird und ein Signalton ertönt.  
Der Parameterwert beginnt zu blinken.
3. Drehen Sie , um den Parameterwert zu ändern.
4. Halten Sie  für mindestens 3 Sekunden gedrückt, bis „COPY“ (Kopieren) angezeigt wird und ein Signalton ertönt.
5. Um den Ausgangswert beizubehalten, drücken Sie kurz auf . „ABOR“ wird angezeigt.  
Das System kehrt wieder in den Modus „Parameter/Programme“ zurück.

## Beenden des Benutzermodus

Um den Benutzermodus zu beenden, drücken Sie kurz auf . Es wird „QUIT“ (Beenden) angezeigt, bevor das System in den Betriebsmodus zurückkehrt. Der Selbsttest wird fortgesetzt, bis er abgeschlossen ist.

## Diagnosemodus

Der Diagnosemodus stellt dem autorisierten Techniker folgende Funktionen bereit:

- Anzeigen der Zähler
- Zurücksetzen und automatisches Kalibrieren der Parameter

## Aufrufen des Diagnosemodus

So rufen Sie das Diagnosemenü auf:

1. Schalten Sie das Gerät EIN.
2. Wenn **F718.x.x** angezeigt wird, drücken Sie am Timer mindestens drei Sekunden lang auf .

Wenn die Meldung „**DiaG**“ angezeigt wird, haben Sie Zugriff auf den Zählerbereich.

Der erste Zähler „**C 01**“ und der dazugehörige Wert werden abwechselnd angezeigt.

## Zähleranzeige



### WICHTIG

In diesem Teil des Diagnosemodus können Werte nur angezeigt werden.

Tabelle 6–2 Zählernummer

Nummer	Beschreibung	Werte	Einheitenfaktor
C 01	Belichtungszähler Kann von der Rücksetznummer <b>PR 2</b> zurückgesetzt werden.	0 bis 9999	x 10
C 02	Zähler für gesamte Belichtungszeit Kann nicht geändert werden.	0 bis 9999	x 10
E 01 - E 54	Fehlerzähler Kann von der Rücksetznummer <b>PR 1</b> zurückgesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <b>Fehlermeldungen</b> .	0 bis 9999	x 10

## Anzeigen der Zähler

Um zwischen den einzelnen Zählernummern zu wechseln, drehen Sie  in eine beliebige Richtung.



### HINWEIS

Sie können nur aktivierte Fehlerzähler mit einem anderen Wert als 0 anzeigen. Wenn kein Fehlerzähler aktiviert ist, werden „NO“ und „ERR“ abwechselnd angezeigt.

## Zurücksetzen und automatische Kalibrierung



### WICHTIG

In diesem Teil des Diagnosemodus können Sie Parameter zurücksetzen und automatisch kalibrieren.

Tabelle 6–3 Rücksetznummer und automatische Kalibrierungsnummer

Nummer	Beschreibung	Werte
Pr 1	Zurücksetzen der Diagnosefehlerzähler <b>E 01</b> bis <b>E 54</b>	NO/YES (Nein/Ja)
Pr 2	Zurücksetzen des Belichtungszählers <b>C 01</b>	NO/YES (Nein/Ja)
Pr 3	Zurücksetzen auf „Werkseitige Standardeinstellung“. Der Gerätespeicher wird mithilfe der Werkseinstellungen, z. B. Benutzerparameter, technische Parameter, Zähler usw., zurückgesetzt.	NO/YES (Nein/Ja)
Pr 4	Automatische Kalibrierung	Nein/Ja

So führen Sie das Zurücksetzen oder die automatische Kalibrierung aus:

1. Drehen Sie  auf die Anzeige ein und wählen Sie die gewünschte Nummer.
2. Um die gewählte Nummer zu ändern, halten Sie  mindestens drei Sekunden lang gedrückt, bis ein akustisches Signal und die Anzeige „**EDIT**“ Sie informieren, dass Sie sich im Änderungsmodus befinden.  
„**NO**“ wird kurz angezeigt, anschließend blinkt die Anzeige.
3. Drehen Sie , um den Wert auf „**JA**“.
  - Um Ihre Auswahl zu bestätigen, drücken Sie mindestens drei Sekunden lang auf , bis zur Bestätigung der Änderung ein Signalton zu hören ist. „**RUN**“ wird angezeigt.
  - Um den ursprünglichen Parameterwert zu belassen, drücken Sie kurz auf . „**ABOR**“ wird angezeigt.  
Das System kehrt wieder in den Modus „Parameter/Programme“ zurück.



#### HINWEIS

Die automatische Kalibrierung (**PR 4**) wird automatisch ausgelöst, wenn „**RUN**“ angezeigt wird.

Nach erfolgreichem Abschluss der automatischen Kalibrierung wird „**donE**“ angezeigt

## Beenden des Diagnosemenüs

Um das Zählermenü zu beenden, drücken Sie kurz auf . „**QUIT**“ wird angezeigt, bevor das System in den Betriebsmodus zurückkehrt.

# Kapitel 7

## WARTUNG

### Routinewartung

Wir empfehlen, die allgemeine Überprüfung des Geräts nach der ersten Installation und anschließend jährlich von einem autorisierten Kundendiensttechniker ausführen zu lassen. Wenn bei der Überprüfung Fehler festgestellt werden, finden Sie weitere Informationen zur Fehlerbehebung im Abschnitt **Instandsetzung**.

Überprüfen Sie, dass die folgende Teile und Funktionen des Gerätes ohne Beanstandungen sind:

- Röntngengenerator.
- Wandkonsolenbefestigung.
- Der Scherenarm ist nicht verschlissen oder beschädigt und ist in allen Positionen stabil.
- Timer und Elektroinstallation.
- Strahl und mAs.
- Keine Öllecks.
- Aufkleber lesbar.
- Keine Beschädigung an Kabeln und Abdeckungen.
- Funktion zum Starten der Röntgenaufnahme.



#### **WICHTIG**

**Wir empfehlen, jährlich eine elektrische, mechanische und dosimetrische Prüfung des Geräts von einem autorisierten Kundendiensttechniker Ihrer zuständigen Vertretung durchführen zu lassen.**

Nehmen Sie das Gerät **NICHT** in Betrieb, wenn Sie feststellen, dass das Gerät nicht einwandfrei funktioniert.

Weitere Informationen zu Wartungsprüfungen finden Sie im **Benutzerhandbuch für das CS 2100 System (SM759\_de)**.

## Instandsetzung

Bei einer falschen Anwendung kann es vorkommen, dass während des Betriebs Störungen oder Fehler auftreten. Die Informationsmeldung „Ixx“ und Fehlermeldung „Exx“ führen Sie durch Maßnahmen, die Sie zur Behebung einer Störung ergreifen können.

Um den Fehlercode zu erfahren, müssen Sie das Gerät wieder einschalten. Der Selbsttest beginnt automatisch. Nach einem fehlgeschlagenen Selbsttest wird der Fehlercode angezeigt.

## LEDs und Messpunkte

In der folgenden Tabelle werden die LEDs und Messpunkte aufgeführt und beschrieben. Außerdem wird die Position auf der CJ718-Stromversorgungsplatine angegeben.

**Tabelle 7–1 LEDs und Messpunkte**

LED	Position auf der CJ718-Stromversorgungsplatine	Beschreibung
D48	3	+ 12 V
D51	3	+ 5 V
D41	17	Heizspannung
D65	15	12 V nicht isoliert
Messpunkte	Position auf der CJ718-Stromversorgungsplatine	Beschreibung
PT10	15	+ 5 V nicht isoliert
PT11, PT12	16	H-Brücken-Steuerung
PT13	5	kV-Rückleitung
PT14	14	kV-Referenz
PT15	5	IHEAT-Rückleitung
PT16	17	VHEAT-Rückleitung
PT17	18	MA-Rückleitung
PT18	18	Relais-R-Steuerung
PT19	3	+ 12 V
PT20	3	+ 5 V
PT21	13	Vdac-Referenz
PT22, PT23, PT24	12	I2C-Bus
PT25	21	Erdung – 0 mA

## Stecker und Kabel

Timerkabel				
CJ718- Stromversorgungsplatine	Kabel	Draht Farbe	Kabel	CJ728 Fernsteuerungsplatine
Steckplatz von Anschluss J10				Steckplatz von Anschluss J1
1	Paar A	Weiß	Paar A	1
2		Schwarz- Weiß		2
3	Paar B	Rot	Paar B	3
4		Schwarz- Rot		4
5	Paar C	Grün	Paar C	5
6		Schwarz- Grün		6
7	Abschirmung		Abschirmung	7

Arm kabel	
Draht-/Stiftfarbe	CJ718 Steckplatz J2
Braun	PWR ARM-1
Orange	PWR ARM-3
Blau	PWR ARM-6
Violett	PWR ARM-7
Grün-Gelb	PWR ARM-8
	CJ718 Steckplatz J6
Weißer 4-poliger Stecker	CTRL ARM

Netzkabel	
Draht	CJ718 Steckplatz J1
Erdungsleiter	1 (Referenz  )
Nullleiter	3 (Referenz N)
Phasenleiter	4 (Referenz L)

EIN/AUS-Schalterkabel	
Verdrahtung an Stecker	CJ718 Steckplatz J1
Leiter 5	5
Leiter 6	6
Leiter 7	7
Leiter 8	8

Wenn Sie den optionalen RVG-Synchronisierungsanschluss verwenden, schließen Sie das betreffende Kabel an den CJ718 J4-Stecker an wie folgt:

Kabel für RVG-Synchronisierungsanschluss	
Drahtfarbe	CJ718 Steckplatz J4
Gelb	1
Weiß	2
Neutral Blau	3

## Informationsmeldungen

Ein Informationsfehlercode „I“ wird mit einer Meldung angezeigt.

In der folgenden Tabelle sind die Informationsmeldungen und die entsprechenden Maßnahmen aufgeführt.

**Tabelle 7–2 Informationsmeldungen**

Informationscode	Mögliche Ursache	Aktion
Auf dem Timer wird „I 01“ angezeigt und eine rote LED leuchtet auf.	Kühlzyklus: Diese Meldung kann während intensiver Nutzungsperioden angezeigt werden.	<b>Schalten Sie das Gerät nicht AUS.</b> Die Informationsmeldung verschwindet, sobald das System wieder eine zufriedenstellende Temperatur erreicht.
I 02	Anforderung zum Vorheizen der Röntgenröhre.	Für das Verfahren zum Vorheizen der Röntgenröhre, siehe Abschnitt <b>„Abschließende Installationskontrolle“</b> .



### WICHTIG

**Wenn Sie das System ausschalten, berechnet der Mikroprozessor nicht die Kühlzeit.**

**Aus Sicherheitsgründen geht er davon aus, dass das System keinen Kühlzyklus durchlaufen hat.**

## Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle werden die Fehlermeldungen, ihre mögliche Ursachen und die für eine Problembeseitigung zu ergreifenden Maßnahmen beschrieben.

**Tabelle 7-3 Fehlermeldungen**

Fehlermeldung	Fehlerreferenz ERR_	Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahmen	Kommentare
E01	OPERATOR	Frühzeitiges Loslassen des Belichtungsschalters	Der Benutzer hat den Belichtungsschalter vor dem Belichtungsende losgelassen.	Drücken Sie kurz den Auswahldrehknopf, um den Alarm zu stoppen. Der Auslöseschalter muss während der gesamten Aufnahme gedrückt gehalten werden. Warten Sie, bis das akustische Signal verstummt, bevor Sie den Schalter loslassen.	Wenn der Belichtungsschalter vor dem Ende des Belichtungszyklus losgelassen wurde, kann die Röntgenaufnahme gespeichert oder entwickelt werden. Die verbleibende Belichtungszeit wird auf dem Timer angezeigt.
			Der Belichtungsschalter oder seine Verdrahtung ist defekt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung, den Belichtungsschalter und die elektrischen Kontakte. Ersetzen Sie die fehlerhaften Teile.	Der Fehler wird angezeigt, wenn der Belichtungsschalter aktiviert ist. Er tritt häufig und unerwartet auf.
E02	XRAY_SWITCH	Belichtungsschalter beim Einschalten des Gerätes aktiviert	Der Belichtungsschalter oder seine Verdrahtung ist defekt.	Überprüfen Sie die Verkabelung, den Belichtungsschalter und die elektrischen Kontakte. Ersetzen Sie die fehlerhaften Teile.	Dieser Fehler tritt beim CS 2200 Gerät auf, wenn der CS 2100 Timer als Schnittstelle für den Zugriff auf die technischen Menüs verwendet wird.
E03	X_RAY_SWITCH_SICHERHEIT	Fehlfunktion der Belichtungsschaltersicherheit	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn Sie das Gerät einschalten.
E04	EXPO_TIMEOUT_SICHERHEIT	Fehlfunktion der Belichtungszeit-sicherheit	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn Sie das Gerät einschalten.
E10	KV_REF_SYS	kV-Referenzfehler	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine. Falsche Kalibrierung der CJ718-Stromversorgungsplatine.	Starten Sie die automatische Kalibrierung.  Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	
E11	kV_REF_LOW	kV-Referenz zu niedrig			
E12	kV_REF_HIGH	kV-Referenz zu hoch			
E13	KV_FEEDBACK_SYS	Fehler in kV-Rückleitung (Leerlaufwert ist nicht 0)  Verbindungsfehler in kV-Rückleitung	Fehlerhafte Anschlüsse/Verdrahtungen der kV-Rückleitung (d. h. J6-Stecker nicht angeschlossen)	Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, führen Sie folgende Schritte aus: - Überprüfen Sie die Verdrahtung und die elektrischen Kontaktstellen. - Ersetzen Sie die fehlerhaften Teile.	
			Generatorfehler (kV-Rückleitung)	- Trennen Sie den Generator und messen Sie mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen dem gelben und dem blauen Generatorkabel. Er muss zwischen 11 und 15 kOhm betragen. - Tauschen Sie den Generator aus.	

Fehlermeldung	Fehlerreferenz ERR_	Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahmen	Kommentare
			Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	- Tauschen Sie die Stromversorgungsplatine aus.	
E14 E15	kV_FEEDBACK_LOW kV_FEEDBACK_HIGH	kV-Rückleitung niedrig kV-Rückleitung hoch	Generator länger nicht verwendet	Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, führen Sie das Vorheizen der Röntgenröhre aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „ <a href="#">Vorheizen der Röntgenröhre</a> “.	
			Falsche CJ718-Generatorkalibrierung	Führen Sie eine automatische Kalibrierung der PR 4-Parameter aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „ <a href="#">Zurücksetzen und automatische Kalibrierung</a> “.	
			Fehlerhafte Verdrahtung	Überprüfen Sie die Verdrahtung und die elektrischen Kontaktstellen. Ersetzen Sie die fehlerhaften Teile.	
			Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	
E16	FMIN_SYS	Wechselrichter ohne Signal	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	- Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	
E17 E18	FMIN_LOW FMIN_HIGH	Frequenz des Wechselrichters zu niedrig Frequenz des Wechselrichters zu hoch	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	
E20	HEATING_VOLTAGE_SYS	Fehler in Spannungsmessung der Heiz-Glühwendel (Leerlaufwert nicht 0)	Nicht oder fehlerhaft angeschlossener Generator beim Durchführen der automatischen Kalibrierung	- Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, führen Sie folgende Schritte aus: - Überprüfen Sie die Verdrahtung und die elektrischen Kontaktstellen. - Tauschen Sie defekte Kabel aus.	
E21	HEATING_VOLTAGE_LOW	Glühwendel-Heizspannung zu niedrig	Falsche CJ718-Stromversorgungsplattenkalibrierung	Führen Sie eine automatische Kalibrierung der PR 4-Parameter aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „ <a href="#">Zurücksetzen und automatische Kalibrierung</a> “.	
E22	HEATING_VOLTAGE_HIGH	Glühwendel-Heizspannung zu hoch	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.	
E23	HEATING_CURRENT_SYS	Fehler im Glühwendel-Heizstrom (Leerlaufwert nicht 0)			

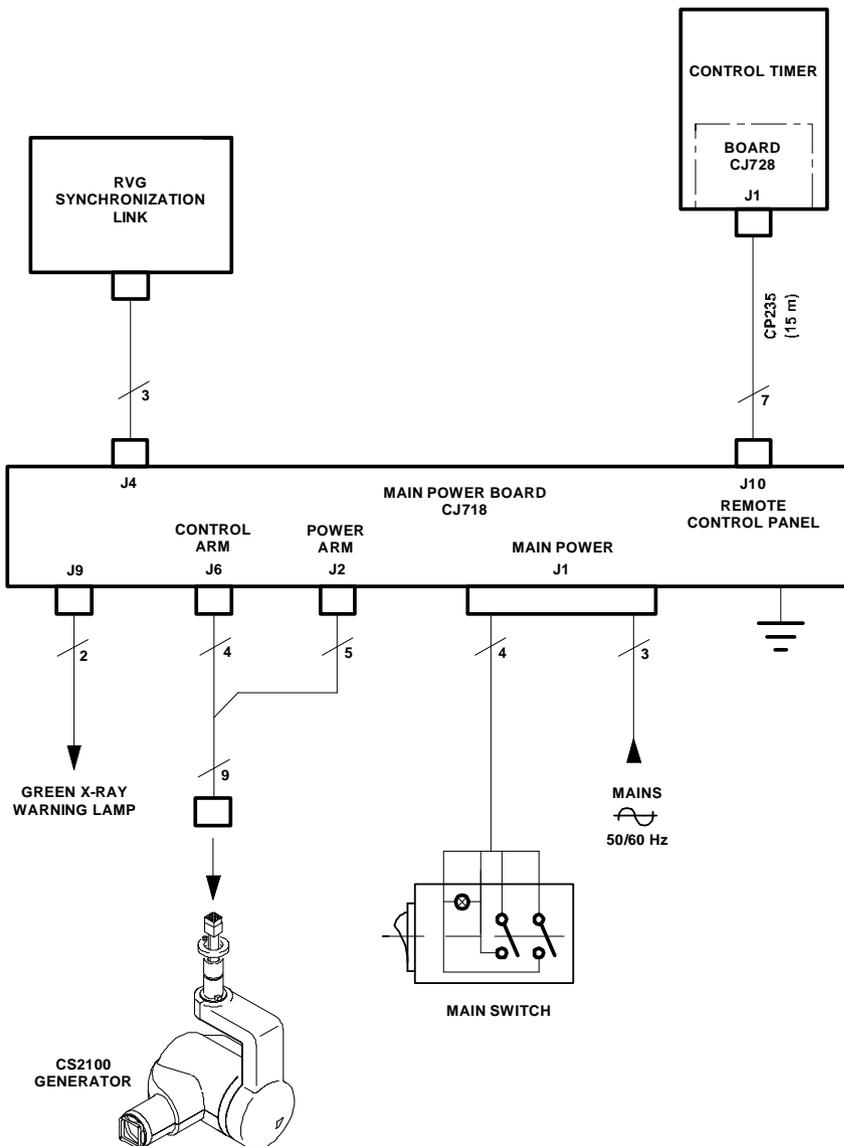
Fehlermeldung	Fehlerreferenz ERR_	Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahmen	Kommentare	
E24	HEATING_CURRENT_LOW	Glühwendel-Heizstrom zu niedrig	Generatorfehler (Glühwendel-Heizstromkreis der Röntgenröhre)	- Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, führen Sie folgende Schritte aus: - Messen Sie mit einem Ohmmeter den Widerstand (<1 Ohm) zwischen dem violetten und dem blauen Generatorkabel. - Tauschen Sie den Generator aus.	Der Fehler wird für gewöhnlich durch eine gebrochene Glühwendel der Röntgenröhre verursacht.	
			Defekte Verdrahtung (Glühwendel-Heizstromkreis der Röntgenröhre)	- Messen Sie mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen dem blauen und dem violetten Kabel an CJ718 Steckplatz J2. - Tauschen Sie fehlerhafte Komponenten aus.		
			Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.		
E30	POWER_ALARM	Problem mit Leitungsspannungseinstellung oder Filterkondensator	Falsche Konfiguration der CJ718-Stromversorgungsplatinenspannung	Überprüfen Sie die Jumperkonfiguration auf der CJ718-Stromversorgungsplatine auf die korrekte Position für die gegebene Spannung (Komponenten mit den Referenzen 1a, 1b und 2 im Schaltbild). Falls keine korrekte Position für die Netzspannung gegeben ist, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.		
			Die Stromversorgung des Geräts befindet sich außerhalb der Betriebsgrenzwerte.	Überprüfen Sie die elektrische Installation, und legen Sie dabei gesteigerten Wert auf Stromversorgung, Spannung und Anschlüsse.		- 90 V - 144 V für 110 V - 207 V und 264 V für 230 V
			Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.		
E40	WATCHDOG	Problem beim Freigeben des Watchdog	- Störungen	- Fehlermeldung tritt willkürlich auf. - Prüfen Sie auf falsche Erdung der Installation.		
E41	PROGRAM_INTEGRITY	Verletzung der Firmware-Integrität		- Prüfen Sie auf zu niedrigen Kabelquerschnitt. - Überprüfen Sie, ob Kabel benachbarter Quellen zu Störungen führen. - Andere Geräte, die an dieselbe Netzleitung oder -phase angeschlossen sind - Wenn ein Fehler festgestellt wird, muss die Konformität der Installation wiederhergestellt werden.		
E42	PROGRAM_FAULT	Firmware-Funktionen fehlerhaft	- Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatine	- Fehlermeldung tritt systematisch auf. - Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus.		

Fehlermeldung	Fehlerreferenz ERR_	Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahmen	Kommentare
E43	SHOT_PARAMETERS	Letzter Belichtungsparameter (Belichtungszeit)			
E44	TECHNICAL_DATA	Technische Parameter (Einstellungen)			
E45	GENERATOR_COOLING_DATA	Parameter des Röntgenkopfs (Abkühlung)			
E46	USER_DATA	Benutzereinstellungen (digital, langer Tubus)			
E47	SW2_CONFIG	Falsche Konfiguration des SW2-DIP-Schalters 2 der CJ718-Stromversorgungsplatte	Falsche Konfiguration des SW2-DIP-Schalters 2 der CJ718-Stromversorgungsplatte	Ändern Sie die Konfiguration des SW2-DIP-Schalters 2.	
E48	ERR_QUARTZ	Fehlende oder instabile Prozessorfrequenz	Fehlerhafte CJ718-Stromversorgungsplatte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlermeldung tritt systematisch auf.</li> <li>- Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatte aus.</li> </ul>	
E50	I2C	I2C-Bus	Fehlerhafte Verdrahtungen/Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ändern Sie die Anschlüsse und die leitenden Verbindungen.</li> <li>- Tauschen Sie fehlerhafte Teile aus.</li> </ul>	Wenn der Summer ein hörbares Signal aussendet (akustische Signale von ca. 1 Sek. Dauer) und kein Fehlercode auf dem Display des Timers angezeigt wird, ist der Fehler mit Sicherheit auf eines der drei in der Spalte <b>Mögliche Ursache</b> genannten Probleme zurückzuführen.
E52	I2C_EXT	Externer I2C-Bus	Störungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlermeldung tritt willkürlich auf.</li> <li>- Prüfen Sie auf falsche Erdung der Installation.</li> <li>- Prüfen Sie auf zu niedrigen Kabelquerschnitt.</li> <li>- Überprüfen Sie, ob Kabel benachbarter Quellen zu Störungen führen.</li> <li>- Andere Geräte, die an dieselbe Netzleitung oder -phase angeschlossen sind</li> <li>- Wenn ein Fehler festgestellt wird, muss die Konformität der Installation wiederhergestellt werden.</li> </ul>	
E54	IHM	Fehler beim Zugreifen auf die Steuerungseinheit	Defekt der CJ718-Stromversorgungsplatte oder Steuerungseinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlermeldung tritt systematisch auf.</li> <li>- Tauschen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatte aus.</li> <li>- Tauschen Sie die Steuerungseinheit aus.</li> </ul>	
E51	I2C_INT	Interner I2C-Bus			
E53	EPROM	Fehler beim Zugreifen auf seriellen EPROM			

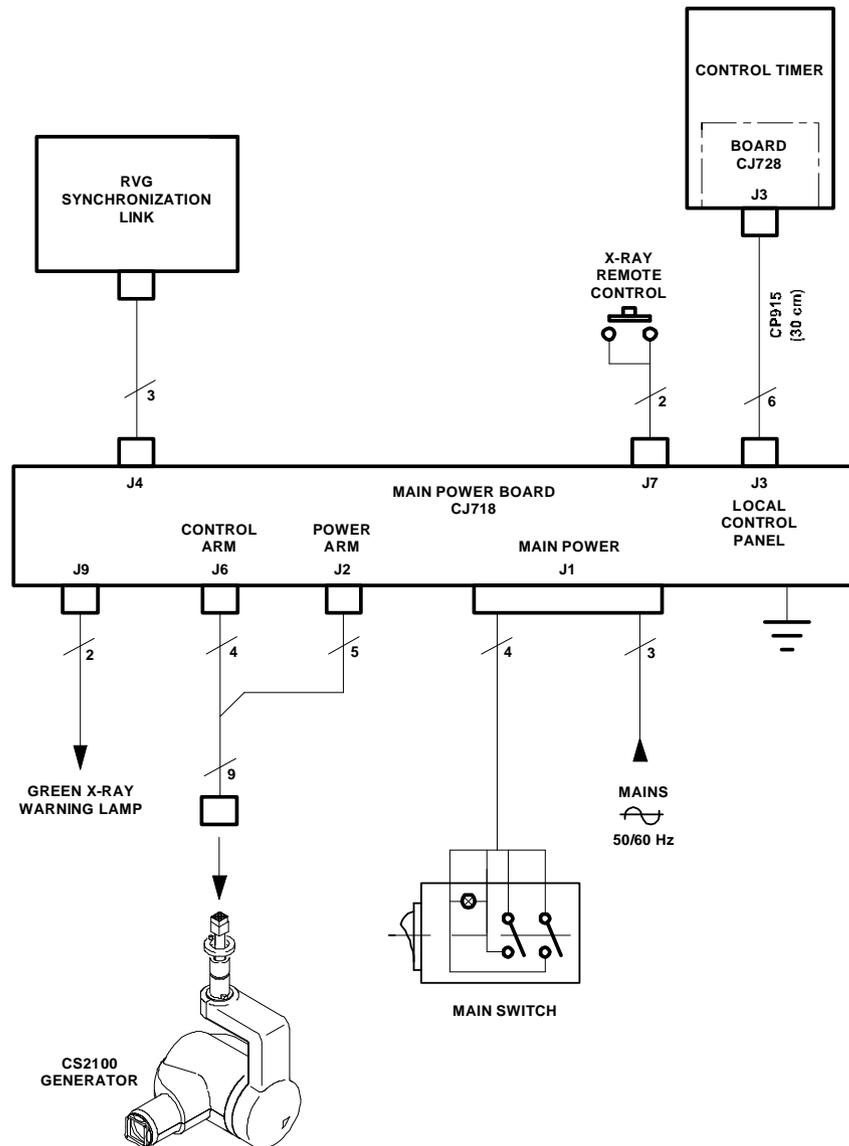
# Kapitel 8 WARTUNG DES CS 2100

## CS 2100-Schaltbilder

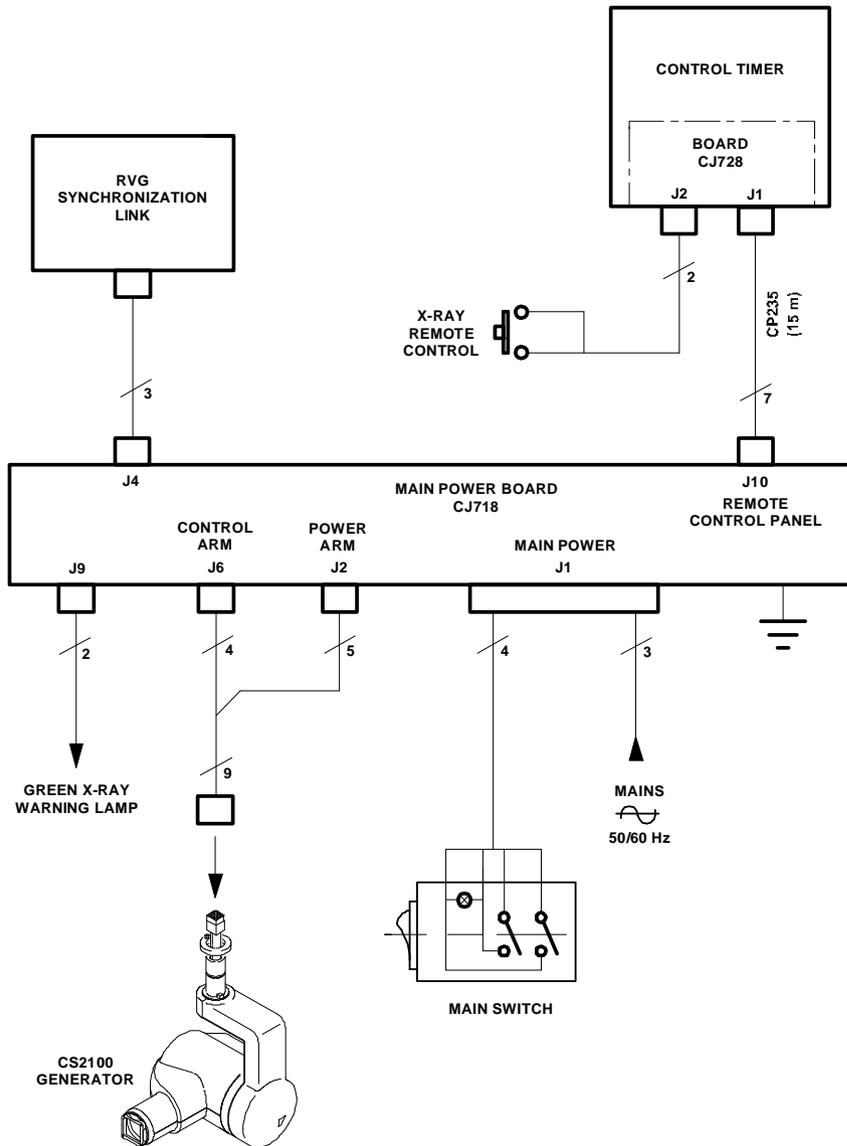
### Wandmontage mit Timer-Fernbedienung



## Wandmontage mit Timer an Wandkonsole und Belichtungsschalter-Fernbedienung



# Wandmontage mit Timer- und Belichtungsschalter-Fernbedienung



## Einbauen des Generator-Stromversorgungskabels



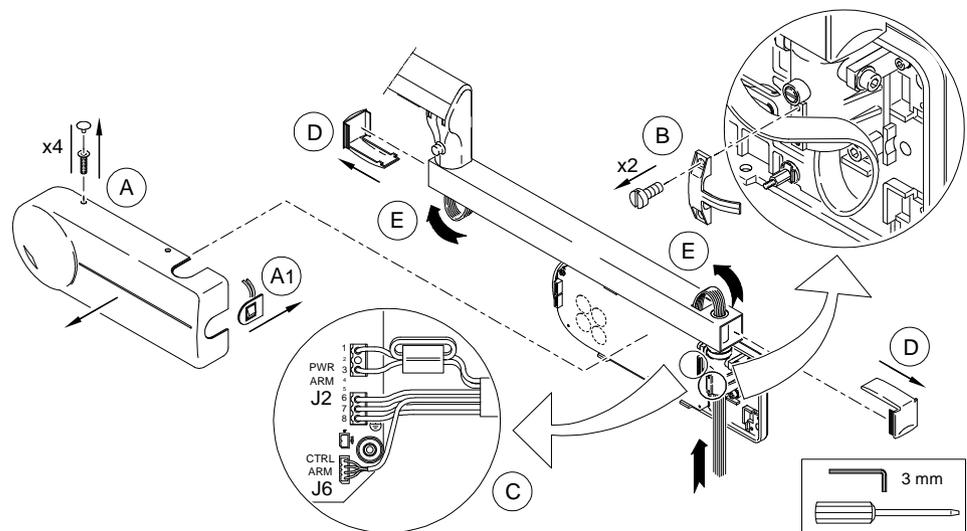
### WARNUNG

Sie **MÜSSEN** die geltenden Vorschriften für die Installation und den Gebrauch des Röntgengerätes einhalten. Wann immer es nötig ist, müssen Sie eine Bleischürze tragen.

Vor dem Abnehmen der Abdeckungen **MUSS** das Gerät **AUSGESCHALTET** werden. **NUR** zugelassene Trophy-Techniker sind dafür qualifiziert, das Gerät zu prüfen oder zu warten, während es eingeschaltet ist und die Abdeckungen entfernt sind. In diesem Fall darf sich **KEINE** unqualifizierte Person der Einheit nähern.

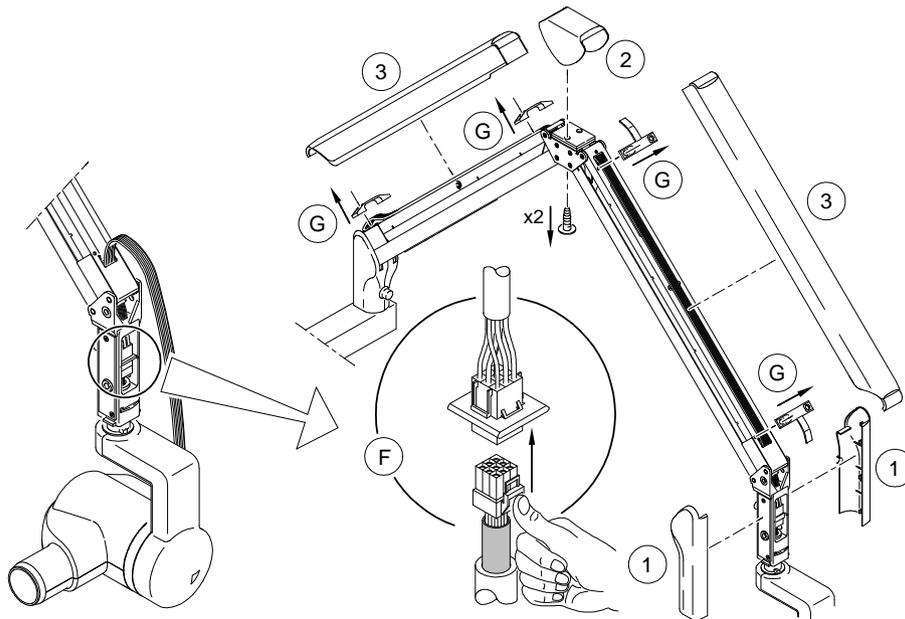
## Ausbauen des Generator-Stromversorgungskabels

Bevor Sie das Generator-Stromversorgungskabel ausbauen, stellen Sie sicher, dass das Gerät **AUSGESCHALTET** ist.



So bauen Sie das Generator-Stromversorgungskabel aus:

1. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben und nehmen Sie die Wandkonsolen-Abdeckung ab (A).
2. Nehmen Sie die EIN/AUS-Taste aus der Aussparung (A1).
3. Entfernen Sie die Kabelklemme vom Drehachsenblock (B).
4. Lösen Sie das Armkabel aus den PWR ARM- und CTRL ARM-Steckern (C).
5. Entfernen Sie die beiden Kunststoffabdeckungen vom Verlängerungsarm (D).
6. Nehmen Sie das Kabel aus dem Verlängerungsarm und lassen Sie es vom Ende des Scherenarms herunter hängen (E).



7. Entfernen Sie die Abdeckungen des Scherenarms wie folgt:

- Entfernen Sie die Abdeckungen der Generatorhalterung (1).
- Entfernen Sie das mittlere Scharnier, indem Sie die beiden, von unten zugänglichen Schrauben (2) lösen.
- Entfernen Sie die zwei Abdeckungen auf beiden Teilen des Scherenarms (3).

8. Entfernen Sie die vier Kabelklemmen vom Scherenarm, und entfernen Sie dabei die Stifte mit einem 2-mm-Splintreiber (F).

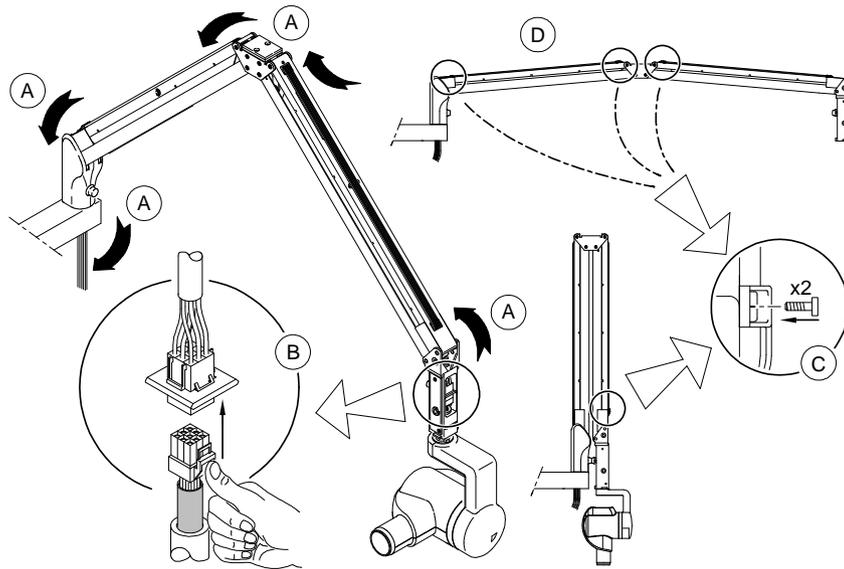


#### **HINWEIS**

Die Stifte fallen in das Innere des Scherenarms. Stellen Sie sicher, dass Sie sie später wieder zuordnen können.

9. Nehmen Sie das Kabel heraus. Trennen Sie den Generator-Stecker vom Scherenarm-Stecker (G) und entfernen Sie das Kabel (9).

## Einbauen des Generator-Stromversorgungskabels



So bauen Sie das Generator-Stromversorgungskabel ein:

1. Führen Sie das neue Kabel durch die obere Öffnung der Generatorhalterung (A).



### HINWEIS

Achten Sie darauf, dass das Kabel während des Einbaus nicht verdreht wird. Für einen einfachen Einbau können Sie den Arm horizontal ausrichten.

2. Verbinden Sie Generator- und Scherenarm-Stecker (B).
3. Stellen Sie den Scherenarm in eine vertikale Position.
4. Bringen Sie die untere Kabelklemme mit zwei Stiften auf der Seite des Generators an (C).
5. Fahren Sie den Arm horizontal aus (D).
6. Befestigen Sie die drei anderen Kabelklemmen mit je zwei Stiften (C).
7. Führen Sie das Kabel durch den Verlängerungsarm bis zur Stromversorgungsplatine. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Installieren des Scherenarms**.
8. Schließen Sie das Scherenarmkabel an die CJ718-Stromversorgungsplatine an. Weitere Informationen finden Sie unter **Anschließen der Kabel** (Abschnitt „Generator“).
9. Bewegen Sie den Arm in verschiedene Positionen, um sicherzustellen, dass das Kabel locker genug bleibt. Das Kabel darf weder zu locker noch zu straff sein.
10. Bringen Sie die Abdeckungen des Scherenarms in der folgenden Reihenfolge an:
  - Abdeckungen der beiden Scherenarmkomponenten
  - Abdeckung des mittleren Scharniers mit den zwei zugehörigen Schrauben
  - Abdeckungen der Generatorhalterung
  - Wandkonsolen-Abdeckung nach Wiedereinsetzen der EIN/AUS-Taste in die Aussparung

**WICHTIG**

Vergessen Sie **NICHT**, die Ferritringe wieder ordnungsgemäß anzubringen.  
Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Anschließen der Kabel*.

## Einbauen des Generators

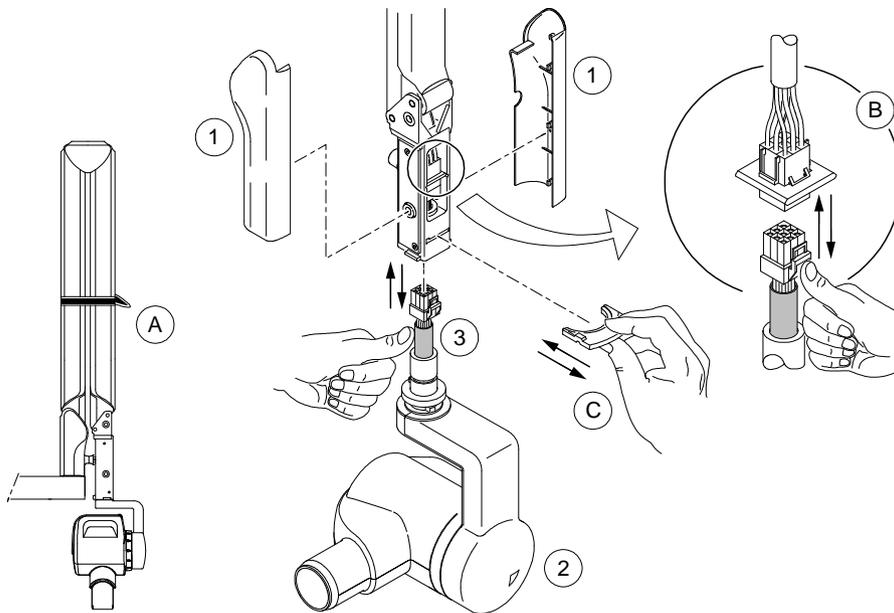
**WARNUNG**

Sie **MÜSSEN** die geltenden Vorschriften für die Installation und den Gebrauch des Röntgengerätes einhalten. Wann immer es nötig ist, müssen Sie eine Bleischürze tragen.

Vor dem Abnehmen der Abdeckungen **MUSS** das Gerät **AUSGESCHALTET** werden. **NUR** zugelassene Trophy-Techniker sind dafür qualifiziert, das Gerät zu prüfen oder zu warten, während es eingeschaltet ist und die Abdeckungen entfernt sind. In diesem Fall darf sich **KEINE** unqualifizierte Person der Einheit nähern.

## Ausbauen des Generators

Bevor Sie den Generator ausbauen, stellen Sie sicher, dass das Gerät **AUSGESCHALTET** ist.



So bauen Sie den Generator aus:

1. Entfernen Sie die beiden Kunststoffabdeckungen (1) auf beiden Seiten des Scherenarms.
2. Befestigen Sie das Band um den Scherenarm (A).
3. Trennen Sie Generator- und Scherenarm-Stecker (B).
4. Halten Sie den Generator und entfernen Sie die Sperrvorrichtung aus dem Scherenarm (C).
5. Nehmen Sie den Generator aus dem Scherenarm (2).
6. Entfernen Sie den Ring (3) und bringen Sie ihn am neuen Generator an.

## Einbauen des Generators

Informationen zum Einbau des Generators finden Sie im Abschnitt *Installieren des Generators*.

Anschließend müssen Sie folgende Verfahren durchführen:

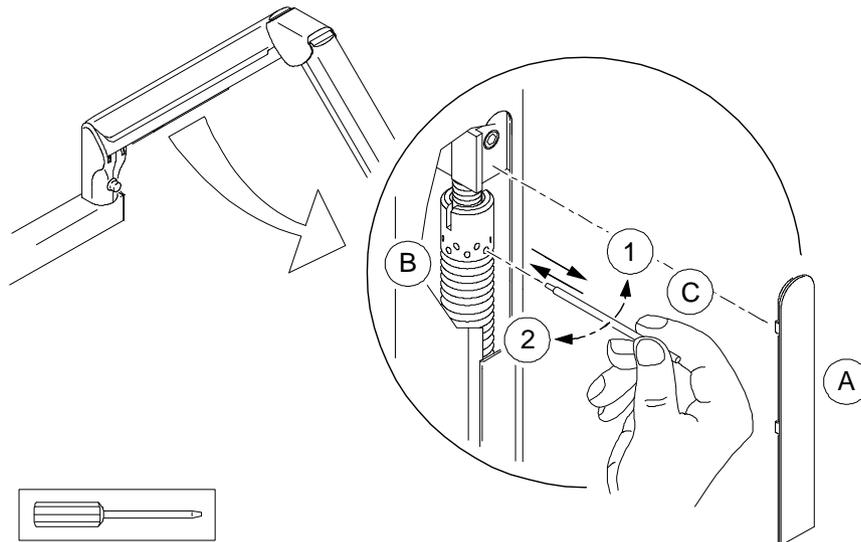
- Vorheizen der Röntgenröhre (siehe Abschnitt *Vorheizen der Röntgenröhre*)
- Automatische Kalibrierung (siehe Abschnitt *Durchführen einer automatischen Gerätekalibrierung*).

## Einstellen der Stabilität des Arms



### VORSICHT

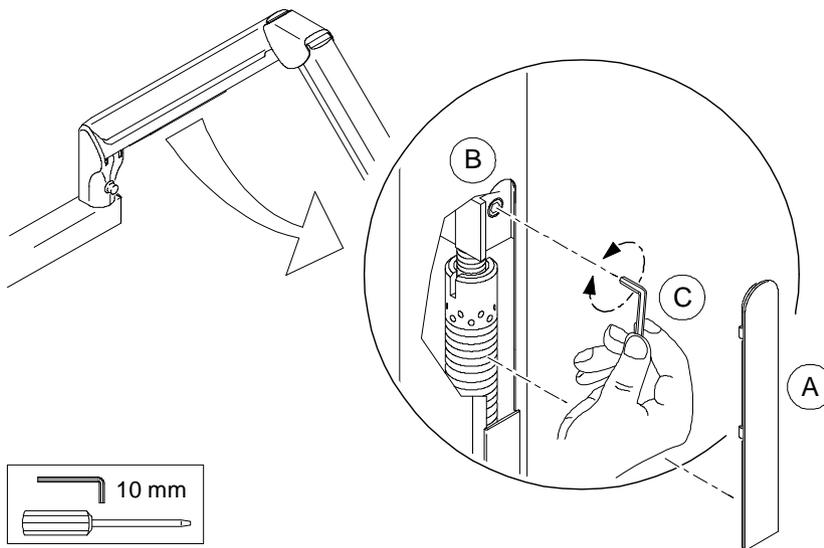
Nach einiger Zeit kann die Stabilität des Arms nachlassen. Ziehen Sie in diesem Fall die Feder am unteren Arm fest.



So stellen Sie die Stabilität des Arms ein:

1. Entfernen Sie die Abdeckung (A) mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die Feder (B) fest, indem Sie die Mutter im oder gegen den Uhrzeigersinn mit dem im Zubehör-Kit des Geräts enthaltenen 4-mm-Inbusschlüssel (C) drehen.
3. Setzen Sie die Abdeckung (A) wieder ein.

## Einstellen der Bewegungsfreiheit des Arms



So stellen Sie die Bewegungsfreiheit des Arms ein:

1. Entfernen Sie die Abdeckung (A) mit einem Schraubendreher.
2. Für weniger Bewegungsfreiheit ziehen Sie die Schraube (B) mit (C) fest.
3. Für mehr Bewegungsfreiheit lösen Sie die Schraube (B) mit (C).
4. Setzen Sie die Abdeckung (A) wieder ein.

## Einbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine

Bevor Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine auswechseln, stellen Sie sicher, dass das Gerät **AUSGESCHALTET** ist.

### Ausbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine

So bauen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus:

1. Nehmen Sie die Wandkonsolen-Abdeckung ab.
2. Ziehen Sie alle angeschlossenen Kabel.
3. Entfernen Sie die CJ718-Stromversorgungsplatine aus der Wandkonsole.

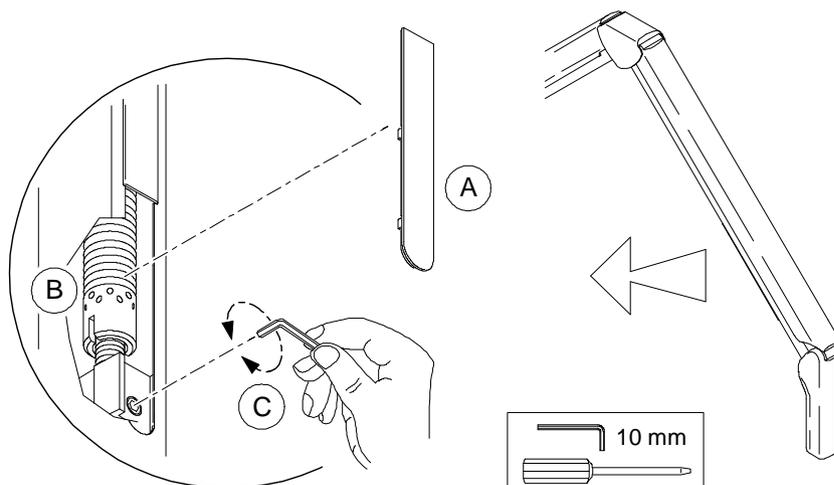
### Einbauen der CJ718-Stromversorgungsplatine

Informationen zum Einbau der CJ718-Stromversorgungsplatine finden Sie im Abschnitt **Installieren der Stromversorgungsplatine**.

Nach dem Auswechseln der CJ718-Stromversorgungsplatine müssen Sie eine automatische Kalibrierung durchführen (siehe Abschnitt **Durchführen einer automatischen Gerätekalibrierung**).

## Einstellen der Feder am oberen Arm

Es ist möglich, bestimmte Zubehörteile, z. B. Sensor, IPS usw., am Generator, an der Gabel oder dem Scherenarm anzubringen. Sie müssen in diesem Fall die Federspannung am oberen Arm einstellen, um das zusätzliche Gewicht des Kopfs auszugleichen.



So stellen Sie die Feder am oberen Arm ein:

1. Entfernen Sie die Abdeckung (A) mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die Feder (B) fest, indem Sie die Mutter im oder gegen den Uhrzeigersinn mit dem im Zubehör-Kit des Geräts enthaltenen 4-mm-Inbusschlüssel (C) drehen.
3. Setzen Sie die Abdeckung (A) wieder ein.

## Kapitel 9

# KONTAKTINFORMATIONEN

## Herstelleradresse



**Carestream Dental LLC**  
3625 Cumberland Boulevard, Suite 700,  
Atlanta, GA USA 30339

## Autorisierte Vertretungen

### Autorisierte Vertretung für Europa

**EC REP**

#### TROPHY

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

### Autorisierte Vertretung in Brasilien

CARESTREAM DENTAL BRASIL EIRELI  
Rua Romualdo Davoli, 65  
1º Andar, Sala 01 - São José dos Campos  
São Paulo - Brazil  
Cep (Zip Code): 12238-577

