

LINEA BEST-X INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG

Mod. MQI006-0 Doc. HBI070-3

Mod.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

## INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE ASPEKTE .....	1
Einleitung .....	1
Beschreibungen .....	1
Zeichnungen, Diagramme, Stücklisten, Reparaturanleitungen.....	4
Genauigkeit der Lastfaktoren .....	5
Weitere Angaben .....	6
INSTALLATION UND GEBRAUCH .....	6
Anwendungsmethoden.....	6
Allgemeine Symbolik .....	7
Symbolik für Transport und Lagerung .....	8
Informationen zur Montage .....	9
Für die Installation erforderliche Werkzeuge und Instrumente (nicht im Lieferumfang enthalten),	9
Elektrische Angaben .....	9
Verdrahtung und Leiterquerschnitte .....	9
Installation .....	11
Anweisungen für die Installation im Wandmodus .....	11
Einstellungen.....	23
Einstellung der Reibschrauben .....	23
Einstellung der Feder des doppelten Stromabnehmerarms .....	24
Anweisungen für die Installation im Säulenmodus .....	25
Abmessungen mit relativem Abstand .....	26
Montage Säule.....	27
Installation eines doppelten Stromabnehmerarms .....	28
Installation des Monoblocks .....	31
Zeitschaltuhr-Betrieb .....	31

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

Beschreibung des Zeitschaltuhr-Bedienfelds .....	32
Gebrauchsanleitung der Zeitschaltuhr .....	34
Mögliche Störungen .....	41
DIE TIMER-ANZEIGE LEUCHTET NICHT AUF .....	41
Anbringung von Typenschildern .....	52
Vorbeugende Wartung .....	57
Außerordentliche Wartung .....	58
ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGEN .....	58
Technische Beschreibung der Röntgenröhre .....	62
Technische Beschreibung des Rohr-Mantel-Komplexes .....	62
Technische Beschreibung der Strahlbegrenzungseinrichtungen .....	62
Technische Beschreibung des diagnostischen Röntgenkomplexes .....	63
WARNHINWEISE .....	69
Sicherheitsaspekte .....	69
Mögliche Nachteile der endoralen Röntgenergebnisse .....	70
Empfehlungen .....	71
Positionierung der Folie .....	71

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## ALLGEMEINE ASPEKTE

### Einleitung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben, und bitten Sie, diese Anleitung sorgfältig zu lesen. Sie wird Ihnen helfen, mit einem Minimum an Röntgenaufwand ein Maximum an diagnostischen Informationen aus Ihren Röntgenaufnahmen zu gewinnen.

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, dem Benutzer Anweisungen für einen korrekten, sicheren und effizienten Betrieb zu geben.

Röntengeräte dürfen nur gemäß den im Handbuch beschriebenen Verfahren und nur für die dort angegebenen Zwecke verwendet werden.

Der Benutzer ist für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen für die Installation und den Betrieb des Gerätes selbst verantwortlich.

Röntengeräte dürfen nur von medizinischem Personal verwendet werden, das über die entsprechenden Qualifikationen verfügt und sich der Risiken bewusst ist, die mit der Verwendung von ionisierenden Strahlenquellen verbunden sind. Die Verwendung von Röntgenstrahlern für medizinische Diagnosezwecke unterliegt besonderen Genehmigungen und/oder Meldungen an die Aufsichtsbehörden.

Der Nutzer ist für die unbefugte Nutzung des Systems verantwortlich. Auch der Betreiber von Röntgenanlagen für die zahnärztliche Zusatzradiologie ist ausnahmslos verpflichtet, die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz von Arbeitnehmern, Angehörigen der Bevölkerung und Patienten vor ionisierenden Strahlenquellen einzuhalten.

Wird das Röntgengerät nicht ordnungsgemäß betrieben oder gewartet, kann der Hersteller nicht für Bruch, Verletzungen oder Fehlfunktionen haftbar gemacht werden.

### Beschreibungen

**“VORSICHT”:** Nehmen Sie keine Änderungen an diesem Gerät ohne Genehmigung des Herstellers vor.

Das Röntgengerät BEST-X-DC ist ein Gerät zur Erstellung von intraoralen Zahnrontgenaufnahmen, das für die Verwendung mit Aufnahmesystemen (konventioneller Film, Phosphorplatten und Videoradiographen) vorbereitet ist.

Nach der Richtlinie 2007/47/EG (Gesetzesverordnung 37/2010) ist es in die KLASSE I Ib eingestuft.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Das Röntgengerät ist nach den geltenden internationalen Normen zum Schutz vor ionisierender Strahlung, zur elektrischen Sicherheit, zur mechanischen Sicherheit und zur elektromagnetischen Verträglichkeit für elektromedizinische Geräte gebaut.

Das Gerät besteht aus den folgenden Teilen:

### Monoblock



Bei den BEST-X-DC-Monoblöcken werden die Röntgenröhren Toshiba DG-073B-DC, Toshiba D-045, Kailong KL11 und Kailong KL21 verwendet.

BEST-X-DC entspricht den EU-Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit.

Es kann jedoch ratsam sein, das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe anderer elektrischer Geräte zu installieren, mit denen sich gegenseitig störende elektromagnetische Felder erzeugen könnten. Es ist auch wichtig, die Verwendung von elektrischen Geräten (z. B. elektrische Skalpelle, Mobiltelefone usw.) in unmittelbarer Nähe des Geräts zu vermeiden, während es in Betrieb ist.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Zeitschaltuhr



Der in das BEST-X-DC Gerät integrierte Timer ermöglicht die Verwaltung der Belichtungszeiten und die Einstellung von kV (60/70) und mA (4/7) und garantiert gleichzeitig maximale Sicherheit bei der Verwendung von Röntgenröhren für die endorale Diagnostik;

Die Zeitschaltuhr wird mit Hilfe der Funksteuerung bedient;

Das Bedienfeld der Zeitschaltuhr ist mit digitalen Folientasten für eine einfache Bedienung ausgestattet;

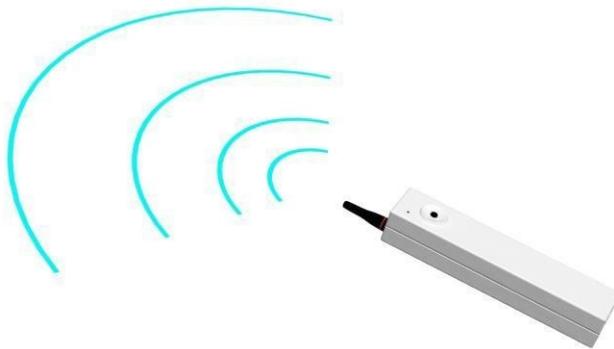
Der Betrieb der Zeitschaltuhr wird durch die "Totmann"-Funksteuerung so gesteuert, dass sowohl für den Bediener als auch für den Patienten maximale Sicherheit gewährleistet ist;

Der Timer erlaubt es nicht, das Röntgenbild in Sweeps zu verwenden;

Die werkseitig eingestellte Zeitskala entspricht der R10-Skala gemäß EN60601-2-7 (IEC 60601- 2-7);

Die auf dem Timer-Display angezeigten Belichtungszeiten sind in ms angegeben.

Die maximale Zeit, die eingestellt werden kann, beträgt 3 s (auf dem Display wird 3000 angezeigt) und die minimale Zeit beträgt 20 ms. (auf der Anzeige erscheint 0020);



	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Gelenkige Doppelstromabnehmerhalterung mit Wand- oder Mobilständer



Das Gerät wird in der Installationsumgebung mit Hilfe eines Doppelpantographen-Gelenkarms geführt; dieser Arm, der über eine Verlängerung mit variablen Abmessungen (400-800-1100 mm) an der Wandhalterung befestigt ist, hat eine maximale Ausladung, die je nach verwendeter Verlängerung zwischen 1730 und 2430 mm variiert.



**BEST-X-DC ist mit einem exklusiven Sicherheitssystem gegen Kurzschlüsse oder Fehlfunktionen des Steuergeräts ausgestattet. Dieses System ist die automatische Sicherung THERMOSWITCH.**

**Diese Vorrichtung greift ein, wenn der Monoblock länger als 6 Sekunden unter Strom steht. In diesem Fall blockiert sie die Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem Monoblock und verhindert so die anormale Emission von Röntgenstrahlen.**

**Wenn der THERMOSWITCH ausgetauscht werden muss, ist dazu technische Hilfe erforderlich.**

### Zeichnungen, Diagramme, Stücklisten, Reparaturanleitungen:

**New Life Radiology** verpflichtet sich, auf Anfrage Zeichnungen, Schaltpläne, Listen von Bauteilen, Anleitungen oder andere Informationen zur Verfügung zu stellen, die für qualifiziertes technisches Personal bei der Durchführung von Reparaturen an den Teilen des Geräts, die repariert werden können, nützlich sein können.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Technische Daten

Klassifizierung	Elektromedizinisches Gerät der Klasse I mit Anwendungsteil Typ B	
Kopf:	100-KHz-Monoblock mit konstantem Potenzial Modell Toshiba DG-073B-DC; Toshiba D-045; Kailong KL11; Kailong KL21	
Typ:	60-70 kV <sub>p</sub> auswählbar (±5%)	
Versorgungsspannung:	230 V ~ (50 Hz) Monophase	
Max. Leistungsaufnahme aus dem Netz:	0,800 kW	
Konus-Durchmesser:	60 mm	
Symmetrisches Strahlenfeld Max:	Durchm. 60 mm bis SSD 200 mm	
Anodenstrom:	4 mA – 7 mA auswählbar	
Anodenspannung:	60, 70 KV auswählbar	
Emissionszeit:	von 20 ms bis 3000 ms Skala R10	
Expositionszeit:	vorbestimmt	
Anodenspannung max:	70 kV	
Referenz Stromzeit:	7 mAs bis 70 Kv, 7 mA, 1 S	
Max. Leistungsabgabe:	0,49 KW bis 70 KV, 7mA	
Maximaler scheinbarer Netzwidestand:	0.44 Ω	
Gewicht: wandmontierter Ständer	27 Kg	40 Kg

## Genauigkeit der Lastfaktoren

Genauigkeit der Spannung	± 4 %
Genauigkeit Strom	± 3 %
Genauigkeit der Zeit	± 3 %

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Genauigkeit der Dosis	± 5 %
-----------------------	-------

## Andere Angaben

Maximalstrom-Schutzschalter für das Stromversorgungsnetz	10 A thermisch-magnetischer Schutzschalter (IEC 23-3)
Hochspannungsmessverfahren:	Nicht invasive Methode
Verfahren zur Strommessung in der Röntgenröhre:	Siehe Seite 49
Methode zur Bestimmung der Lasteinwirkungszeit:	Nicht invasive Methode
Aluminiumfilter zwischen Strahlenfenster und Kollimatorkegel	Al 1 mm (AIP99,9 UNI3567)

# INSTALLATION UND GEBRAUCH

## Anwendungsmethode



**Das Gerät ist für den Dauerbetrieb mit intermittierender Belastung ausgelegt.**

**Die Betriebszeiten sind bei intermittierender Belastung mit einer Einschaltdauer von 1/30 (jede Arbeitsperiode entspricht 30 Pausen)**

<b>Einstufung gemäß der Richtlinie 2007/47/EG (Gesetzesverordnung 37/2010)</b>	<b>Klasse Iib</b>
Schutz vor elektrischen Gefahren:	Klasse I
Grad des Schutzes gegen direkte und indirekte Kontakte:	Gerät mit aufgesetzten Teilen Typ B
Grad des Schutzes gegen das Eindringen von Wasser:	IPX0 gemeinsames Gerät
Sicherheitsgrad für die Verwendung in Gegenwart eines entflammaren Anästhesiegemisches:	Gerät nicht geeignet zur Verwendung in Gegenwart eines entflammaren Anästhesiegemisches mit Luft oder Sauerstoff oder Distickstoffoxid
Bedingungen für die Nutzung:	Leuchte für Dauerbetrieb mit intermittierender Last
Installation	Permanent und mobil

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Allgemeine Symbolik



Achtung, Begleitdokumente konsultieren



Ionisierende Strahlung



Gerät mit aufgesetztem Teil Typ B



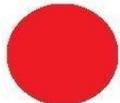
Schutzerde



Offener Schalter (Trennung vom Stromnetz)



Schalter geschlossen (Netzanschluss)



Der rote Punkt auf dem Monoblockdeckel zeigt das mittlere Feuerrohr an.



Wechselstrom



Strahlungsemission Symbol



Befolgen Sie die beigegefügt Anweisungen



Europäische Richtlinie 2002/96/Ec Konformitätssymbol (Weee)



	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0



Hersteller



Symbol für die Einhaltung der Gemeinschaftsvorschriften  
Auf das Symbol folgt eine Nummer, die die benannte Stelle angibt, die diese Konformität bescheinigt und überwacht.



Produkt-Code



Seriennummer des Geräts. Zu verwenden für jegliche Kommunikation mit dem Hersteller/technischen Dienst



Seriennummer der Röntgenröhre

### Symbolik für Transport und Lagerung

<p>27 Kg</p> <p>Belastungsgrenze beim Stapeln</p>	<p>Zerbrechlich Vorsichtige Handhabung</p>	
<p>Fürchtet die Feuchtigkeit</p>	<p>Hoch</p>	<p>Vor Wärme und radioaktiven Quellen schützen</p>

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

## Informationen zur Montage

KUNSTSTOFFSTOPFEN SIND NICHT ERLAUBT

### Für die Installation erforderliche Werkzeuge und Instrumente (nicht im Lieferumfang enthalten)

- ✓ 1 Multimeter
- ✓ 1 Meter
- ✓ 1 fester 13-mm-Schlüssel
- ✓ 1 Maulschlüssel 5,5 mm
- ✓ 1 Satz Inbusschlüssel
- ✓ 1 Wasserwaage
- ✓ 1 Kunststoffhammer
- ✓ 1 Schlagbohrmaschine mit Bohrer set Ø 3 bis Ø 13 mm
- ✓ 1 dünner Schraubendreher für den elektrischen Anschluss
- ✓ 1 mittlerer Schraubenzieher
- ✓ 1 dreiadriges Netzkabel (2 Leiter + 1 Erdung) mit einem Querschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> für eine kurze Länge von höchstens 40 m (bei größeren Längen ist ein Kabel mit einem Querschnitt zu verwenden, der dem von den in dem Land geltenden Vorschriften angegebenen Querschnitt entspricht).

### Elektrische Angaben

Alle Arbeiten an der elektrischen Energieversorgung müssen gemäß den geltenden Normen für Anlagen und Räume für medizinische Zwecke (IEC 64-8-710) durchgeführt werden.

Es ist eine Stromversorgung von 230 V~ 50 Hz erforderlich. Für Phasen-, Neutral- und Erdleiter muss der Mindestquerschnitt 1,5 mm<sup>2</sup> Kupfer betragen. Bitte beachten Sie, dass der Erdungsanschluss gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen hergestellt werden muss.

Die Installation muss von qualifiziertem Personal durchgeführt und geprüft werden.

Schäden, die durch falschen Anschluss entstehen, sind von der Garantie ausgeschlossen.

### Verdrahtung und Leiterquerschnitte

	Bedienungsanleitung	<b>Doc. HBI070-3</b>
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

Für den Anschluss des Röntgengeräts an das Stromnetz ist ein dreidriges Kabel (3x1,5 mm<sup>2</sup>) zwischen dem Netzschalter und dem Gerät selbst vorgesehen. Bei Geräteausführungen und in allen Fällen einer vom Steuergerät getrennten Installation muss ein zweites Kabel,



	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Der Anschluss an die externen Lampen erfolgt über den Anschluss an den LAMP-Ausgang, der in der obigen Abbildung mit dem Buchstaben A gekennzeichnet ist. Die Lampe muss 30W 230-240 Vac. gemäß der aktuellen Referenznorm für Anlagen und Räume für medizinische Zwecke (IEC 64-8-710) sein.

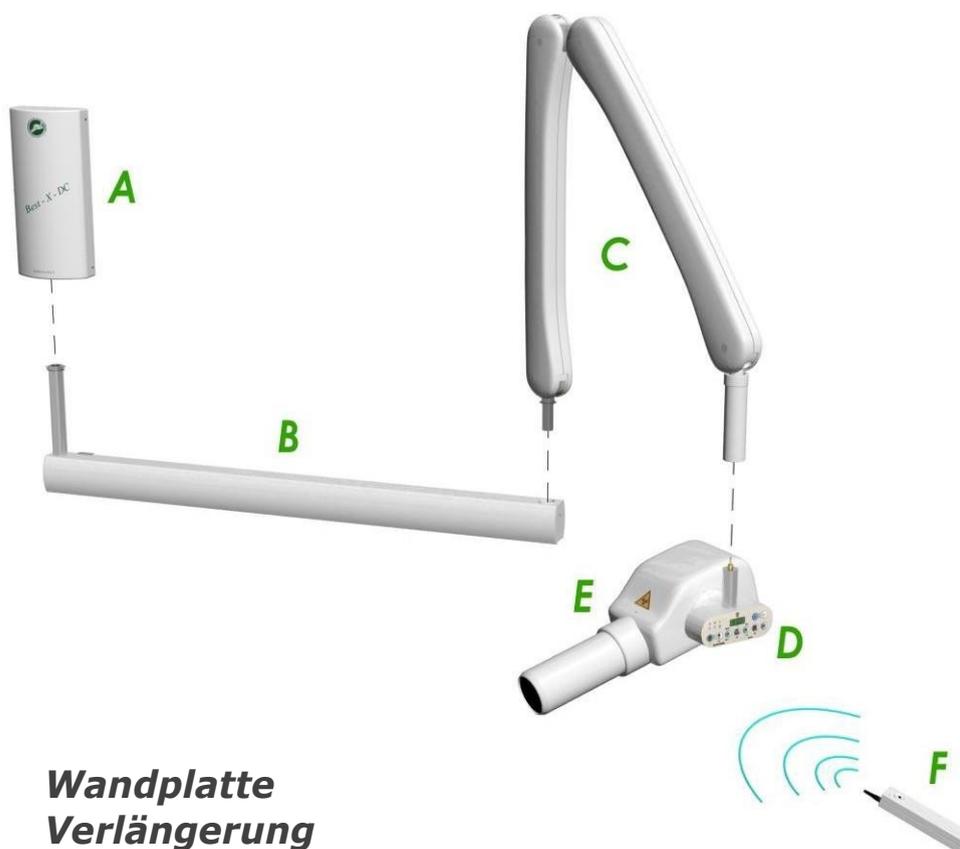
## Installation

**“VORSICHT: Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, darf dieses Röntgengerät nur an Stromversorgungsnetze mit Schutz Erde angeschlossen werden.”**

Die Installation ist sowohl für die Wand- als auch für die Säulenmontage vorgesehen.

### Anweisungen für die Installation im Wandmodus

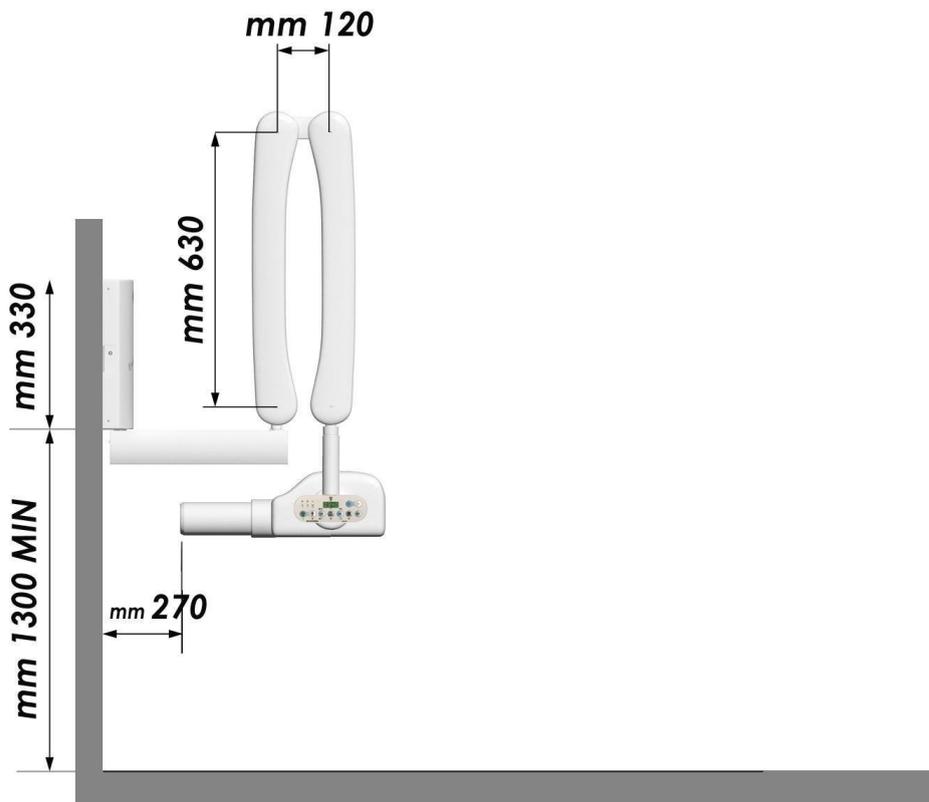
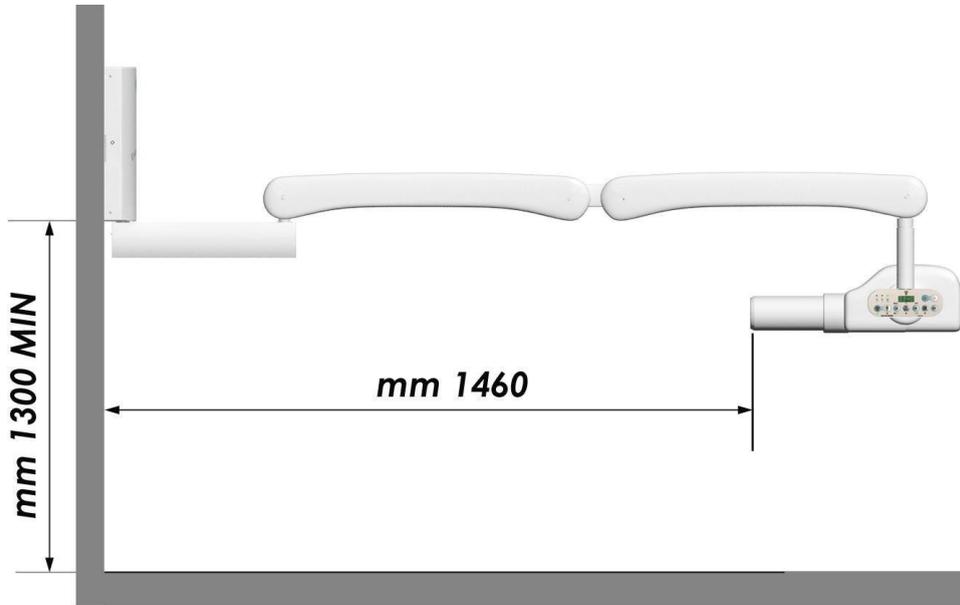
Das System im Wandmodus besteht aus den in der folgenden Legende dargestellten Komponenten:



- A**     **Wandplatte**
- B**     **Verlängerung**
- C**     **Doppelstromabnehmerarm**
- D**     **Zeitschaltuhr**
- E**     **Monoblock**
- F**     **Fernbedienung**

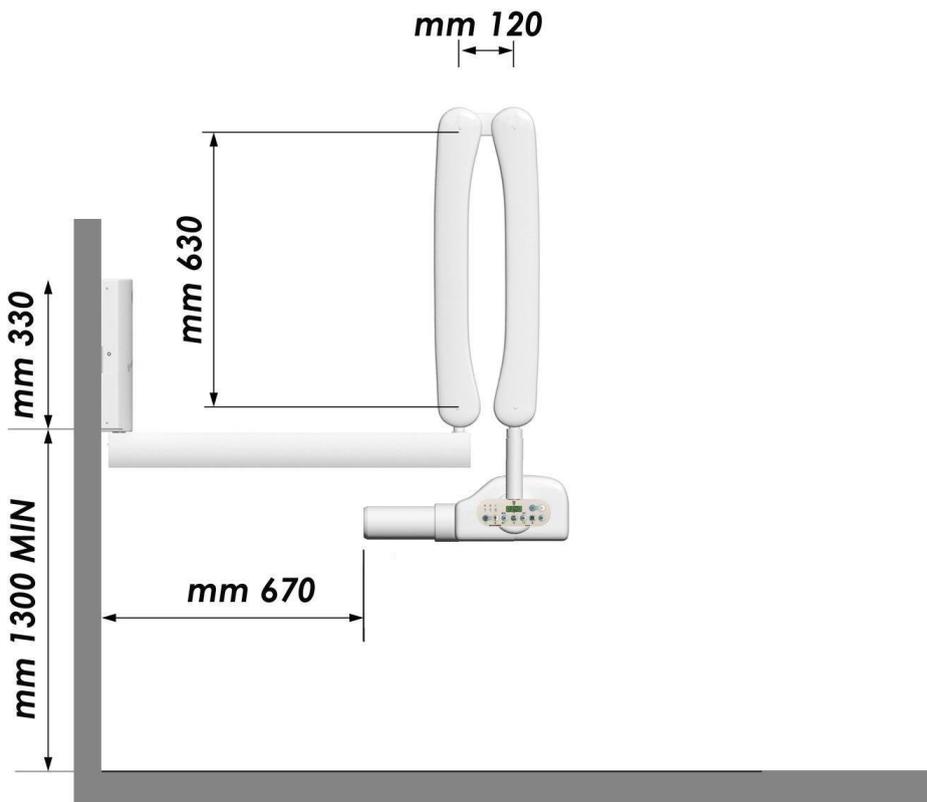
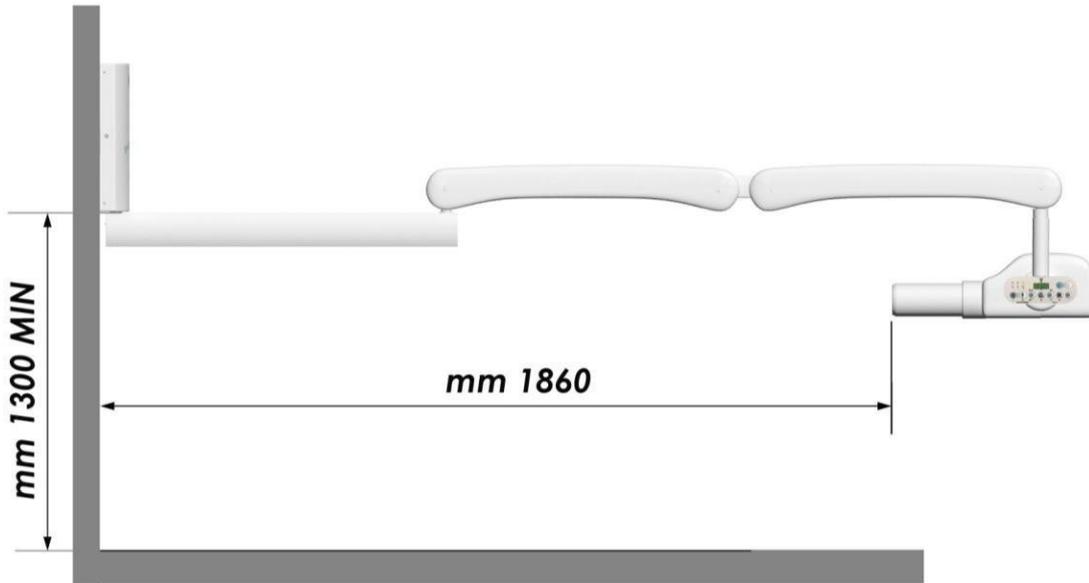
	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

**Abmessungen mit entsprechendem Platzangebot - VERLÄNGERUNG VON mm 400**



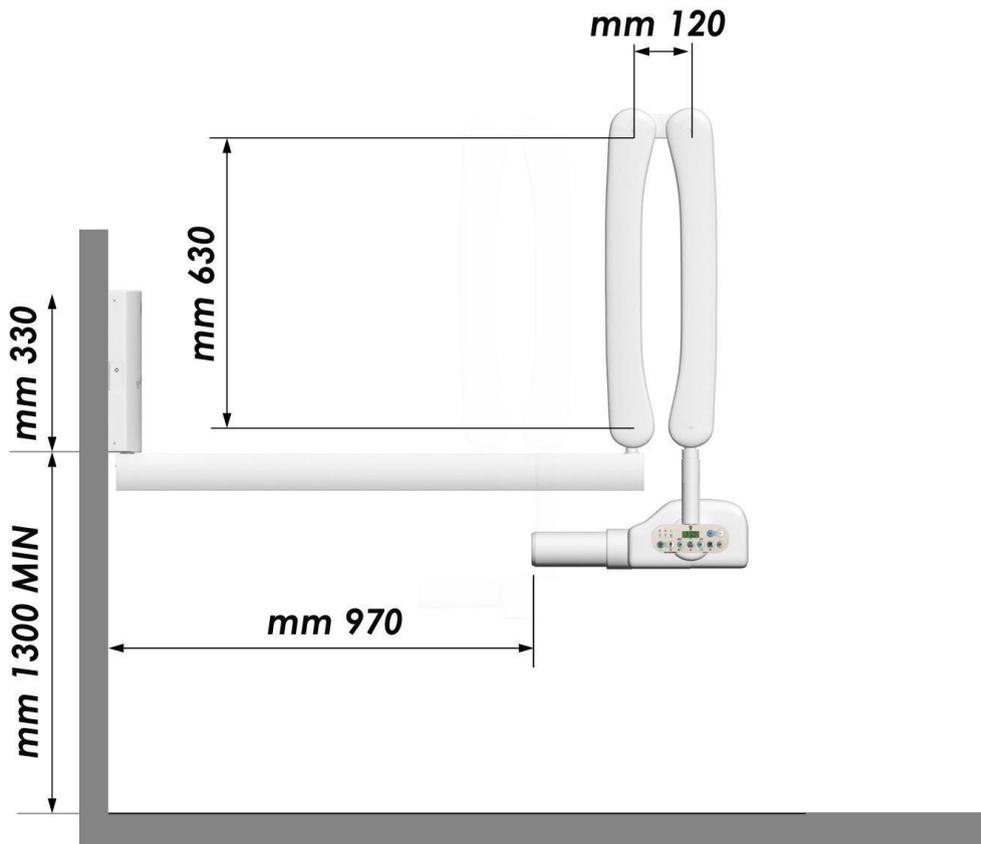
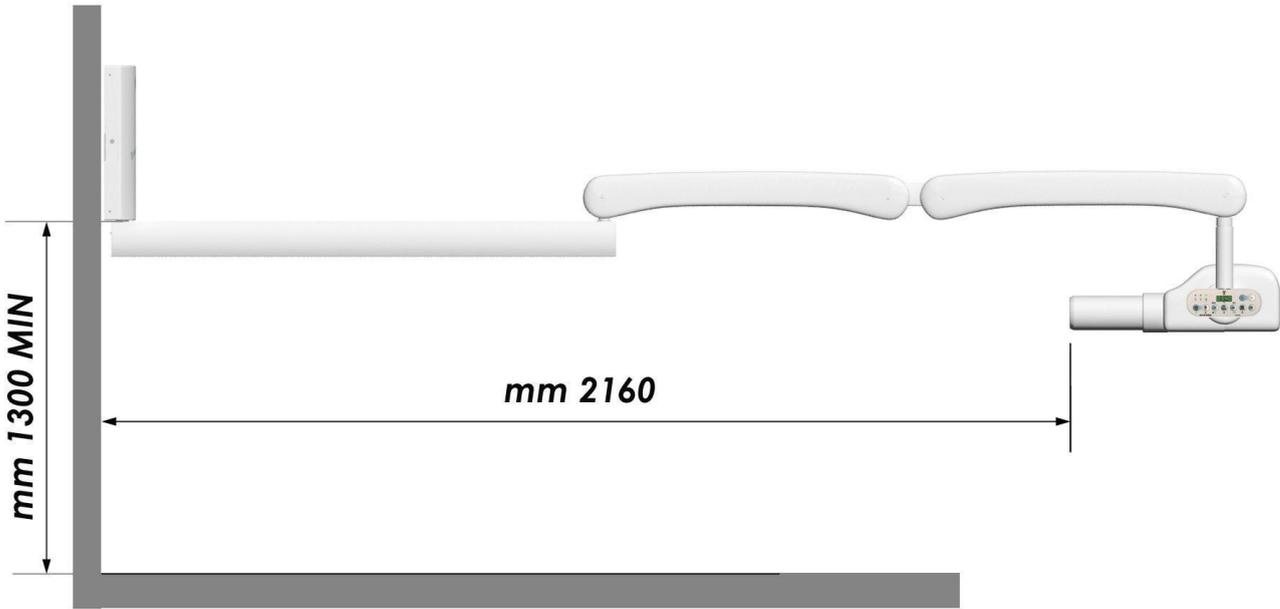
	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

**Abmessungen mit entsprechendem Platzangebot - VERLÄNGERUNG VON mm 800**



	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

**Abmessungen mit entsprechendem Platzangebot - VERLÄNGERUNG VON mm 1100**



	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Installation della Wandplatte

- ✓ Das Gerät wird mit einer Platte für die Wandmontage (**A**) geliefert, die mit einer Kunststoffabdeckung verschlossen ist (Abb.1). Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung.



Abb. 1

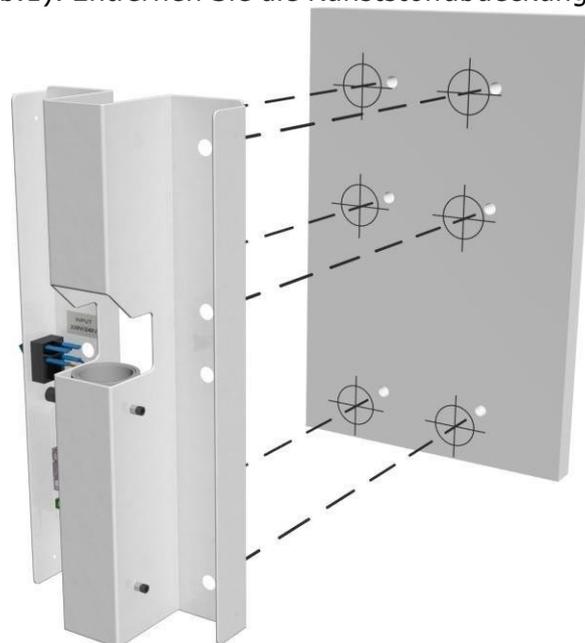


Abb. 2

- ✓ Legen Sie an der Wand die Position der WANDPLATTE (**A**) fest, und zwar sowohl in Bezug auf die Breite des gewählten Arbeitsbereichs als auch in Bezug auf die Größe der Struktur, die sie rechts oder links von der Achse der Wandplatte einnehmen kann, wenn sie nicht aktiv ist.
- ✓ Markieren Sie die Position der sechs Löcher an der Wand und überprüfen Sie dabei die Rechtwinkligkeit der Löcher mit einem Lot. Wenn die Elektroinstallation versenkt ist, markieren Sie auch das entsprechende Loch (Abb. 2).
- ✓ Bohren Sie sechs Löcher in die Wand, wobei Sie mit einem Punkt  $\varnothing 7$  beginnen und die Löcher nach und nach vergrößern. Dies ist notwendig, um die Stabilität nicht zu zerstören und die Radstände unter Kontrolle zu halten. Für massive oder hohle Ziegel- oder Betonwände sind Metalldübel zu verwenden, vorzugsweise  $\varnothing 12$  mit einem unverlierbaren Dübel und einer separaten Schraube  $\varnothing 6$  mit Sechskantkopf und Unterlegscheibe.
- ✓ Bei ungünstigen Wandtypen muss auf die Konstruktion einer von Fall zu Fall festzulegenden Bewehrung zurückgegriffen werden.
- ✓ Bringen Sie die Wandplatte parallel zur Wand an, indem Sie die 6 Schrauben abwechselnd anziehen. Wenn die Wand nicht ganz eben ist, legen Sie geeignete Unterlegscheiben ein, um die Wandplatte nicht zu verformen.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Installation der Verlängerung

- ✓ Ziehen Sie den SEGER aus der Verlängerung (**B**), und stecken Sie ihn in die Wandplatte (**A**), wie in Abb. 3 gezeigt.



Abb. 3

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

- ✓ Bauen Sie den SEGER wieder zusammen, lösen Sie die Frontabdeckung und schieben Sie die untere Abdeckleiste ab (Abb. 4).

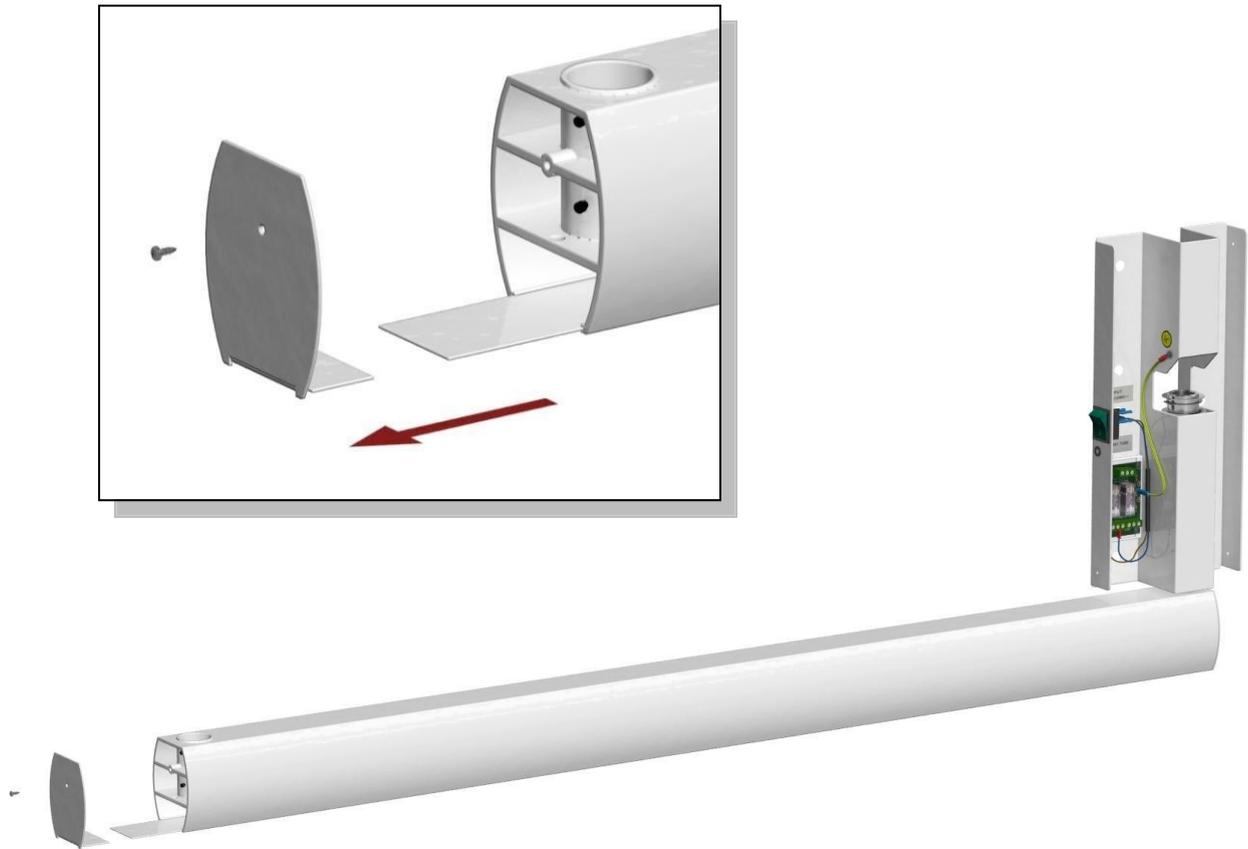


Abb. 4

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Installation eines doppelten Stromabnehmerarms

- ✓ Doppelstromabnehmerarm **(C)** in die Verlängerung **(B)** einsetzen und das Kabel wie in Abb. 5 gezeigt verlegen. Schließen Sie die Verlängerung, indem Sie die untere Abdeckleiste wieder aufsetzen. Verbinden Sie das vom Doppelstromabnehmerarm kommende Kabel mit dem Ausgang der Röntgenröhre und dem Erdungskabel in deren Gehäuse.

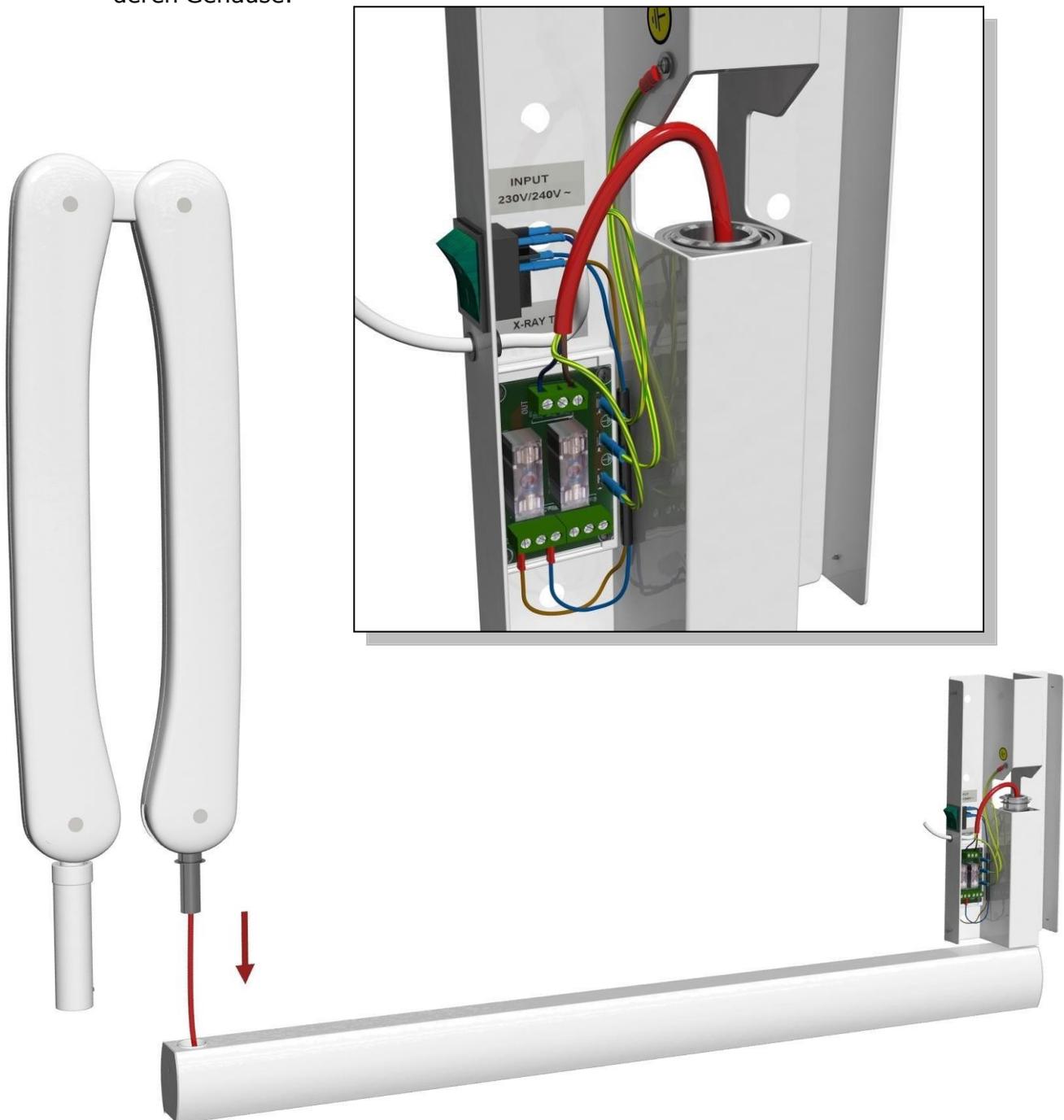


Abb. 5

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Installation des Monoblocks



- ✓ Vor dem Einsetzen des Monoblocks (**E**) ist es sehr wichtig, sicher zu arbeiten, indem der doppelte Stromabnehmerarm (**C**) wie in Abb. 6 gezeigt geöffnet wird, um zu verhindern, dass er abrupt ruckt, da die Federn geladen und kalibriert sind, um das Gewicht des Monoblocks zu tragen.

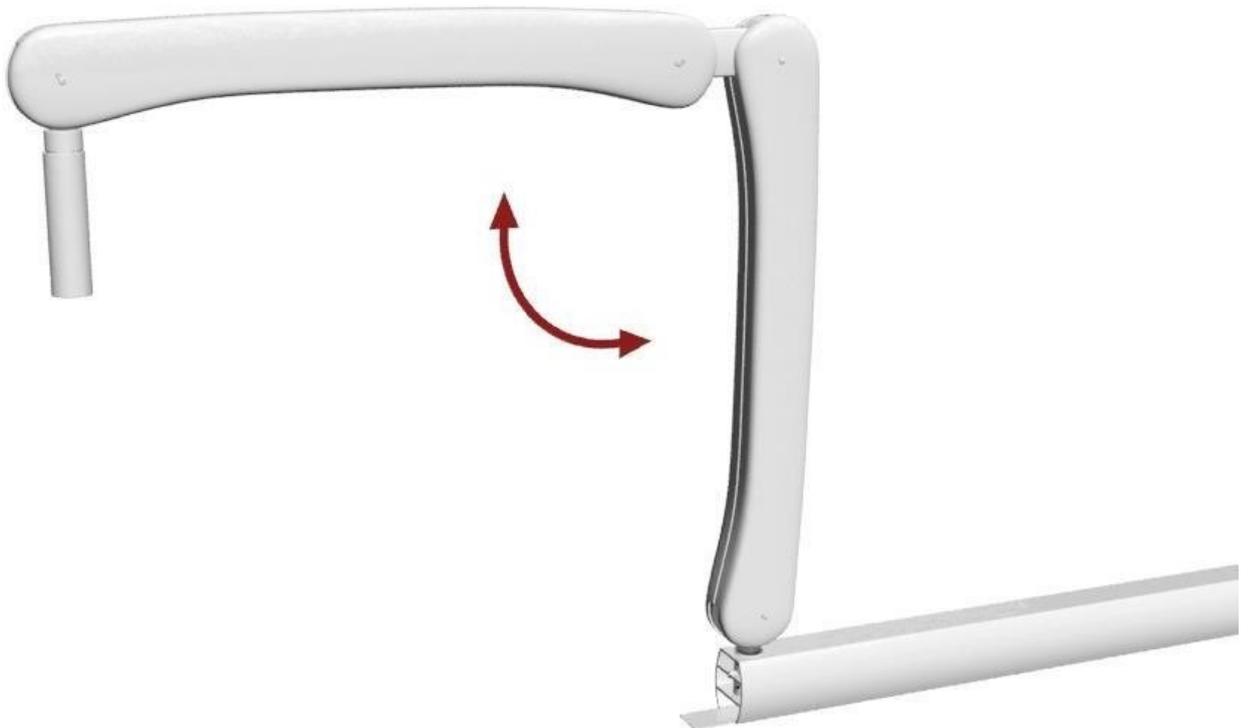


Abb. 6

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

- ✓ Lösen Sie die vordere Lagerschraube des Doppelstromabnehmerarms (C) indem Sie Sie den Zylinder anheben und den Halbmond (Abb. 7) entfernen.



Abb. 7

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

- ✓ Führen Sie den Monoblock **(E)** in den doppelten Stromabnehmerarm **(C)** wie in Abb. 8 ein.

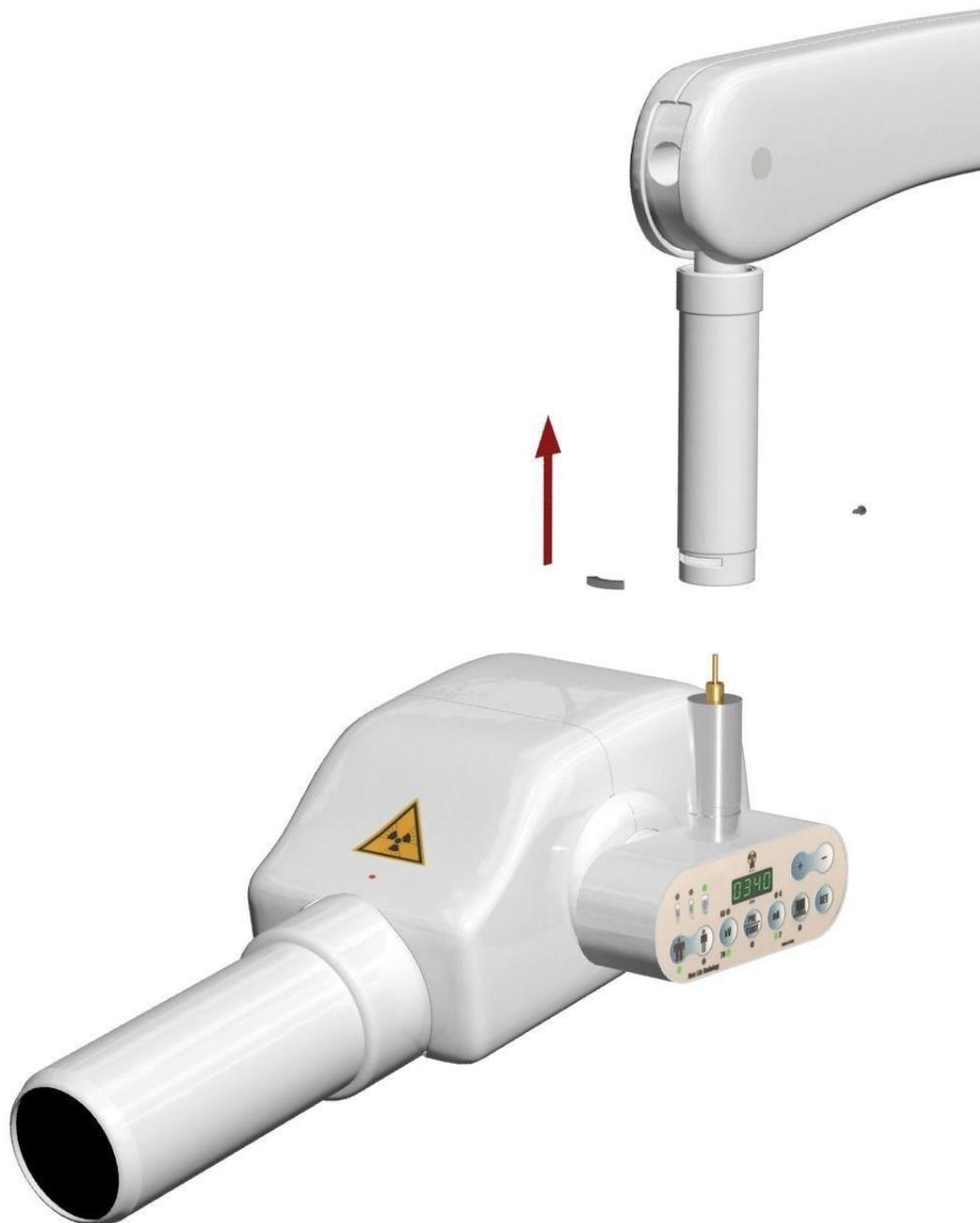


Abb. 8

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

- ✓ Setzen Sie den Halbmond wieder in sein Gehäuse ein. Senken Sie den Zylinder ab und befestigen Sie ihn mit der entsprechenden Schraube am Doppelstromabnehmerarm.



Abb. 9

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Einstellungen

Führen Sie nach dem Einbau der Einheit einen dynamischen Test durch, um sicherzustellen, dass die Bewegungen der Baugruppe korrekt kalibriert sind.

### Einstellung der Reibschrauben

- ✓ Falls erforderlich, stellen Sie die Reibungsschrauben der Wandplatte **(A)** und der Verlängerung ein **(B)** wie in Abb. 10 angegeben.

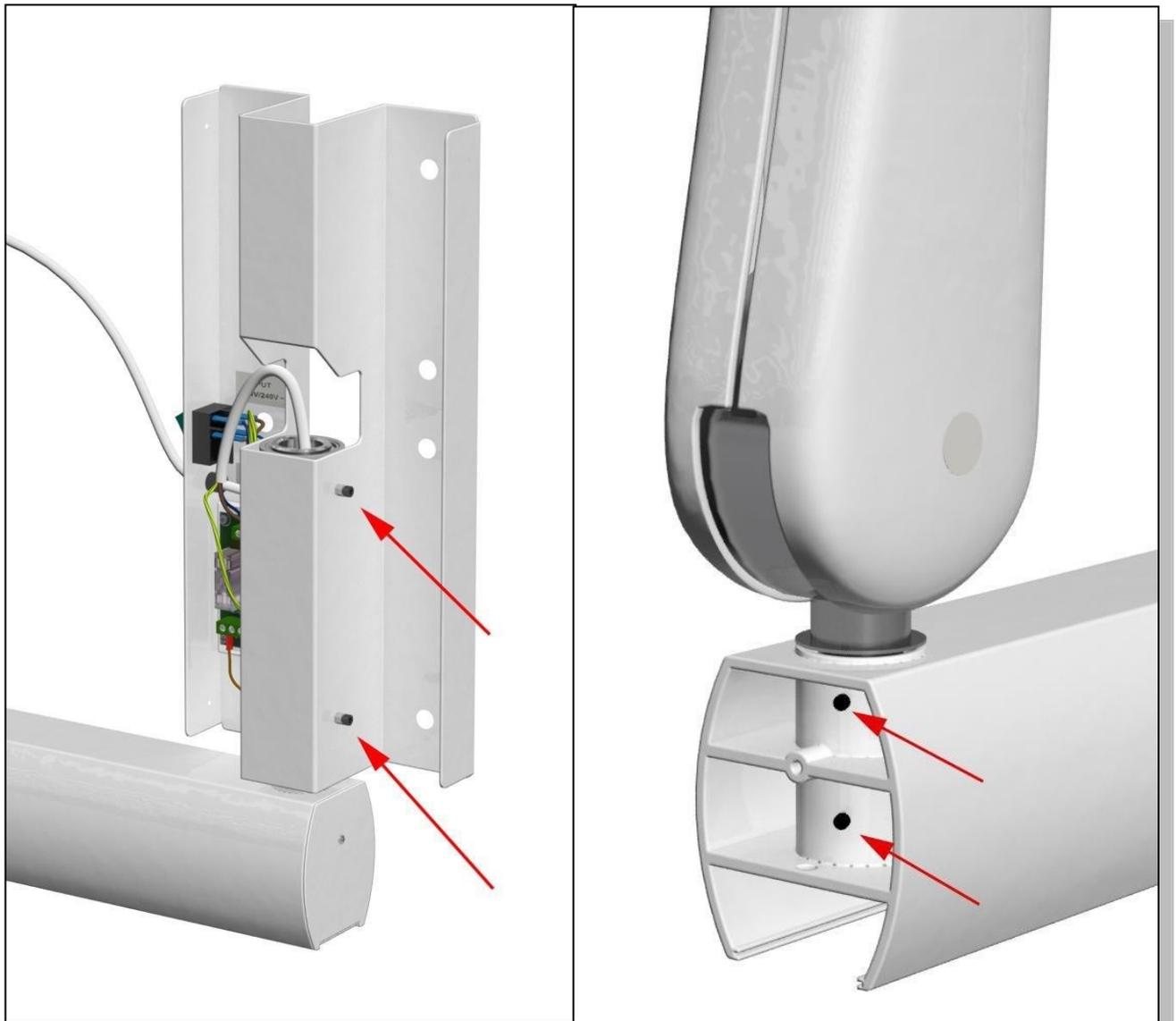


Abb. 10

- ✓ Nachdem Sie die entsprechenden Einstellungen vorgenommen haben, schließen Sie die Wandplatte mit der entsprechenden Abdeckung, wobei Sie darauf achten, dass die untere Abdeckleiste und die vordere Abdeckung der Erweiterung wiedereingesetzt werden.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Einstellung der Feder des doppelten Stromabnehmerarms

**Nehmen Sie die Einstellung des Arms nicht selbst vor, sondern lassen Sie diese Art von Arbeit nur von qualifiziertem Personal durchführen.**

- ✓ Wenn der doppelte Stromabnehmerarm nicht in allen vom Benutzer gewünschten Positionen stehen bleibt, bedeutet dies, dass er eingestellt werden muss. Die Kalibrierung sollte wie folgt durchgeführt werden: Wird gemäß Abb. 11 festgestellt, dass der Abschnitt A beim Spreizen des Doppelstromabnehmers dazu neigt, sich nach hinten zu bewegen, so bedeutet dies, dass die Feder zu stark gespannt ist; in diesem Fall sollte die Mutter des Federdrückers mit dem mitgelieferten Steckschlüssel leicht gelöst werden. Kippen Sie dazu das Teil A um ca. 15° und stecken Sie den Steckschlüssel in das Loch 1 und schrauben Sie ihn leicht heraus.
- ✓ Stellt man dagegen fest, dass beim Strecken des Doppelstromabnehmers der Abschnitt A nach vorne fällt, so bedeutet dies, dass die Feder leicht belastet werden muss, so dass der Abschnitt A wie zuvor um 15° gekippt und der Steckschlüssel in das Loch 1 eingeführt und leicht eingedreht werden muss.
- ✓ Dieses Verfahren ist identisch für Abschnitt B, wo der Einstellschlüssel in Loch 2 eingeführt werden muss.

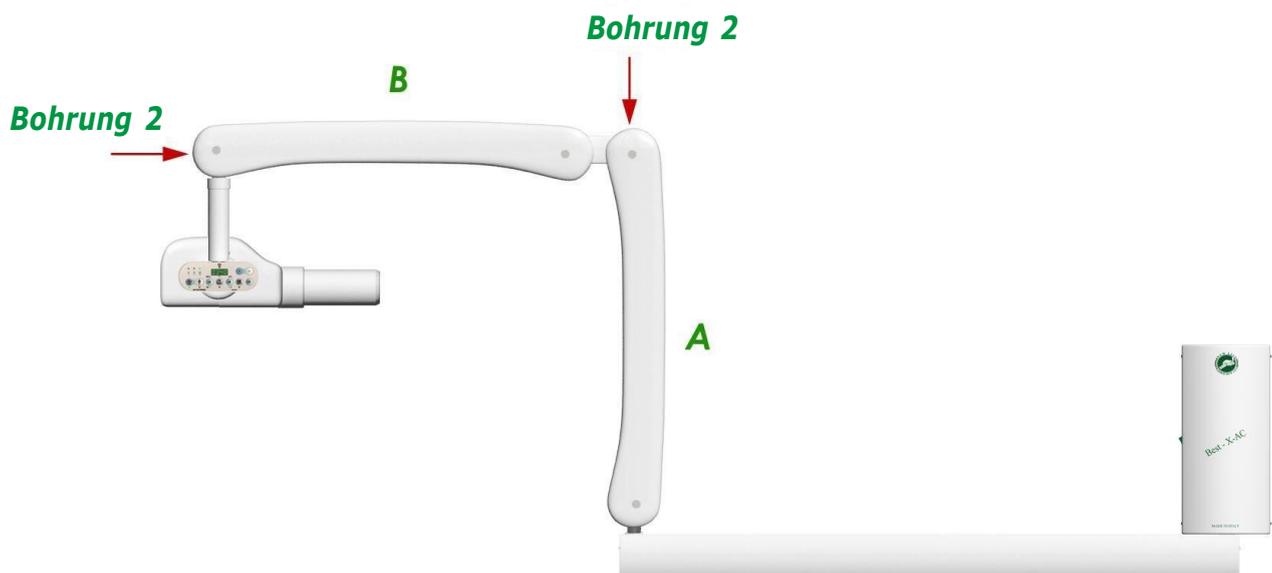


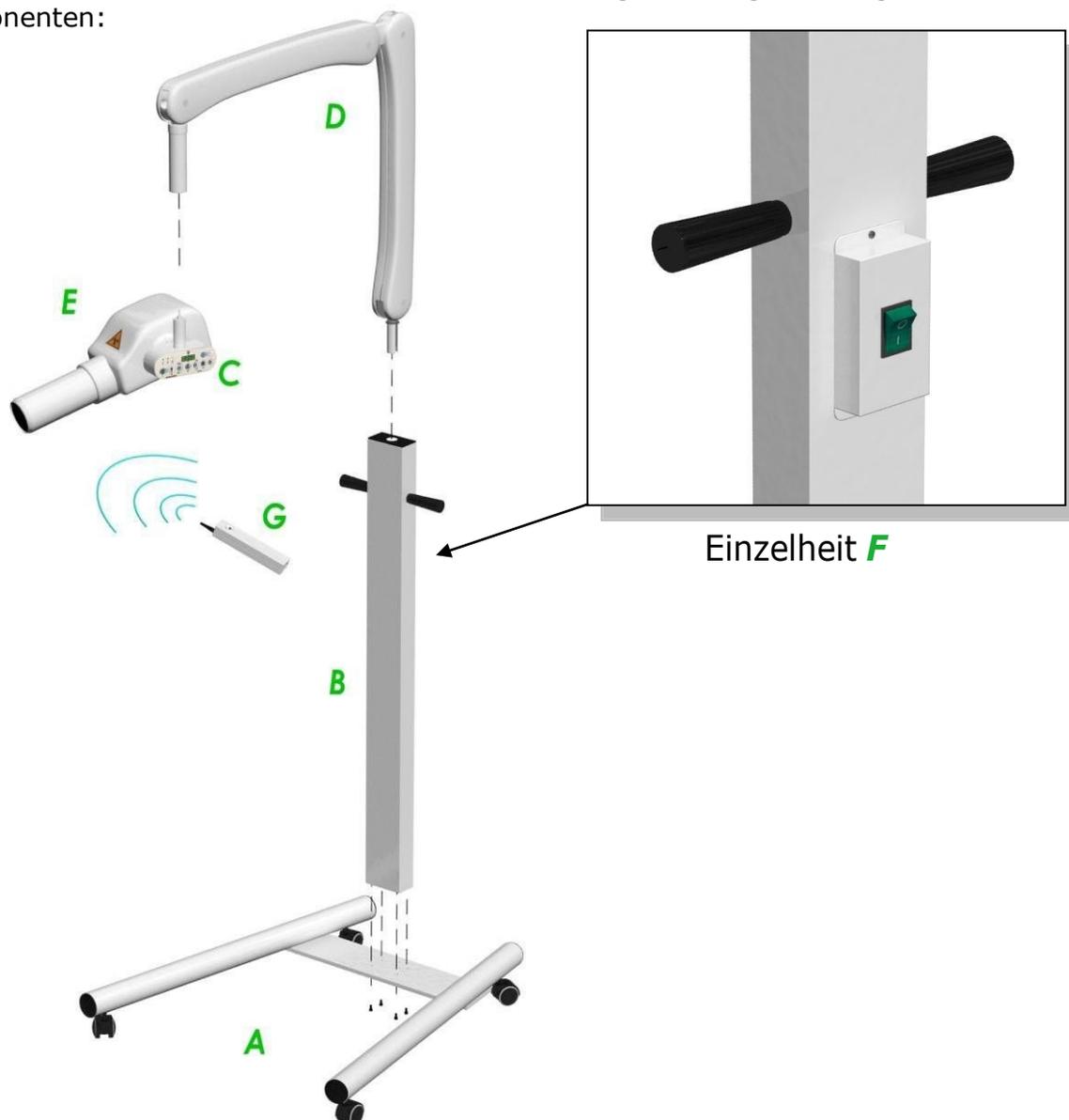
Abb. 11

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Anweisungen für die Installation im Säulenmodus

**Das Röntgengerät ist nicht für den mobilen Einsatz vorgesehen, das Vorhandensein von Rädern ist notwendig, um das Gerät besser am Patienten zu positionieren.**

Das System im Säulenmodus besteht aus den in der folgenden Legende dargestellten Komponenten:



- A** Fahrgestell
- B** Vertikale Stütze
- C** Zeitschaltuhr
- D** Doppelstromabnehmerarm
- E** Monoblock
- F** Sicherungskasten
- G** Fernbedienung

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Abmessungen mit relativem Abstand

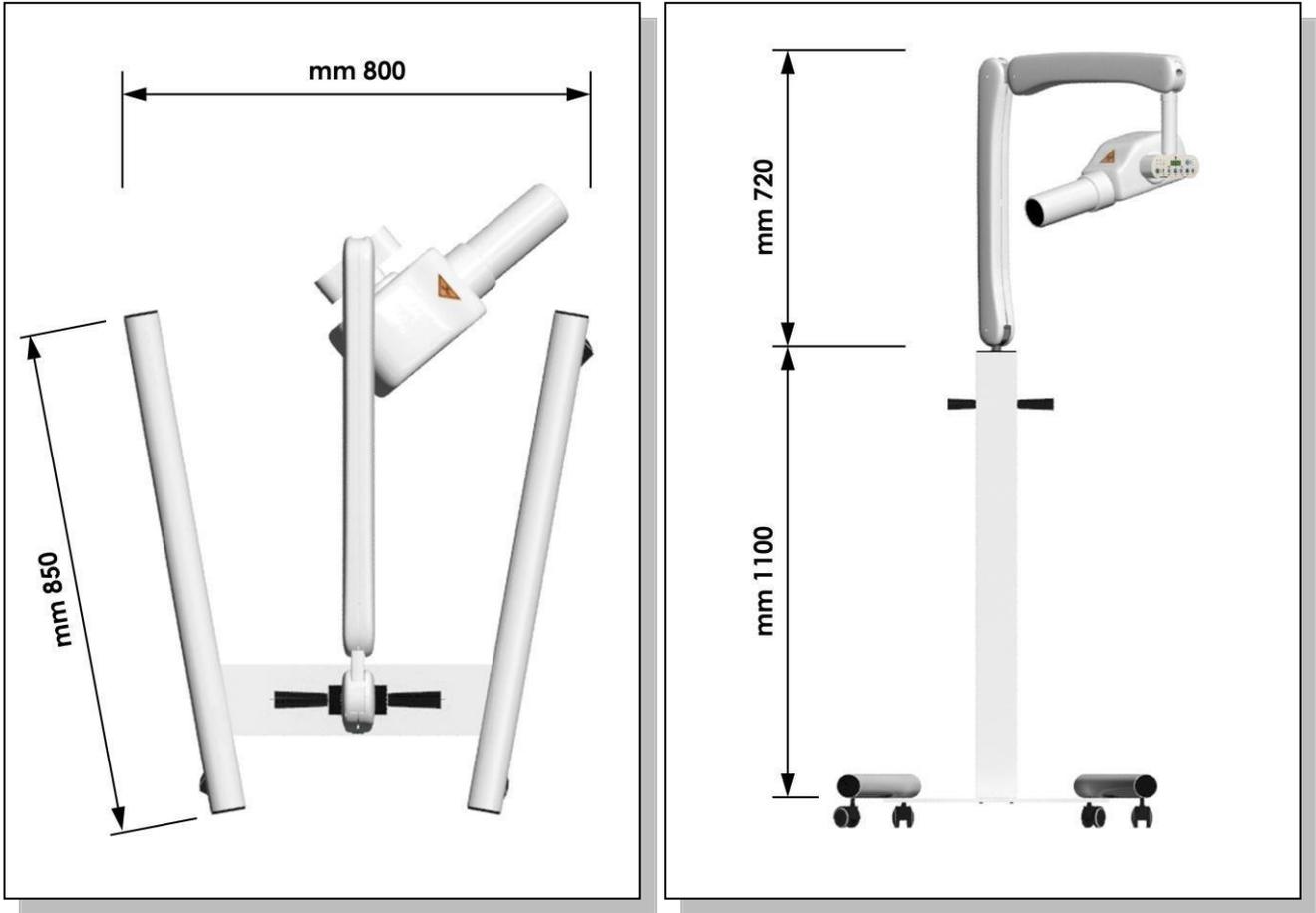


Abb. 12

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Montage Säule

- ✓ Als erstes wird der Wagen **(A)** zusammgebaut, indem die beiden Rohre "1" und "2" mit vier Schrauben 8x20 auf dem Sockel "3" befestigt werden (siehe Abb. 13).

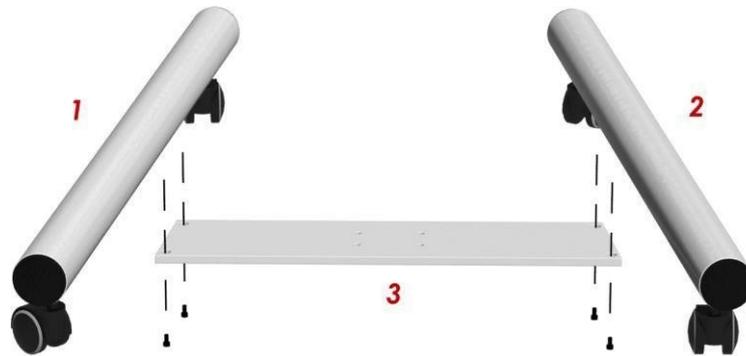


Abb. 13

- ✓ Sobald das Fahrgestell zusammgebaut ist, **(A)** ist es möglich, die vertikale Stütze **(B)** mit 4 Schrauben 6x20 daran zu befestigen, wie in Abb. 14 dargestellt.

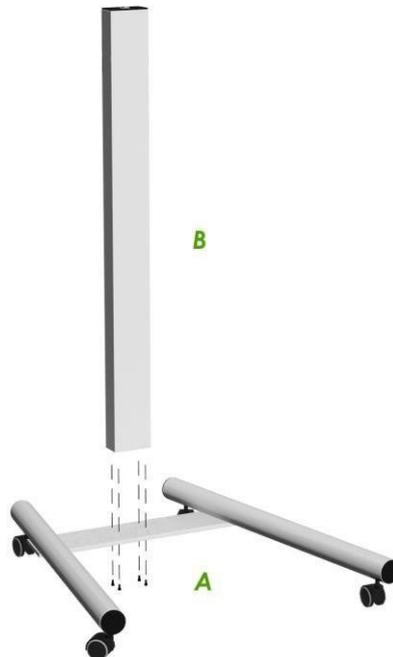


Abb. 14

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

- ✓ Stecken Sie die beiden mitgelieferten Griffe in das entsprechende Loch, wie in Abb. 15 dargestellt.

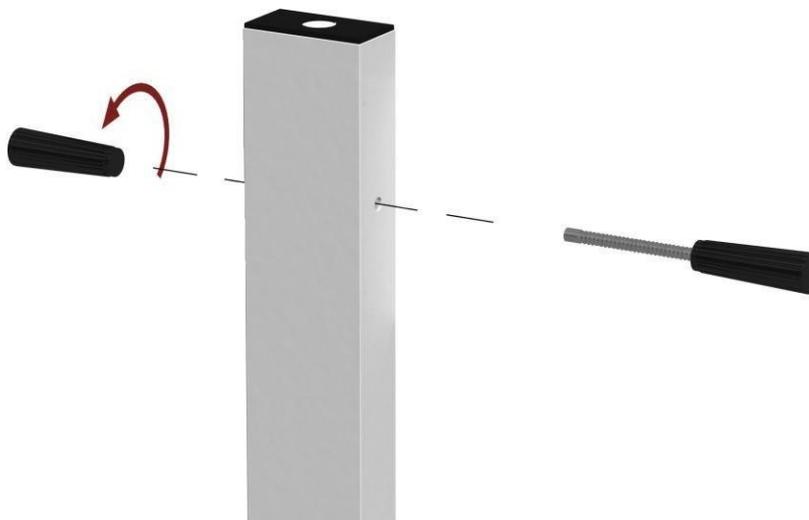


Abb. 15

### Installation eines doppelten Stromabnehmerarms

- ✓ Lösen Sie die Schrauben, mit denen die Sicherungsplatine (**F**) mit der vertikalen Stütze (**B**) befestigt ist wie in Abb. 16 dargestellt.

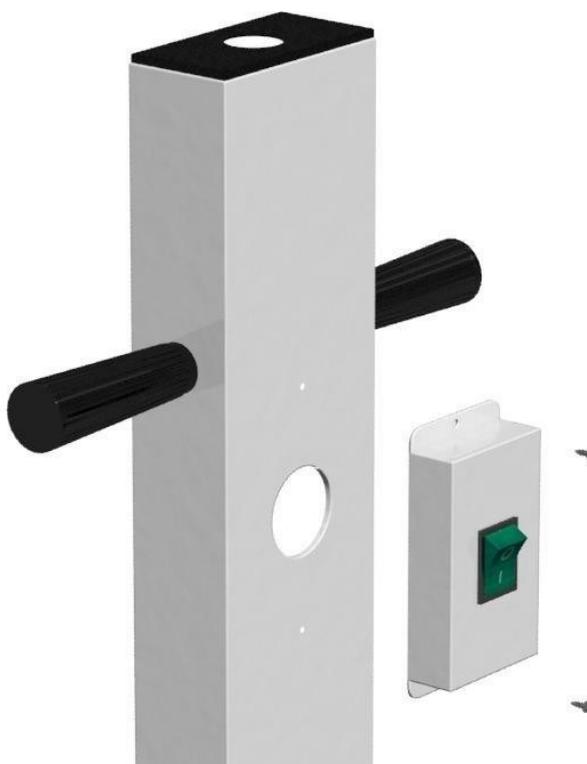


Abb. 16

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

- ✓ Einsetzen des Doppelstromabnehmerarms (**D**) in die vertikale Stütze (**B**), wie in Abb. 16 dargestellt.

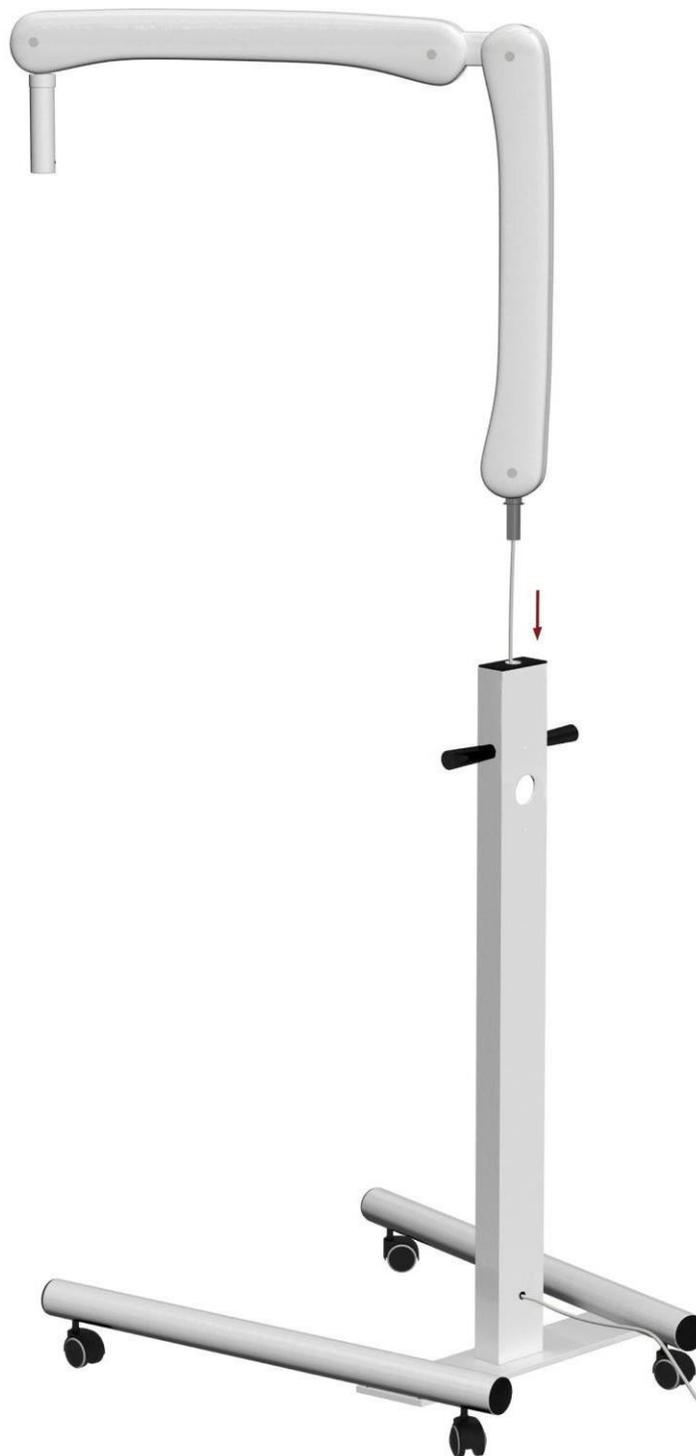


Abb. 17

- ✓ Verbinden Sie das vom Doppelstromabnehmerarm kommende Kabel (**D**) mit dem Schalter der Sicherungstafel (**F**), wie in Abb. 18 dargestellt

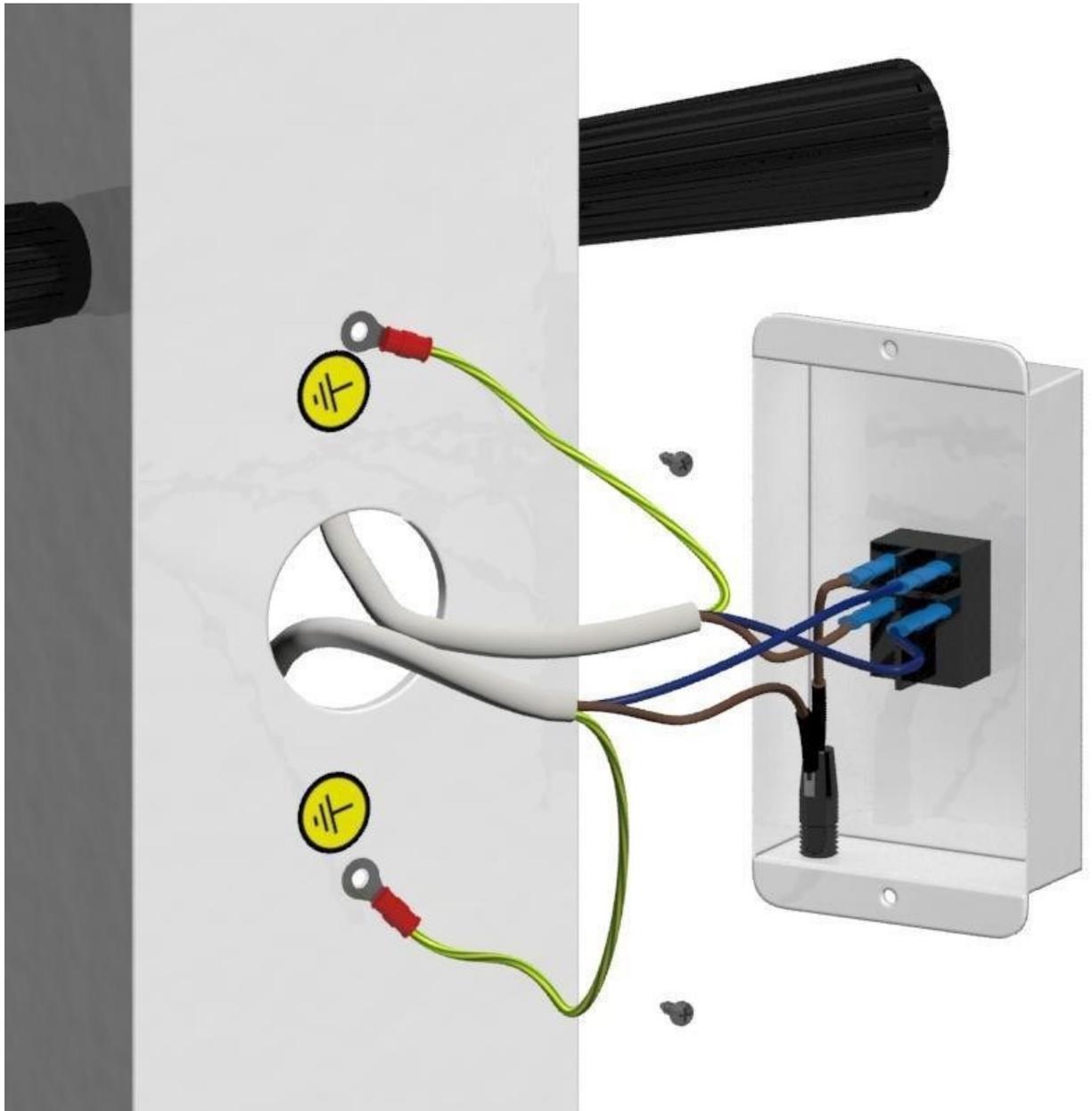


Abb. 18

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

## Installation des Monoblocks

- ✓ Für die Installation des Gerätes beachten Sie bitte die oben angegebene Vorgehensweise für die Wandversion ab Seite 19.
- ✓ Für die Einstellung der Federn des doppelten Stromabnehmerarms beachten Sie bitte die für die Wandmontageversion auf Seite 24 angegebenen Verfahren.

## Zeitschaltuhr-Betrieb

- ✓ Der Timer des Röntgengeräts ermöglicht die Verwaltung der Belichtungszeiten des Geräts und die Regulierung von kV (60/70) und mA (4/7) und garantiert gleichzeitig maximale Sicherheit bei der Verwendung von Röntgenröhren für endorale Diagnosezwecke;
- ✓ Das Bedienfeld der Zeitschaltuhr ist mit digitalen Folientasten für eine einfache Bedienung ausgestattet;
- ✓ Der Betrieb der Zeitschaltuhr wird durch die "Totmann"-Funksteuerung so gesteuert, dass sowohl für den Bediener als auch für den Patienten maximale Sicherheit gewährleistet ist;
- ✓ Der Timer erlaubt es nicht, das Röntgenbild in Sweeps zu verwenden;
- ✓ Die werkseitig eingestellte Zeitskala entspricht der R10-Skala gemäß EN60601-2-7 (IEC 60601-2-7);
- ✓ Die auf dem Timer-Display angezeigten Belichtungszeiten sind in ms angegeben.
- ✓ Die maximale Zeit, die eingestellt werden kann, beträgt 3 s (auf dem Display wird 3000 angezeigt) und die minimale Zeit beträgt 20 ms. (auf der Anzeige erscheint 0020);

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

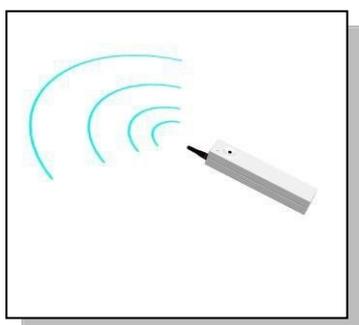
## Beschreibung des Zeitschaltuhr-Bedienfelds

Die auf der Vorderseite der Zeitschaltuhr verwendete Symbolik wird im Folgenden dargestellt:

**B**



**A**



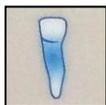
**C**



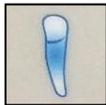
Abb.19

<b>A</b>	Fernbedienung
<b>B</b>	Warnleuchte für Strahlungsemissionen
<b>C</b>	Pre-Start-Taste

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0



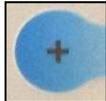
Zahn-Typ: Schneidezahn



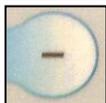
Zahn-Typ: Vorbackenzahn



Zahn-Typ: Backenzahn



Auswahltaste: Im manuellen Modus erhöhen



Auswahltaste: Im absteigenden manuellen Modus



Taste zur Patientenauswahl: Normo-Typ



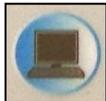
Taste zur Patientenauswahl: Kind



kV-Auswahltaste



mA-Auswahltaste



Auswahltaste: Digitale Röntgenaufnahme



Taste für die Zeitspeicherung



Vor-Start-Taste



4-stellige Anzeige (Belichtungszeit in ms)

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Gebrauchsanleitung der Zeitschaltuhr

- ✓ **EINSCHALTEN:** Um die Zeitschaltuhr einzuschalten, stellen Sie den Schalter auf die Position I, wie in Abb. 20 für die Wand- und Säulenversion gezeigt.



Version "Wand"



"Säule" Version

Abb.20

Nach dem Einschalten erscheint auf dem Display für etwa eine Sekunde die Nummer 325, die die installierte Softwareversion anzeigt; anschließend wird eine Belichtungszeit (die zwischen 0020 und 3000 ms variieren kann) angezeigt, die die zuletzt durchgeführte Belichtungszeit angibt. Die Zeitschaltuhr ist nun betriebsbereit.

✓ **FUNKTIONSWEISE UND ZEITRAHMEN:**

Auf dem Standard-Timer ist die Zeitskala R10 (ausgedrückt in Millisekunden [ms]) installiert, diese Werte sind als empfohlene Werte zu verstehen, um mit der kürzesten Belichtungszeit die maximale Bildqualität zu erreichen, sie können je nach den Bedürfnissen des Bedieners geändert werden. Die nachstehenden Tabellen zeigen die programmierten Zeitskalen je nach Art des verwendeten Films oder Sensors mit dem relativen Dosiswert, ausgedrückt in Milligramm [mGy], in 20 cm Entfernung vom Brennpunkt der Röhre (dieser Wert ist als Schätzung der emittierten Dosis zu betrachten und nicht als deren Messung zu verstehen):

Film D			
70 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	340 [ms] 3.25 [mGy]	220 [ms] 2.10 [mGy]	160 [ms] 1.53 [mGy]
	240 [ms] 2.29 [mGy]	180 [ms] 1.72 [mGy]	120 [ms] 1.14 [mGy]

Film D			
70 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	600 [ms] 3.26 [mGy]	440 [ms] 2.39 [mGy]	320 [ms] 1.74 [mGy]
	480 [ms] 2.61 [mGy]	360 [ms] 1.95 [mGy]	240 [ms] 1.30 [mGy]

Film D			
60 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	340 [ms] 2.27 [mGy]	240 [ms] 1.60 [mGy]	180 [ms] 1.20 [mGy]
	260 [ms] 1.74 [mGy]	200 [ms] 1.34 [mGy]	140 [ms] 0.93 [mGy]

Film D			
60 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	600 [ms] 2.28 [mGy]	480 [ms] 1.82 [mGy]	360 [ms] 1.36 [mGy]
	500 [ms] 1.90 [mGy]	400 [ms] 1.52 [mGy]	280 [ms] 1.06 [mGy]

Der Timer ist für die Verwendung mit Video-Radiographie-Systemen eingerichtet; durch

Auswahl der Taste  werden die Zeiten so verkürzt, dass sie mit solchen Systemen kompatibel sind. Die folgenden Tabellen zeigen die für digitale Filme und Leuchtstoffe verwendeten Skalen:

Digital			
70 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	60 [ms] 0.57 [mGy]	40 [ms] 0.38 [mGy]	40 [ms] 0.38 [mGy]
	60 [ms] 0.57 [mGy]	40 [ms] 0.38 [mGy]	40 [ms] 0.38 [mGy]

Digital			
70 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	100 [ms] 0.54 [mGy]	80 [ms] 0.43 [mGy]	80 [ms] 0.43 [mGy]
	100 [ms] 0.54 [mGy]	80 [ms] 0.43 [mGy]	80 [ms] 0.43 [mGy]

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Digital			
60 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	100 [ms] 0.67 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]
	100 [ms] 0.67 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]

Digital			
60 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	180 [ms] 0.68 [mGy]	180 [ms] 0.68 [mGy]	180 [ms] 0.68 [mGy]
	180 [ms] 0.68 [mGy]	180 [ms] 0.68 [mGy]	180 [ms] 0.68 [mGy]

Phosphorus			
70 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	200 [ms] 1.91 [mGy]	100 [ms] 0.95 [mGy]	100 [ms] 0.95 [mGy]
	100 [ms] 0.95 [mGy]	80 [ms] 0.76 [mGy]	80 [ms] 0.76 [mGy]

Phosphorus			
70 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	300 [ms] 1.63 [mGy]	200 [ms] 1.08 [mGy]	100 [ms] 0.54 [mGy]
	180 [ms] 0.97 [mGy]	160 [ms] 0.87 [mGy]	120 [ms] 0.65 [mGy]

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Phosphorus			
60 kV / 7 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	200 [ms] 1.34 [mGy]	150 [ms] 1.00 [mGy]	120 [ms] 0.80 [mGy]
	180 [ms] 1.20 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]	100 [ms] 0.67 [mGy]

Phosphorus			
60 kV / 4 mA	Zahn-Typ		
Patienten-Typ			
	400 [ms] 1.52 [mGy]	300 [ms] 1.14 [mGy]	200 [ms] 0.76 [mGy]
	300 [ms] 1.14 [mGy]	200 [ms] 0.76 [mGy]	200 [ms] 0.76 [mGy]

Um die Zeit zu variieren, wählen Sie einfach die Art des Patienten und die Art des Zahns.

Der ausgewählte Zahn und der Patient werden durch das Aufleuchten der grünen LED in ihrer Korrespondenz hervorgehoben;

Um den Zahn-Typ zu ändern, drücken Sie einfach mehrmals die Patiententaste, und nacheinander werden Molar, Prämolare, Schneidezahn ausgewählt.

Wenn Sie die Belichtungszeit manuell verlängern oder verkürzen möchten, ohne der voreingestellten Skala zu folgen, können Sie dies durch Drücken der Taste , um die Zeit zu verlängern, oder durch Drücken der Taste , um sie zu verkürzen; jede Verlängerung/Verkürzung der Zeit erfolgt in Schritten von 20 ms. Wenn Sie die Uhrzeit geändert haben, um sie zu speichern, drücken Sie die Taste .

Es wird empfohlen, bei der Verwendung des Geräts eine Schutzausrüstung wie Kragen oder Schürze zu tragen. Um die Aufnahme durchzuführen, nachdem der lange Kegel

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

des Geräts über dem zu durchleuchtenden Bereich positioniert wurde und nachdem die erforderliche Zeit sowie die entsprechenden kV- und mA-Werte eingestellt wurden, drücken Sie die Vorstarttaste **(C)**, an diesem Punkt leuchtet die LED darunter auf und ein akustisches Warnsignal wird aktiviert, das ca. 30 Sekunden lang anhält; um die Aufnahme zu machen, entfernen Sie sich in einen angemessenen Sicherheitsabstand (mindestens 2 m) und drücken Sie die Funksteuerungstaste **(A)** für die Dauer des Signaltons. Wird die Belichtung nicht innerhalb der Zeit, in der der Summer aktiv ist, durchgeführt, muss der Vorgang durch Drücken der Vorstarttaste **(C)** von Anfang an wiederholt werden. Während der Belichtungszeit leuchtet das gelbe Emissionslicht auf. **(B)**. Nach der Aufnahme geht der Timer in die Pause, während dieser Zeit blinkt auf dem Display die bei der letzten Aufnahme eingestellte Zeit. Am Ende der Pausenzeit bleibt die zuletzt gewählte Zeit auf dem Display stehen und ist für die nächste Aufnahme bereit.

Wenn der Timer etwa 15 Minuten lang ohne Aktivität eingeschaltet bleibt, schaltet er in den Standby-Modus. In diesem Modus ist das Display ausgeschaltet und nur die LED für den erwachsenen Patienten leuchtet. Um den Stand-by-Modus zu deaktivieren, wählen Sie einfach eine beliebige Taste.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## FEHLERTABELLE

FEHLER-CODE	URSACHE	LÖSUNG
Err_1	Die Funksteuerungstaste <b>(A)</b> wird losgelassen, bevor die eingestellte Zeit abgelaufen ist	Schalten Sie das Röntgengerät aus und wieder ein;  Bleibt das Problem bestehen, liegt ein Fehler in der Übertragung des Signals von der Funksteuerung zum Empfänger vor. Eine mögliche Ursache ist eine geringe Signalstärke aufgrund schwacher Batterien. Ersetzen Sie die Batterien;
Err_2	Die Funksteuerungstaste <b>(A)</b> wird über die Belichtungszeit hinaus und während der gesamten Pausenzeit des Timers gedrückt gehalten	Lassen Sie die Funksteuerungstaste los;  Bleibt das Problem bestehen, liegt ein Fehler an der ständig leitenden Taste vor, tauschen Sie die Funksteuerung aus;
Err_3	Die Funksteuerungstaste <b>(A)</b> wird gedrückt gehalten, während die Vorstart-Taste <b>(C) gedrückt wird.</b>	Lassen Sie die Funksteuerungstaste los;

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Mögliche Störungen

- ✓ Nachfolgend sind einige mögliche Fehler und die entsprechenden Wiederherstellungsverfahren aufgeführt



**Vor der Durchführung von Inspektions- oder Wartungsarbeiten muss das Röntgengerät immer vom Stromnetz getrennt werden.**

### DIE TIMER-ANZEIGE LEUCHTET NICHT AUF

Wenn die Anzeige der Zeitschaltuhr nicht aufleuchtet, prüfen Sie zunächst, ob die Sicherungen intakt sind (siehe Abb. 21).

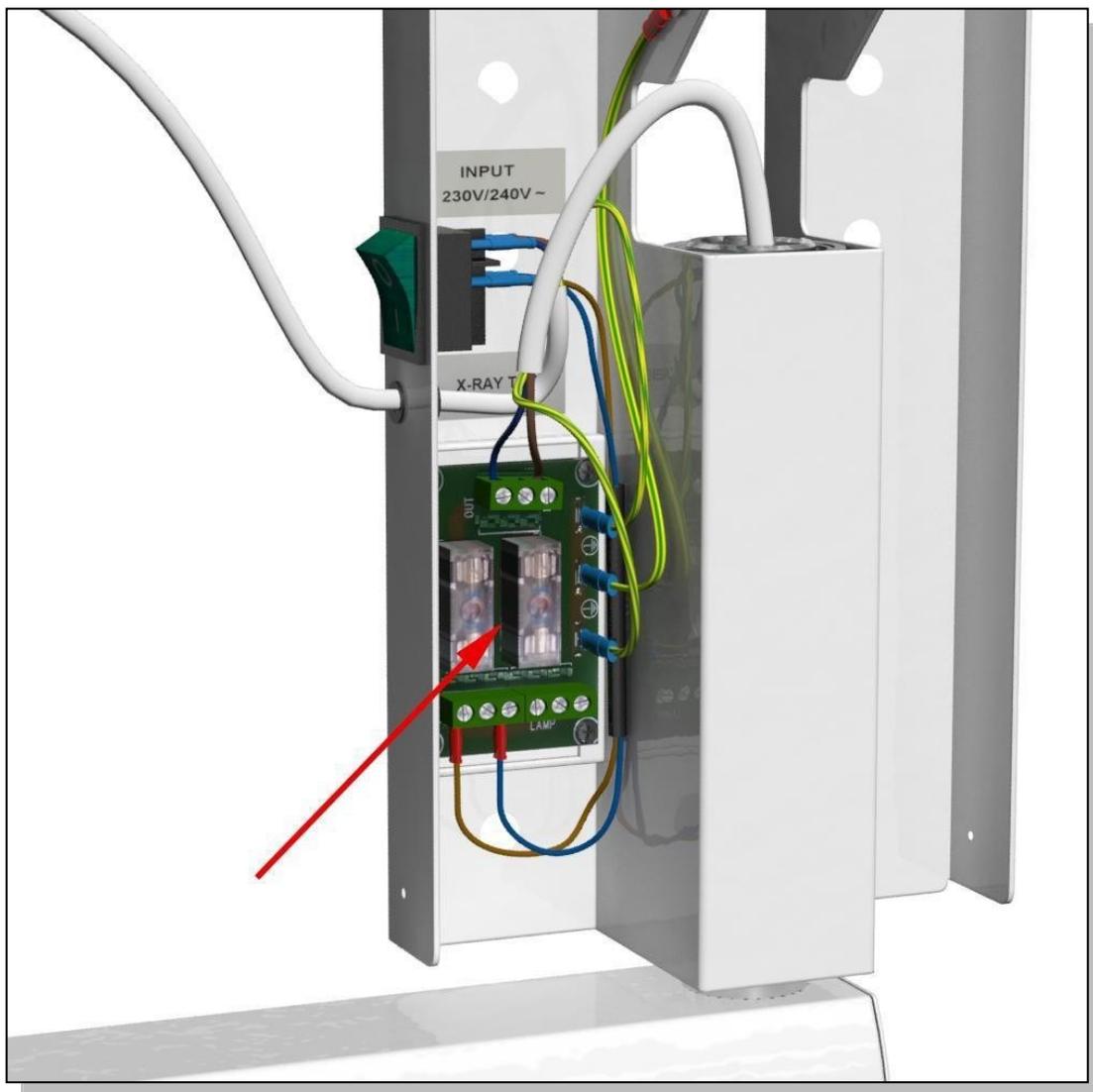


Abb.21a (Wandversion)

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0



Abb.21b (Säulenversion)

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## VERLUST DER IM TIMER EINGESTELLTEN DATEN

Wenn die im Timer eingestellten Daten verloren gehen, besteht eine mögliche Lösung darin, ihn auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dazu schalten Sie das Gerät ein und halten gleichzeitig die Taste "-" etwa eine Sekunde lang gedrückt, wie in Abb. 22 dargestellt.

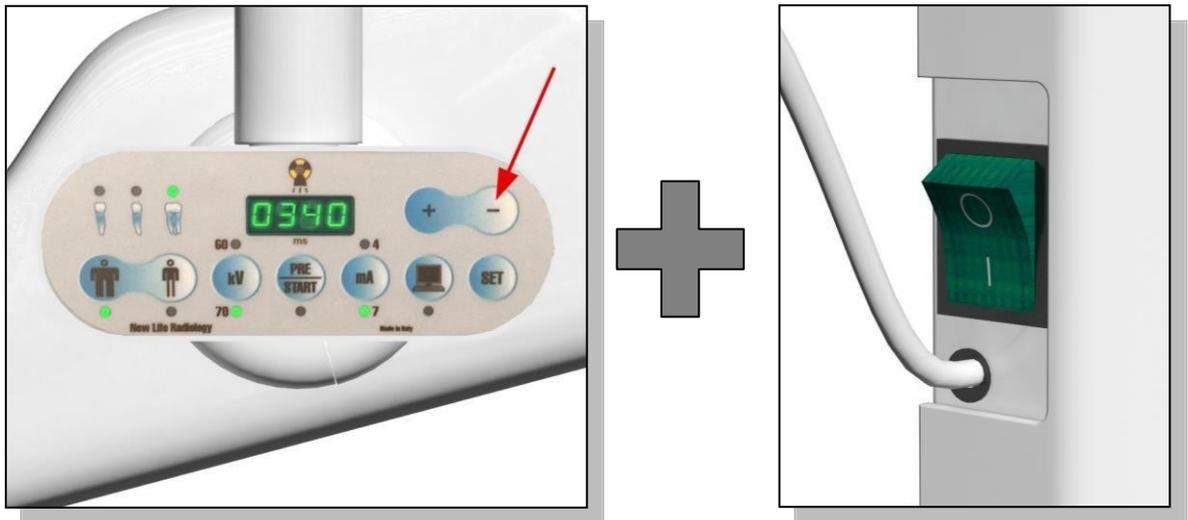


Abb.22a (Wandversion)

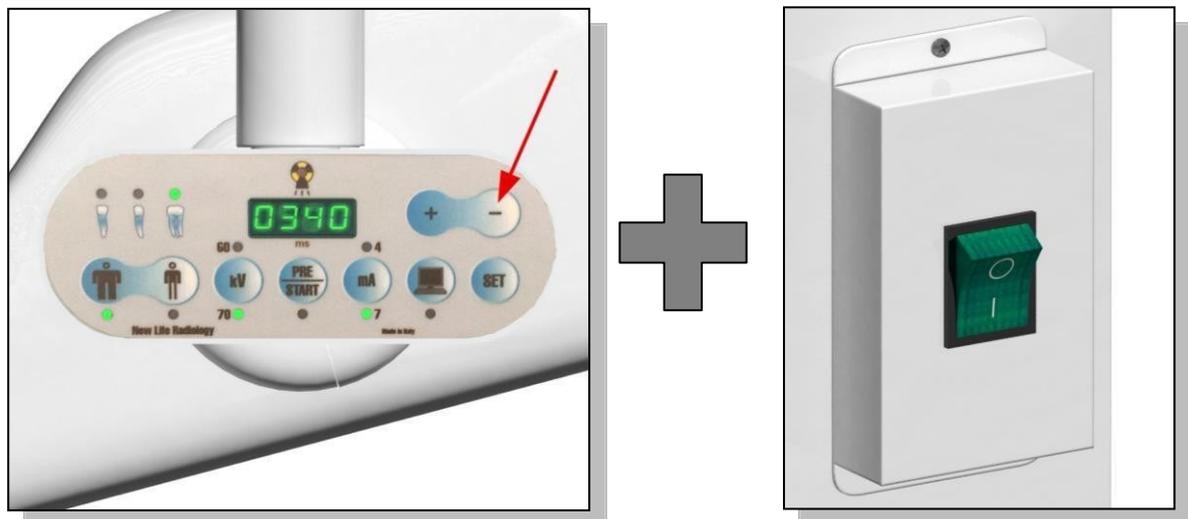


Abb.22b (Säulenversion)

## DER MONOBLOCK GIBT KEINE RÖNTGENSTRAHLEN AB

Wenn der Monoblock keine Röntgenstrahlen aussendet, ist zunächst der Durchgang des THERMOSCHALTERS zu prüfen; wenn dieser Test fehlschlägt, muss er wie in Abb. 23 gezeigt überbrückt werden.

Abb. 23

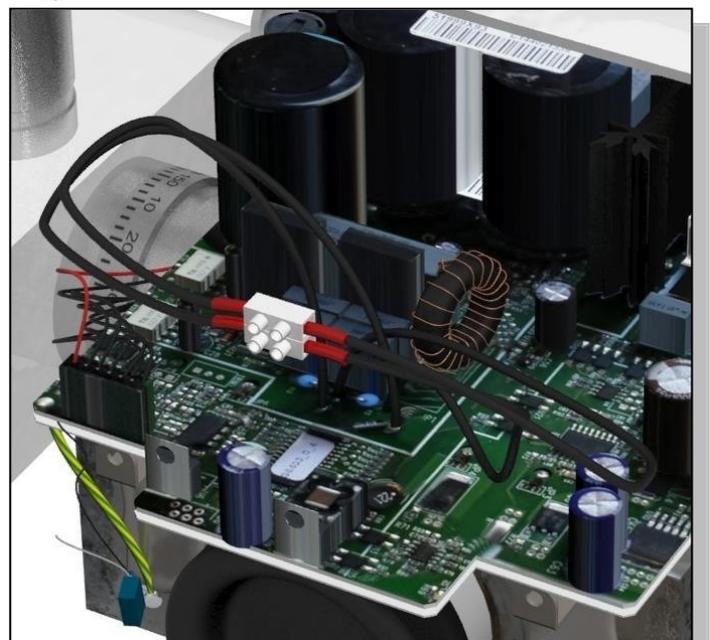
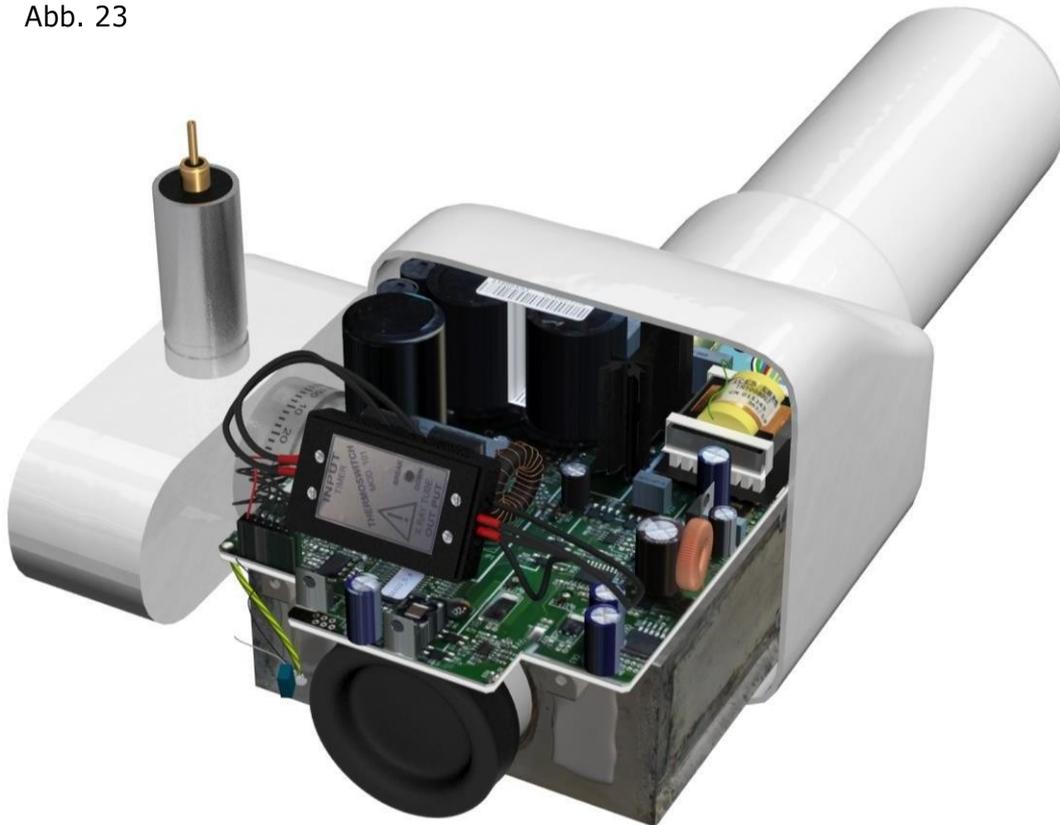


Abb. 23

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Wenn nach der Durchführung dieses Vorgangs immer noch keine Röntgenstrahlung zu sehen ist, sollte das Problem mit Hilfe eines Prüfgeräts in der Kontinuität des Stromversorgungskabels gesucht werden, das bei der Wandversion vom Gerät zum Ausgang X-RAY TUBE des Sicherungsbretts führt, das sich an den Punkten A und B auf der Platte befindet (Abb. 24a); bei der Säulenversion sollte diese Kontinuität, ebenfalls mit Hilfe eines Prüfgeräts, zwischen den Punkten A und B in Abb. 24b gesucht werden.

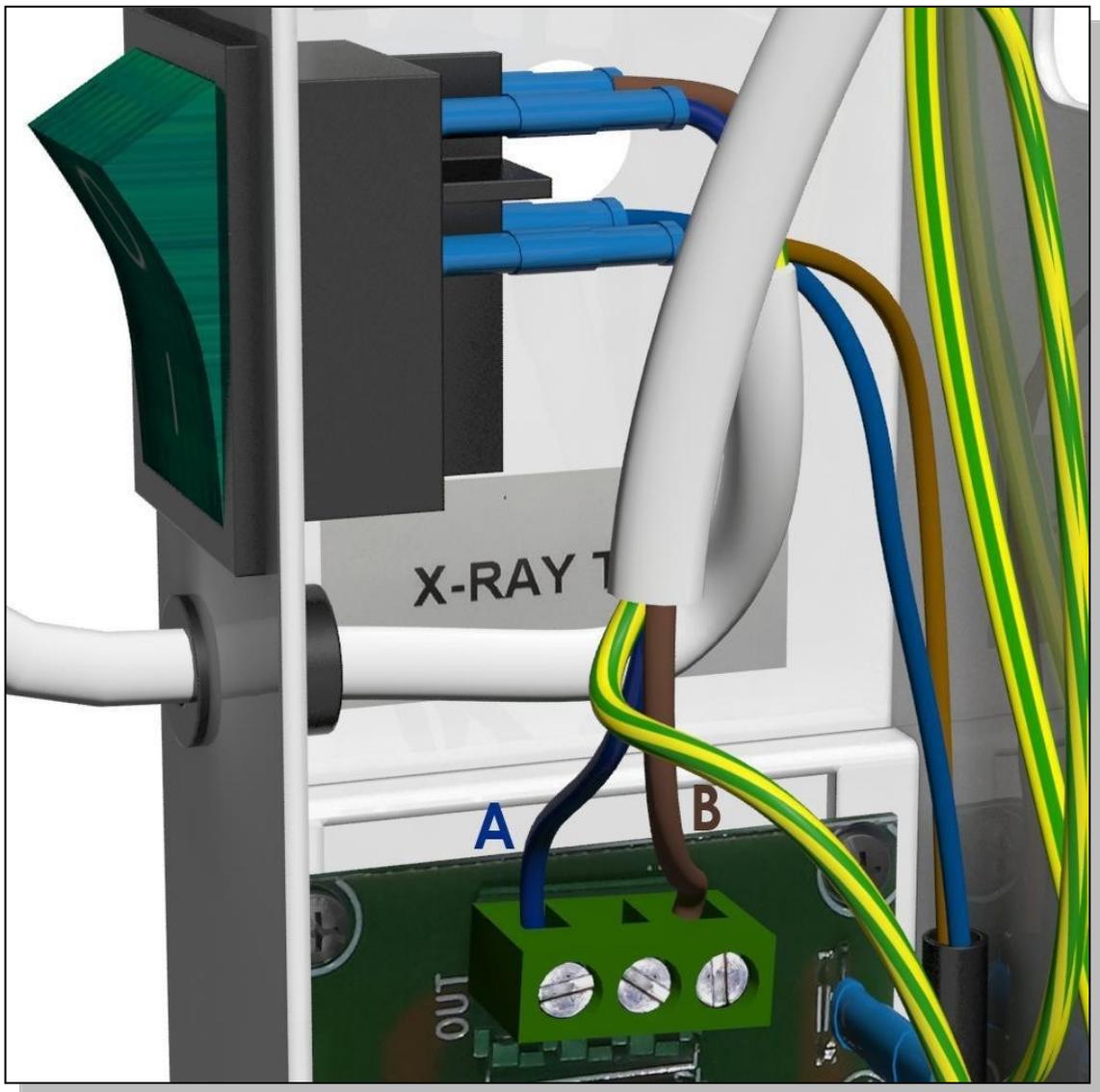


Abb.24a (Wandversion)

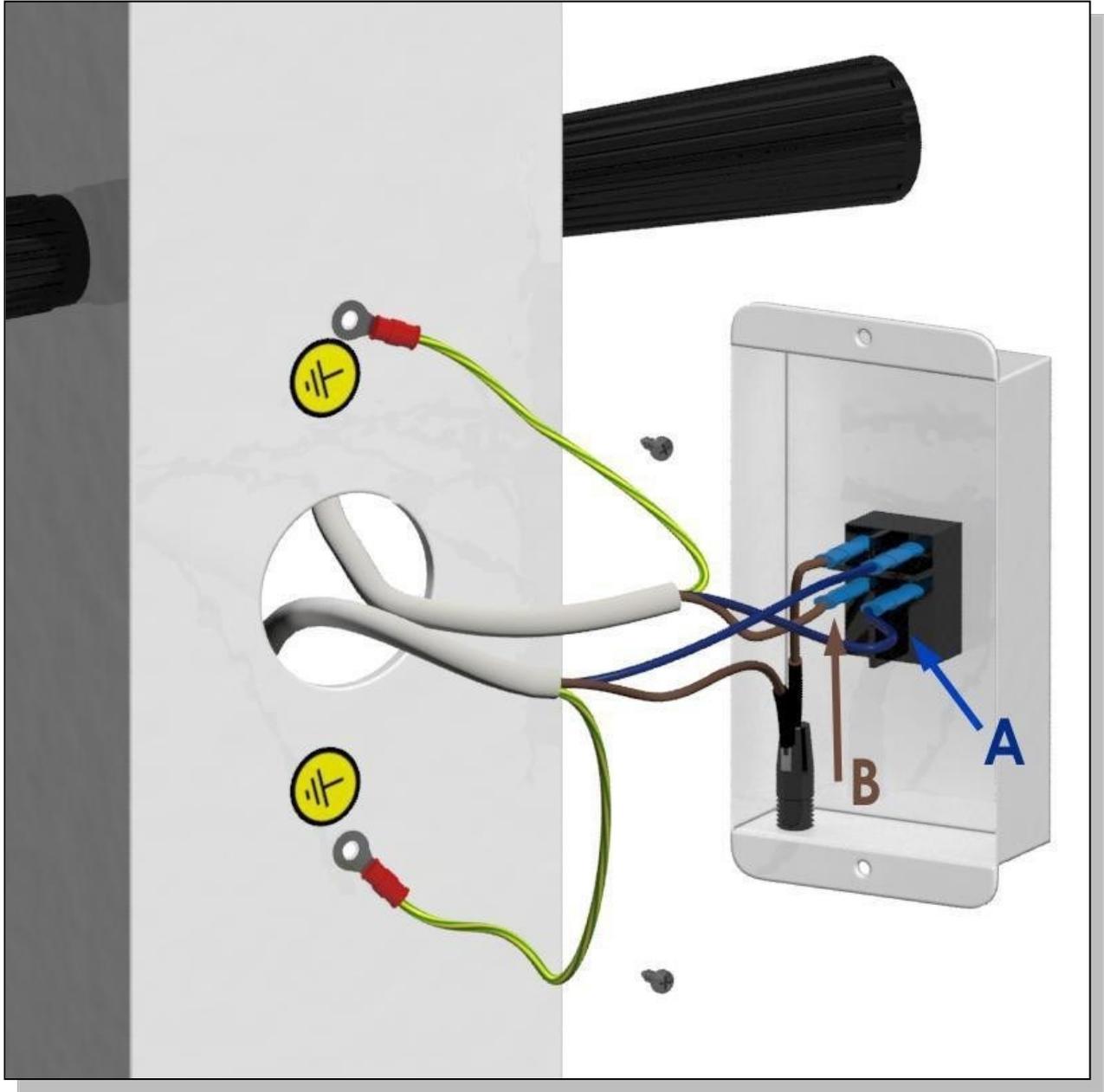


Abb.24b (Säulenversion)

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Verringerung des Sendebereichs der Funksteuerung

Wenn sich der Sendebereich der Funksteuerung verringert, kann dies an schwachen Batterien liegen. Gehen Sie zum Auswechseln der Batterien wie folgt vor

- Lösen Sie die Schrauben, mit denen die hintere Abdeckung befestigt ist.



Abb.25

- Ersetzen Sie die Batterien, indem Sie sie in die entsprechenden Schlitze einsetzen
- Die verwendeten Batterien sind vom Typ AAA-LR03-1,5 V "ministilo"

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Codierung einer neuen Funksteuerung

Um eine zusätzliche Funksteuerung mit der Zeitschaltuhr zu verbinden oder die beim Verkauf gelieferte zu ersetzen, gehen Sie wie in Abb. 26 gezeigt vor:

- Halten Sie beim Einschalten des Geräts die Taste  der Zeitschaltuhr etwa eine Sekunde lang gedrückt; in diesem Zustand beginnen die LEDs der Zähne etwa zehn Sekunden lang zu blinken; halten Sie während dieser Zeit die Taste der Fernbedienung gedrückt, bis die LED der Fernbedienung aufhört zu blinken. Am Ende dieses Vorgangs wird die neue Funksteuerung mit der Zeitschaltuhr verbunden.

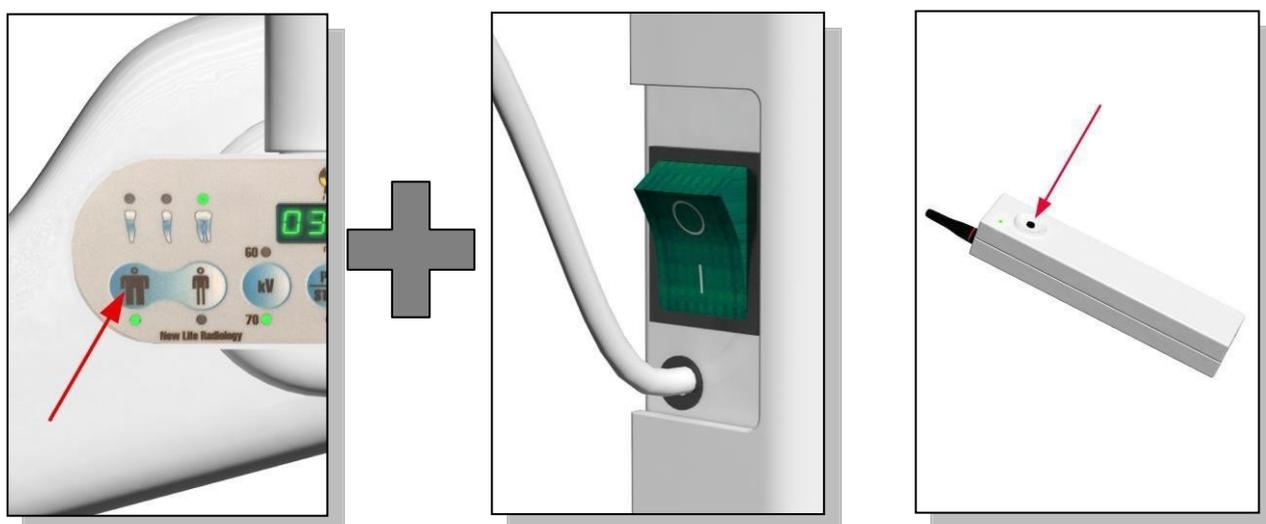


Abb.26a (Wandversion)

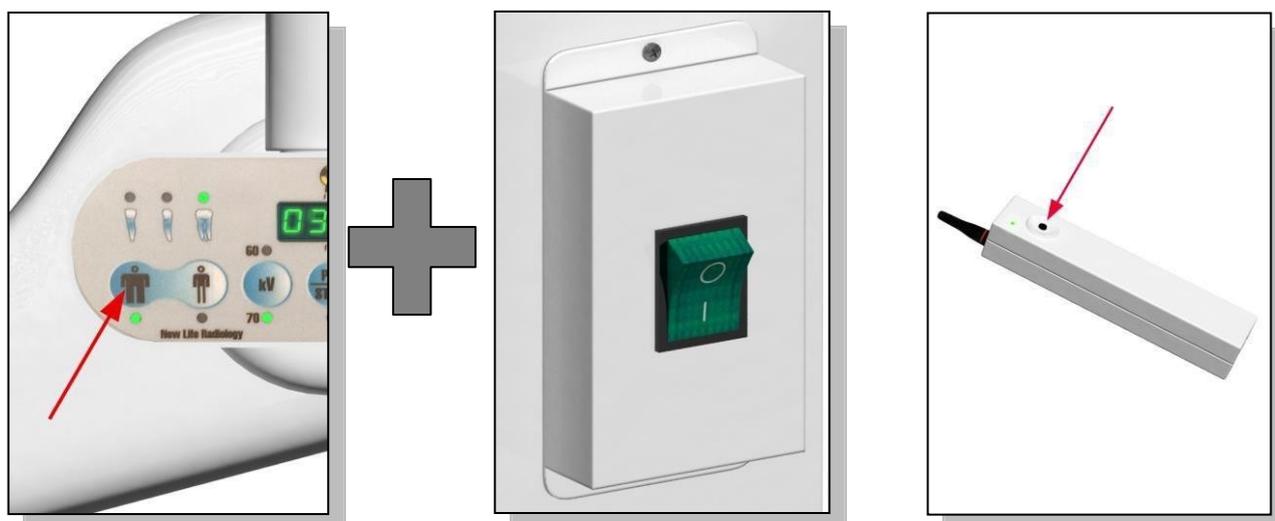


Abb.26b (Säulenversion)

## Verfahren für Glühfadenstrommessungen

### Messung des Glühdrahtstroms

Der Glühfadenstrom kann entweder mit einem Oszilloskop oder einem Digitalmultimeter gemessen werden. Um diese Messung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

✓ Nach Abnehmen der hinteren Abdeckung die Klemmen des Oszilloskops/Testers gemäß Abb. 27 mit den Enden des 1K $\Omega$ -Widerstands verbinden.

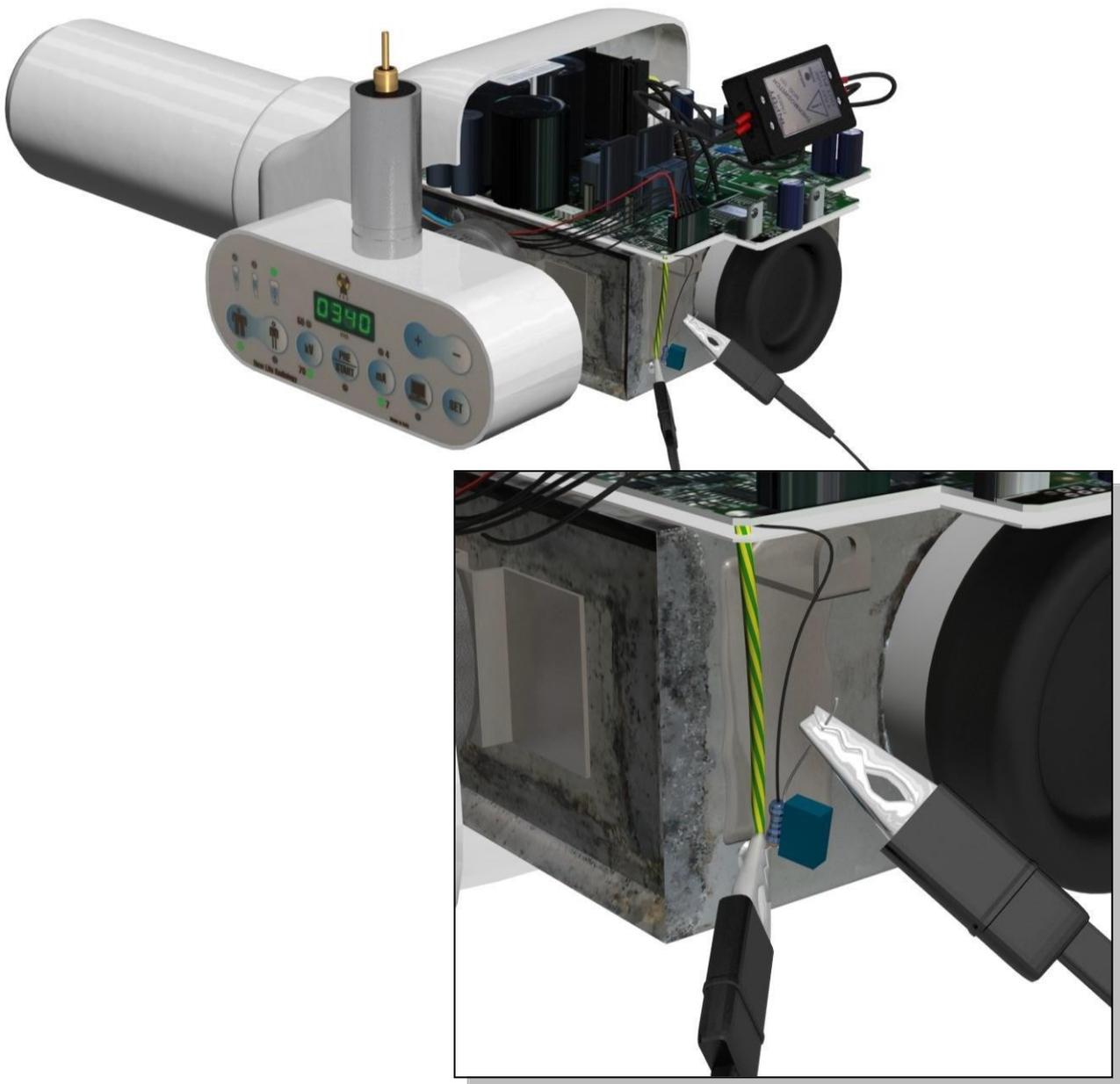


Abb. 27

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

### Messung mit dem Oszilloskop:

Messen Sie den Spannungswert an den Enden des Widerstands. Um eine Messung mit einem Oszilloskop durchzuführen, muss man:

stellen Sie die Zeitbasis [SEC/DIV] und die Spannungszeitskala [VOLTS/DIV] des Oszilloskops entsprechend ein, so dass die gemessene Spannungskurve den gesamten Bildschirm des Oszilloskops einnimmt, wie in Abb.28 gezeigt (die Größenordnung der Belichtungszeiten für die Strommessung beträgt einige hundert ms)

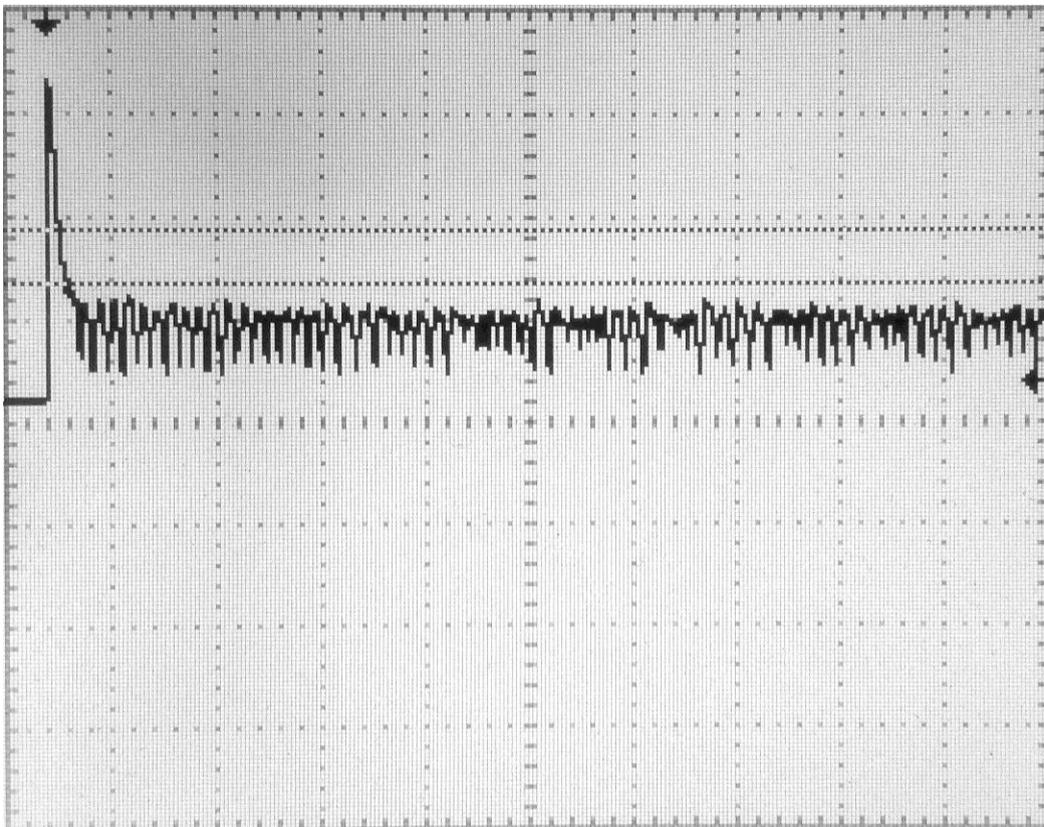


Abb. 28

Durch die Einstellung von 7 mA am Timer wird bei korrekter Durchführung der Messung ein Durchschnittswert von etwa 7 V erwartet (jedes V entspricht 1 mA). Wenn hingegen 4 mA auf dem Zeitgeber eingestellt sind, beträgt der zu erwartende Durchschnittswert etwa 4 V.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

### Messung mit einem Digitalmultimeter:

Stellen Sie den Skalenendwert des Multimeters so ein, dass es die Spannung an den Enden des Widerstands messen kann. Nachdem Sie die Messleitungen des Multimeters an den Enden des Widerstands platziert haben (wie oben in Abb. 27 gezeigt), stellen Sie eine Belichtungszeit ein, die lang genug ist, damit das Multimeter diese Spannung ablesen kann (die Größenordnung der Belichtung beträgt etwa 1 Sekunde). Der zu lesende Wert beträgt, wie im vorherigen Fall, etwa 8 V (jedes V entspricht 1 mA)

### Verfahren für dosimetrische Messungen:

Dosimetrische Messungen werden bei der Abnahme der radiologischen Ausrüstung durchgeführt, um deren einwandfreie Funktion zu überprüfen. Diese Messungen werden mit speziellen Instrumenten nach folgendem Verfahren durchgeführt:

- ✓ Das für die dosimetrischen Messungen verwendete Gerät ist: RTI ELECTRONICS PIRANHA 255;
- ✓ Das Gerät wird in einem Abstand von 50 cm vom Brennpunkt der Röhre aufgestellt, und die in mGy ausgedrückten Dosiswerte werden gemessen;
- ✓ Es wird überprüft, ob die Leistung der Röntgenröhre mit den Konstruktionsspezifikationen übereinstimmt;
- ✓ Die Tests werden in digitaler Form gespeichert und denjenigen zur Verfügung gestellt, die sie anfordern;

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Anbringung von Typenschildern

✓ Abb. 29 zeigt, wie die Platten auf dem BEST-X-DC positioniert werden.

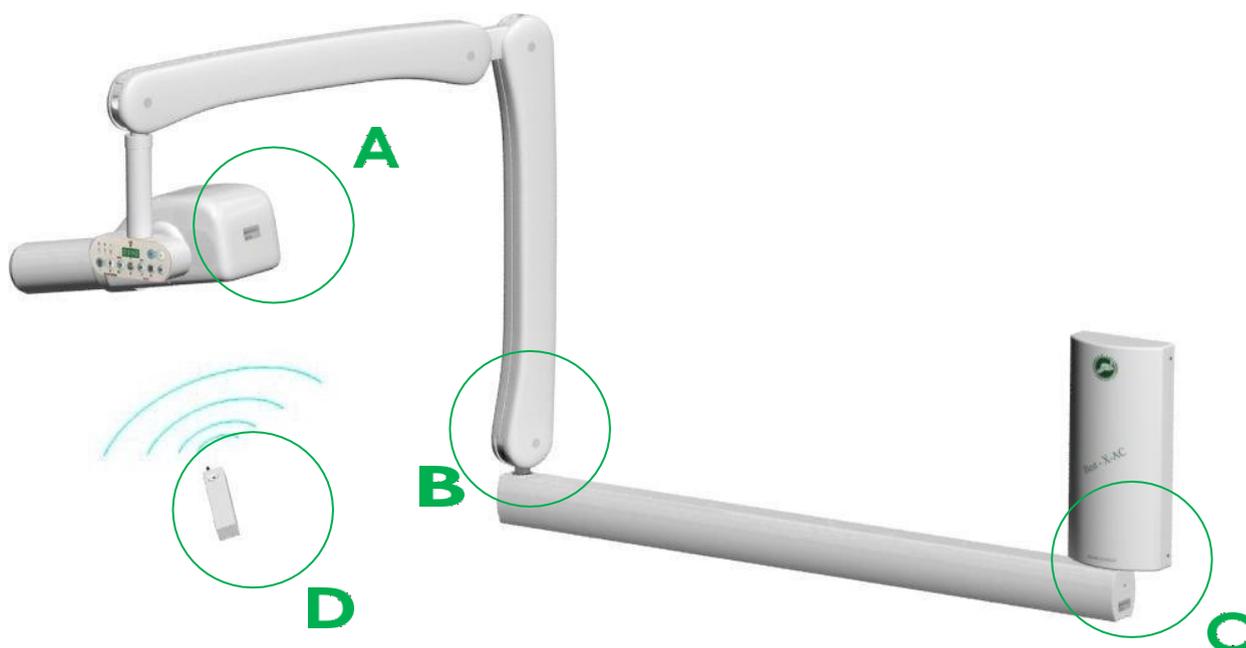


Abb.29

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

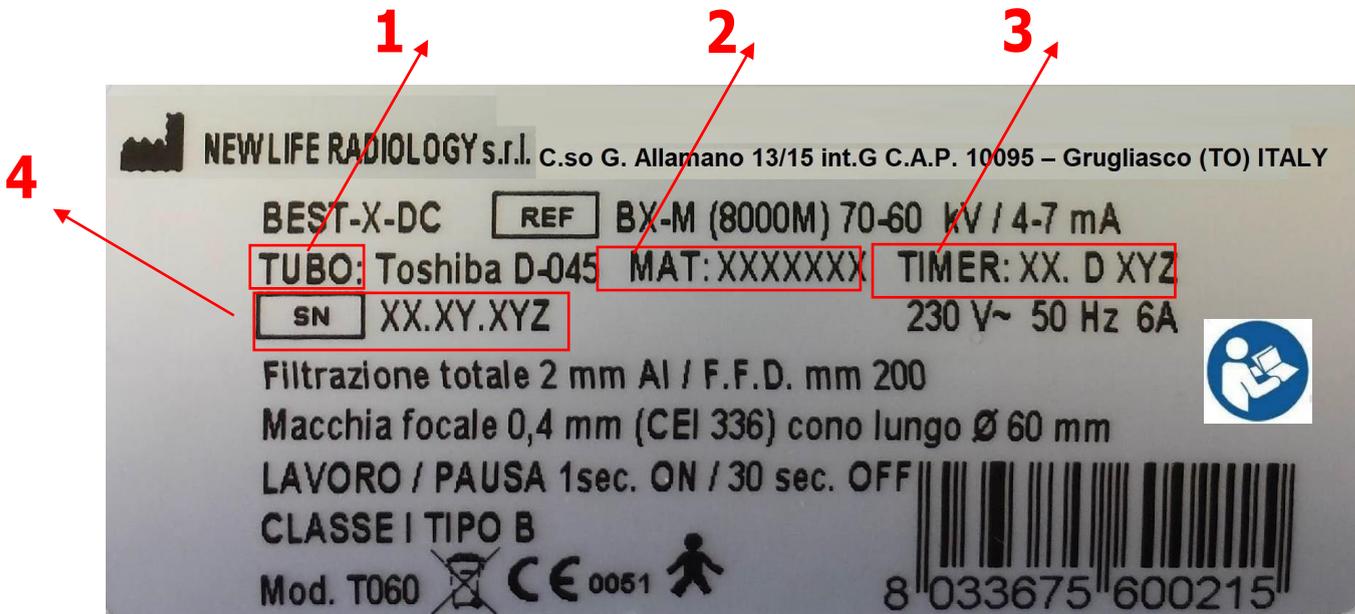


("A" Wandversion)



("A" Säulenversion)

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0



#### Beschreibung der Felder auf dem Typenschild:

##### 1. ROHR:

gibt den Typ der verwendeten Röntgenröhre an;

##### 2. MAT: XXXXXXXX

Zeigt die Seriennummer der Röntgenröhre an;

##### 3. TIMER: XX. XX.C XYZ

XX gibt das Baujahr an;

D XYZ gibt die Seriennummer der Zeitschaltuhr an;

##### 4. S/N XX.XY.XYZ (steht für die Seriennummer des Röntgengeräts)

XX steht für das Jahr,

XY für den Monat;

XYZ gibt die fortlaufende Nummer an;

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0



("B")



("C")

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0



("D")

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Vorbeugende Wartung

DURCH DEN BETREIBER DES ZAHNTECHNISCHEN LABORS MINDESTENS EINMAL  
PRO JAHR.

Die Hinweise zur Planung der routinemäßigen Wartung des Systems dienen dazu, die besten Einsatz- und Nutzungsbedingungen zu gewährleisten, indem das Diagnosepotenzial voll ausgeschöpft wird, ohne die für das Unternehmen charakteristischen Aspekte der Sicherheit und Zuverlässigkeit zu beeinträchtigen.

Die Prüfungen und Kontrollen sind in Blöcke unterteilt, und der Bediener muss sich vergewissern, dass die Bedienungsanleitung verfügbar ist, bevor er mit den Kontrollverfahren beginnt:

### Radiogener Kopf-Monoblock:

Unversehrtheit des Typenschildes mit den Identifikationsdaten;

Unversehrtheit des Warnschildes für ionisierende Strahlung;

Überprüfung auf Ölleckagen;

Integrität des Komplexes: Schalen der Abdeckung, Befestigung des Konus Abstandshalter, Rotationssystem;

Überprüfung der korrekten Verankerung des Monoblocks am Stromabnehmer;

Überprüfung der korrekten 360°-Drehung des Monoblocks;

### Wandstütze, Säule und Stromabnehmer:

Überprüfung der korrekten Befestigung der Wandhalterung (nur bei der Wandversion);

bewegen Sie den Stromabnehmer in alle Richtungen, um seine Stabilität und sein

Gleichgewicht zu überprüfen;

Prüfen Sie, ob die Bewegung des Komplexes gleichmäßig, flexibel und ungehindert ist und ob er nicht verhärtet;

auf austretende Flüssigkeit prüfen;

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

## Versorgungssteuergerät

die Unversehrtheit des Typenschildes;

die Unversehrtheit der Auslösesteuerung und ihres Spiralkabels sowie die

Unversehrtheit der Warnleuchten (gelb) überprüfen;

die Integrität des akustischen Signalsystems;

Wenn bei den oben genannten Kontrollen Anomalien am System festgestellt werden, müssen diese dem Wartungstechniker Ihres New Life Radiology-Händlers gemeldet werden.

Außerordentliche Wartungsarbeiten liegen nicht in der Verantwortung des Betreibers.

## Außerordentliche Wartung

DURCH DEN SERVICETECHNIKER VON NEW LIFE RADIOLOGY SRL NACH BEDARF  
UND IN JEDEM FALL NACH JEDER GRÖßEREN REPARATUR.

Im Folgenden werden die Mindestkontrollen beschrieben, die bei jedem technischen Eingriff in das System durchgeführt werden müssen:

Stabilität des Monoblocks, der Stütze und des Stromabnehmers;

Verschleiß der Drehdurchführungen, des Systemausgleichs und der Federn;

Gleitkontakt des Kopfvorschubs;

Stromkabel des Zylinderkopfs und des Steuergeräts;

## ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGEN

Die regelmäßige Überprüfung der Leistung des Röntgengeräts (Hochspannungswerte, Dosisleistung usw.) durch einen qualifizierten Fachmann gewährleistet, dass stets einwandfreie Bilder erzielt werden.

Das Röntgengerät, insbesondere der Monoblock, enthält keine Teile, die einer externen Wartung oder Instandhaltung unterliegen.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Verantwortung des Herstellers

- ✓ Der Hersteller ist nur dann für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts verantwortlich, wenn
- ✓ die Installation und alle Arbeiten am Gerät von Fachpersonal durchgeführt wurden;
- ✓ wenn die elektrische Anlage des Raumes, in dem das Gerät installiert ist, den geltenden Sicherheitsvorschriften für Anlagen entspricht;
- ✓ wenn das Gerät in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung verwendet wird;

## Signaleingangs- und -ausgangsteile

Für das Gerät sind keine Verbindungen zu anderen externen Signaleingangs- und -ausgangsteilen vorgesehen.

## Reinigung und Desinfektion des Geräts und der Teile, die mit dem Patienten in Berührung kommen



**Vor Reinigungs- und/oder Desinfektionsarbeiten muss das Röntgengerät immer vom Stromnetz getrennt werden.**

Die Desinfektionsmethode muss den geltenden Vorschriften und Empfehlungen entsprechen, einschließlich derjenigen zur Vermeidung von Explosionsrisiken.

## Reinigung und Desinfektion von Teilen, die mit dem Patienten in Berührung kommen

- ✓ Die Teile, die mit dem Patienten in Berührung kommen, sind der Kollimatorkegel (Cod. CL01). Dieses Teil muss nach dem Gebrauch mit Einweg-Desinfektionstüchern der Kategorie "Chirurgisches Medizinprodukt" gründlich desinfiziert werden.

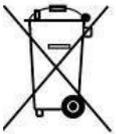
## Reinigung und Desinfektion von Röntgengeräten

- ✓ Für diese Arbeiten kann ein mit neutralen Reinigungsmitteln auf Wasserbasis befeuchtetes Tuch verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Röntgengerätes eindringen, da dies zu Kurzschlüssen und Korrosion führen kann. Scheuernde Poliermittel dürfen nicht verwendet werden.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

- ✓ Zubehör und Anschlusskabel sollten nur mit einem in Desinfektionslösung getränkten Tuch desinfiziert werden. Verwenden Sie keine ätzenden Lösungsmittel oder Desinfektionsmittel.
- ✓ Sprühdesinfektionsmittel werden nicht empfohlen, da sie in das Röntgengerät eindringen und Kurzschlüsse und Korrosion verursachen können. Ist die Verwendung von Sprays unumgänglich, so sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:
- ✓ Wenn der Raum, in dem das Röntgengerät installiert ist, desinfiziert werden soll, muss er sorgfältig mit einer Schutzfolie abgedeckt werden, wobei darauf zu achten ist, dass das Gerät rechtzeitig ausgeschaltet wird, damit es vollständig abkühlen kann.
- ✓ Nach dem Verteilen des Desinfektionssprays entfernen Sie die Schutzfolie und desinfizieren das Röntgengerät wie oben beschrieben.
- ✓ Verwenden Sie Röntgengeräte nicht in Gegenwart von Desinfektionsmitteln, die verdampfen und explosive Gemische bilden, und warten Sie, bis sich die Dämpfe verflüchtigt haben, bevor Sie das Gerät wieder benutzen.

## Umweltschutz und Entsorgung



- ✓ Das Symbol an der Seite weist darauf hin, dass das Produkt der Europäischen Richtlinie 2002/96/EC (WEEE) unterliegt.  
Das Röntgengerät darf nicht als Hausmüll behandelt werden, sondern muss bei der entsprechenden Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.  
Entsorgen Sie es gemäß den örtlichen Abfallentsorgungsvorschriften.
- ✓ Im Falle einer Beschädigung des Zylinderblocks durch Stöße oder Zerdrücken, die zum Austritt von Öl führen, muss verhindert werden, dass dieses in die Umwelt gelangt, und es muss wie oben beschrieben entsorgt werden.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Funktionen der Funksteuerung

### RX-TASTE:

Das Gerät wird mit 2 x 1,5-V-Minibatterien betrieben.

Achten Sie bei der Montage auf die Polarität.

Die Lebensdauer der Batterien beträgt mehrere Jahre, es wird empfohlen, die Batterien einmal pro Jahr zu ersetzen; wenn die Helligkeit der LEDs nachlässt, ist es Zeit, die Batterien zu ersetzen.

### Beschreibungen:

AM OOK-Sendemodul, geviertelt durch SAW-Resonator.

Puffer"-Stufe, die sowohl Leistung als auch niedrige Ausgangsharmonische liefert, was eine hohe Immunität gegen Fehlanpassungen ermöglicht.

### Technische Spezifikationen:

Eigenschaften:	Min	Typ	Max	Einheit
Versorgungseinheit:	1.8	3	3.5	Vdc
Absorbierter Strom mit Modulation:	2.4	5.5	7	mA
Übertragungsfrequenz:	433.82	433.92	434.02	MHz
Störende HF-Emissionen an der Antenne:			-36	dBm
Arbeitstemperatur:	-20		+80	°C

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Merkmale Röntgenröhren Toshiba DG-073B-DC, Toshiba D-045, Kailong KL11, Kailong KL21

### Technische Beschreibung der Röntgenröhre

Zielmaterial, das das Strahlungsspektrum charakterisiert:	Tungsteno
Bezugsachse für Zielwinkel und Brennfleckeigenschaften:	Orthogonal zur Anoden-Kathoden-Achse
Winkel des Ziels in Bezug auf die Bezugsachse:	12,5° (Toshiba D-045); 12° (Kailong KL11); 16° (Kailong KL21); 20° von der Achse (Toshiba DG-073B-DC)
Brennfleckwert für die Bezugsachse gemäß IEC 60336:	0,7 mm (Toshiba DG-073B-DC, Kailong KL21); 0,4 mm (Toshiba D-045, Kailong KL11)
Filtration:	eq. 1 mm + 1 mm Al hinzugefügt, nicht ohne Werkzeug entfernbar
Nennspannung der Röntgenröhre:	70 kV
Stromstärke und Frequenz:	4mA-7mA 50 Hz
Funktionszyklus:	1/30

### Technische Beschreibung des Rohr-Mantel-Komplexes

Bezugsachse für Zielwinkel und Brennfleckeigenschaften:	Orthogonal zur Anoden-Kathoden-Achse
Winkel des Ziels in Bezug auf die Bezugsachse:	12,5° (Toshiba D-045); 12° (Kailong KL11); 16° (Kailong KL21); 20° von der Achse (Toshiba DG-073B-DC)
Brennfleckwert für die Bezugsachse gemäß IEC 60336:	0,7mm (Toshiba DG-073B-DC, Kailong KL21); 0.4 mm (Toshiba D-045, Kailong KL11)
Werte der Belastungsfaktoren für die Streustrahlung:	1/30
Klassifizierung	Klasse IB (IEC 60601-1)
Daten für Hochspannungsverbindungen:	Siehe detaillierte Abbildungen
Polarität der Hochspannungsanschlüsse:	Phase und Neutralleiter (sinusförmiger Wechselstrom)
Vorsichtsmaßnahmen, die vor der ersten Belastung nach Abschluss der Installation zu beachten sind:	Keine

### Technische Beschreibung der Strahlbegrenzungseinrichtungen

Bleibeschichteter Strahlbegrenzer (Kollimatorkegel):	Abstand FFD 200 mm max $\varnothing$ 60 mm mod. C.L.01
--	--

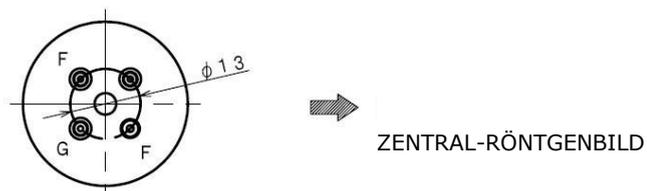
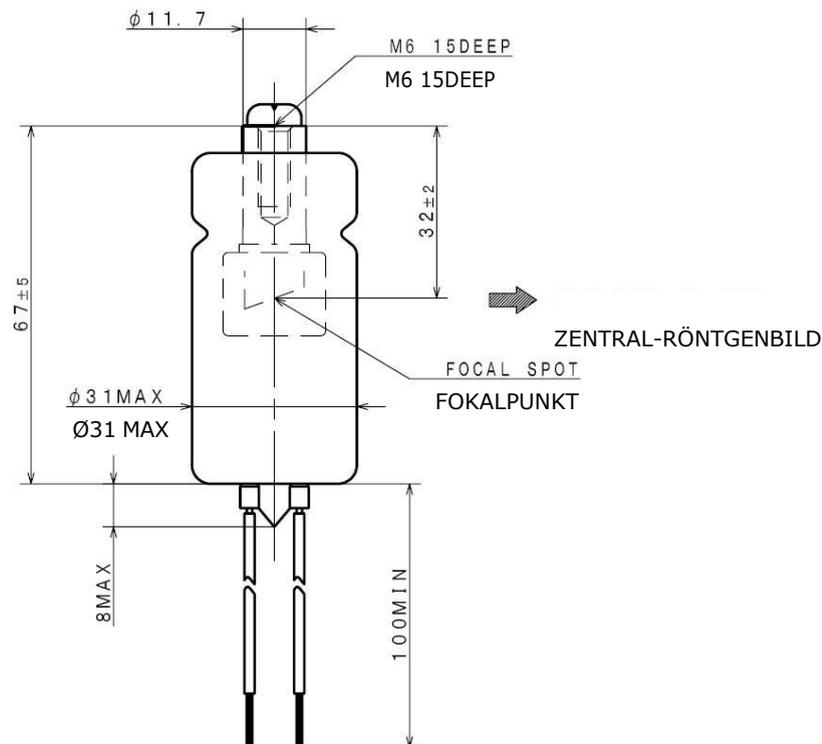
	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Technische Beschreibung des diagnostischen Röntgenkomplexes

Bezugsachse, auf die sich die Neigung an der Anode und die Merkmale des Brennflecks beziehen:	Orthogonal zur Anoden-Kathoden-Achse
Neigung der Anode in Bezug auf die spezifische Bezugsachse:	12,5° (Toshiba D-045); 12° (Kailong KL11); 16° (Kailong KL21); 20° von der Achse (Toshiba DG-073B-DC)
Position des Brennpunkts auf der Bezugsachse:	Siehe detaillierte Abbildungen
Brennfleckwert für die Bezugsachse gemäß IEC 60336:	0,7 mm (Toshiba DG-073B-DC, Kailong KL21); 0,4 mm (Toshiba D-045, Kailong KL11)

Einheit: mm

### Röntgenröhre vom Typ Toshiba DG-073B-DC



F: GLÜHFADEN  
G: NETZ

Abb.30

**Bezugskurven**

**Hochspannungsschaltung**

Ein-Peak-Hochspannungsgenerator (selbstgleichrichtend)

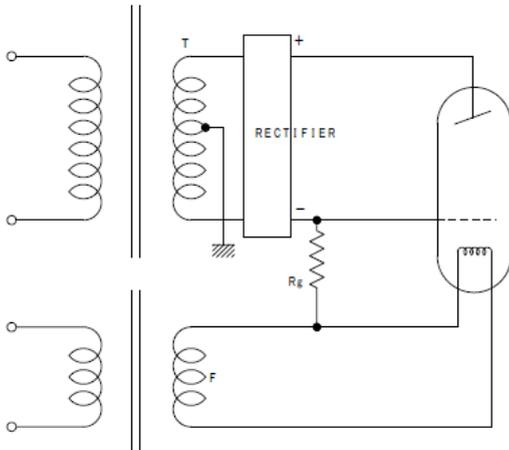
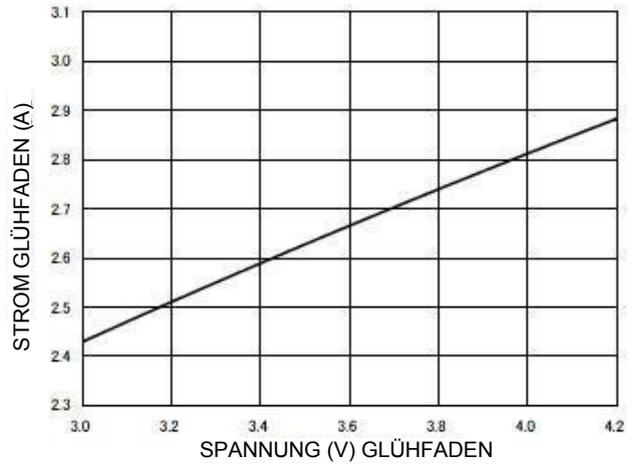


Abb.31

**Eigenschaften Glühfaden**



Anmerkung 1) Diese Graphik zeigt typische Merkmale an  
Anmerkung 2) Bezieht sich auf IEC60613:2010

**Anode Heating / Cooling Curve**

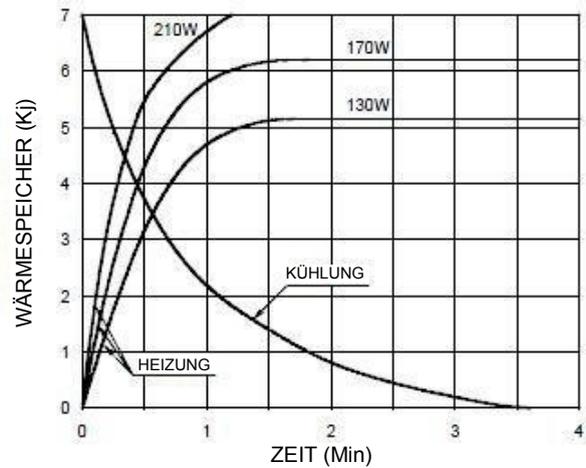
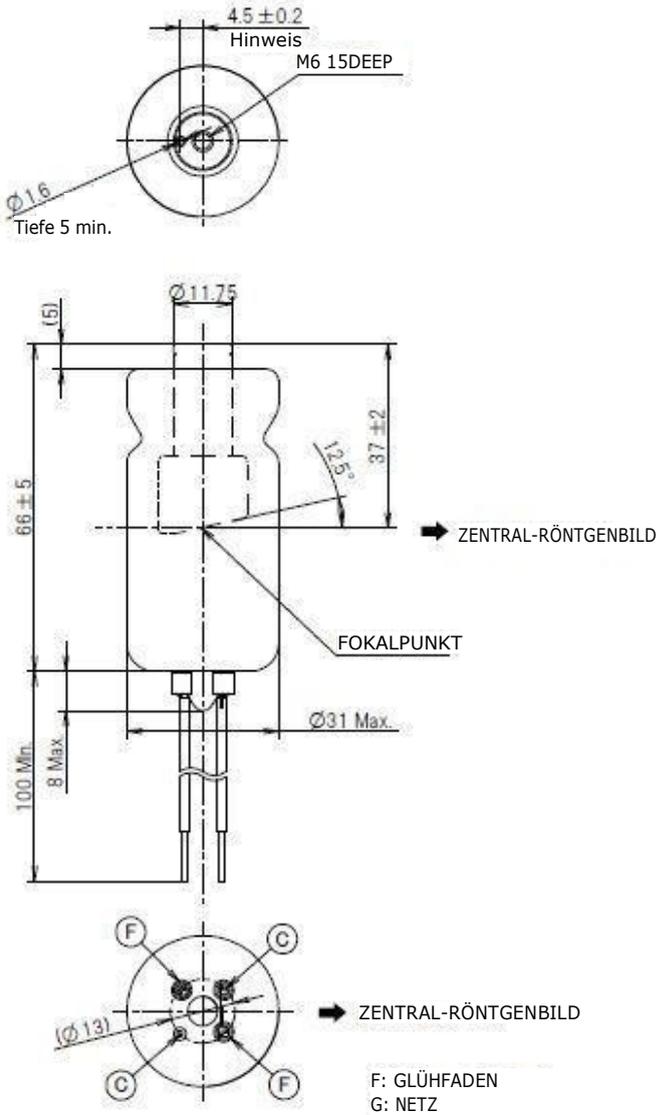


Abb.32

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

**Röntgenröhre vom Typ Toshiba D-045**

Einheit: mm



Hinweis: Abmessungen von einem Anodenschaft bis zu einem Befestigungsloch

Abb.33

### Bezugskurven

#### Hochspannungskreislauf

Hochspannungsgenerator mit konstantem Potential

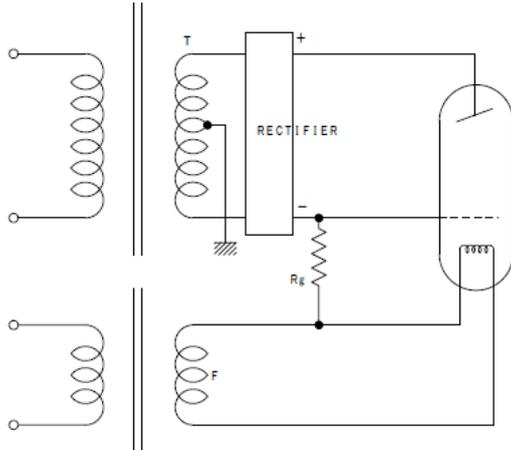
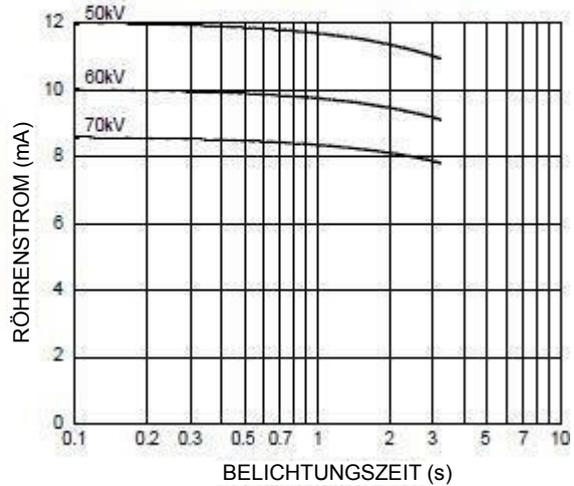


Abb.34

#### Diagramme zur maximalen Nennleistung (Diagramme zur absoluten Höchstleistung)

Hochspannungsgenerator mit konstantem Potential  
Nennwert des Brennpunkts: 0,4

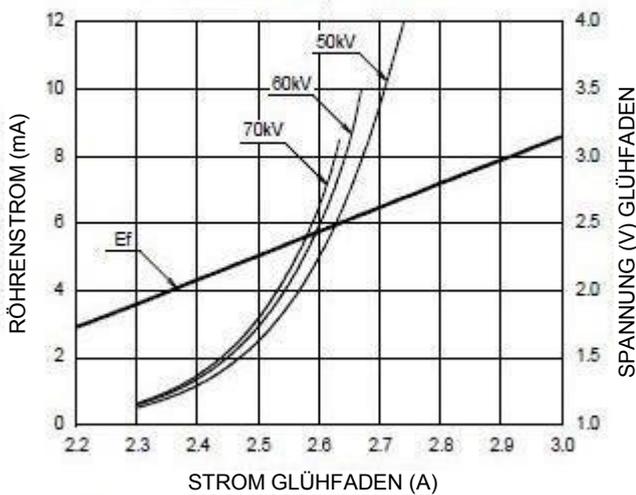


Bezieht sich auf IEC60613:2010

Abb.35

#### Emissions- und Glühfadencharakteristik

Hochspannungsgenerator mit konstantem Potential  
Nennwert des Brennpunkts: 0,4



Anmerkung 1) Diese Graphik zeigt typische Merkmale an  
Anmerkung 2) Bezieht sich auf IEC60613:2010

Abb.36

#### Anode Heating / Cooling Curve

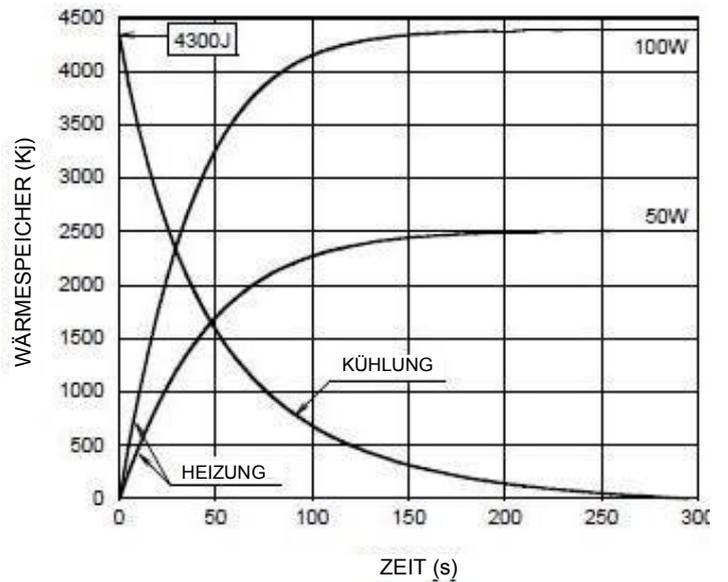


Abb.37

Einheit: mm

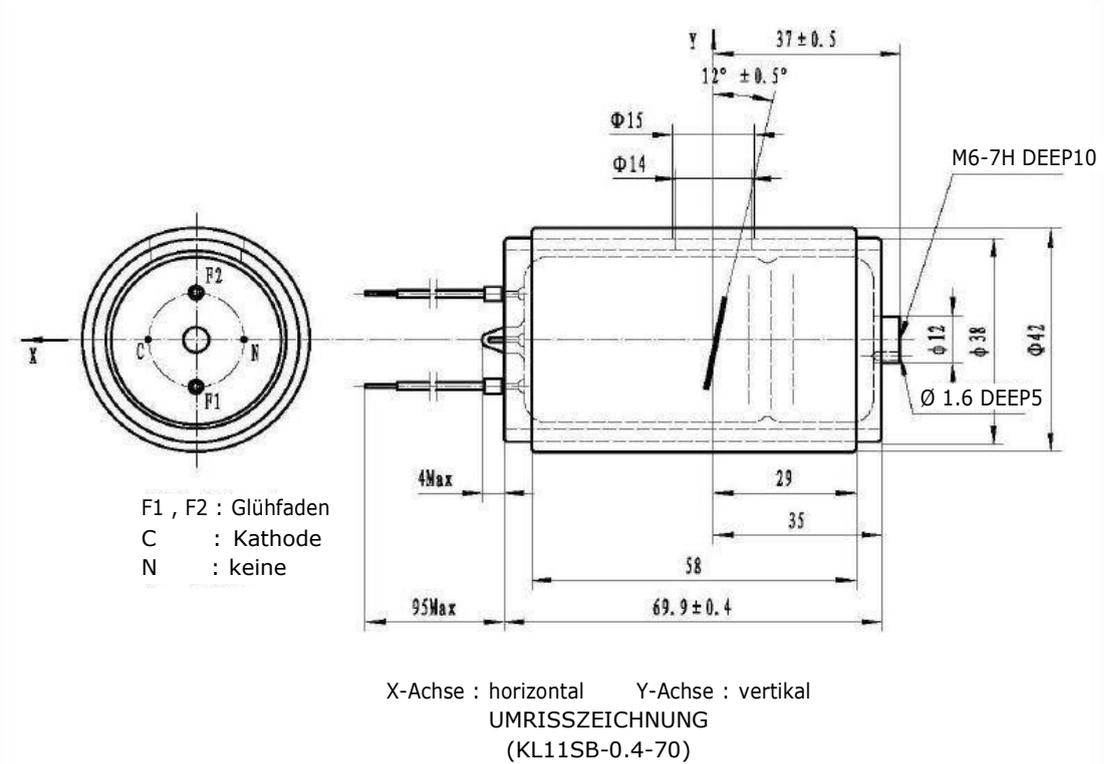


Abb.38

### Bezugskurven

Thermische Eigenschaften der Anode

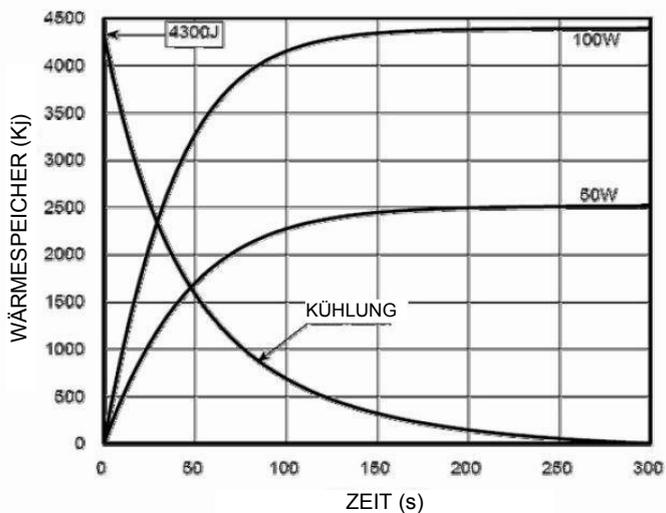


Abb.39

### Diagramme zur maximalen Nennleistung

(Diagramme zur absoluten Höchstleistung)

Brennpunkt: 0.4 mm

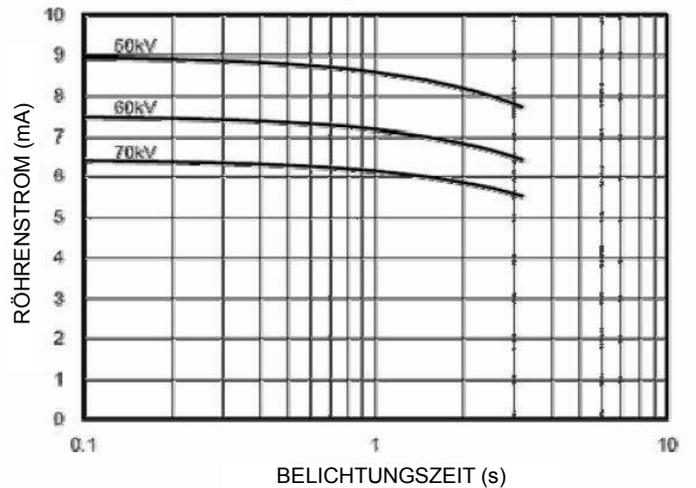
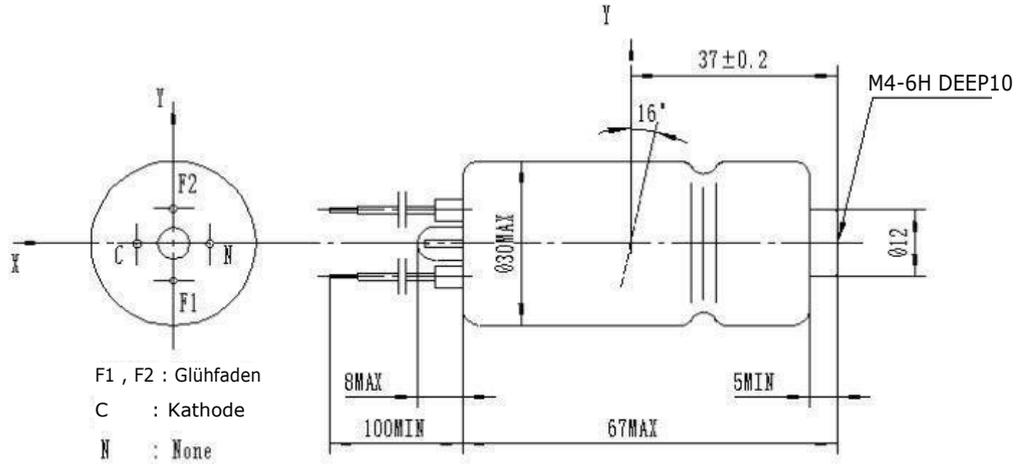


Abb.40

### KL21 Röntgenröhre vom Typ Kailong



X-Achse : horizontal    Y-Achse : vertikal  
 UMRISSEZEICHNUNG  
 (KL21-0.7-70)

Abb.41

### Bezugskurven

Thermische Eigenschaften der Anode

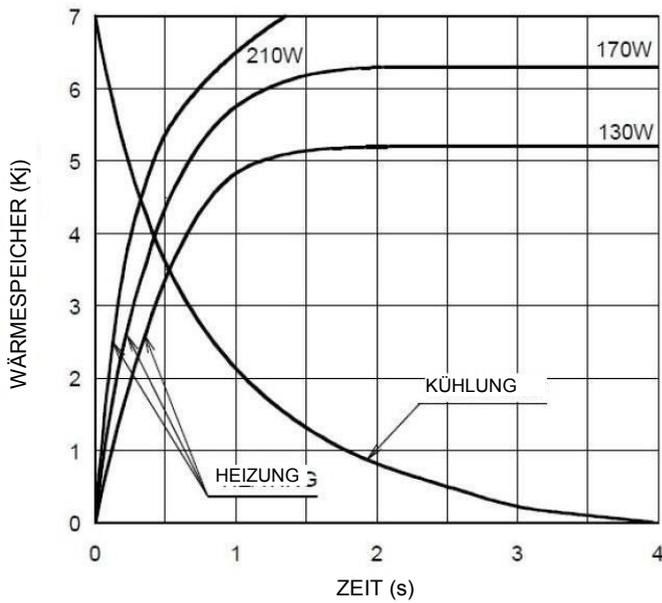


Abb.42

Diagramme zur maximalen Leistung  
 (Diagramme zur absoluten Höchstleistung) (DC)

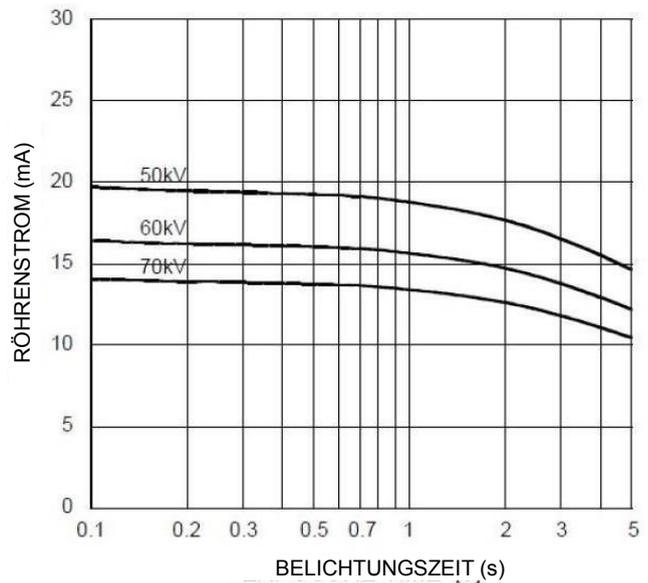


Abb.43

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	<b>Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC</b>	Mod. MQI006-0

## WARNHINWEISE

### Sicherheitsaspekte

- ✓ Das Röntgengerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart von explosiven Gasen oder Dämpfen ausgelegt.
- ✓ Wasser oder andere Flüssigkeiten dürfen nicht in das Röntgengerät gelangen, um Kurzschlüsse und Korrosion zu vermeiden.
- ✓ Nur Servicetechniker sind befugt, den Zylinderblock aus seiner Halterung zu entfernen.
- ✓ Das zur Durchführung von Röntgenuntersuchungen befugte Personal muss die Strahlenschutzvorschriften beachten.
- ✓ Zum Schutz des Patienten vor Streustrahlung wird die Verwendung von Schutzkleidung für den zahnärztlichen Bereich empfohlen.
- ✓ Während der Durchführung von Röntgenuntersuchungen dürfen sich außer dem Patienten keine weiteren Personen im Raum aufhalten.
- ✓ Der Bediener darf beim Aussenden von Strahlen weder die Abdeckung des Geräts noch dessen Kollimatorkegel berühren und muss mindestens 2 m von der Röntgenquelle entfernt sein und sich außerhalb des Strahlengangs befinden.
- ✓ Die Platte muss in der Mundhöhle des Patienten platziert werden und vom Patienten gehalten werden.
- ✓ Vor der Verwendung des Geräts sollten die geltenden Rechtsvorschriften für Kinder, Schwangere und Personen mit Gesundheitsproblemen, die die Verwendung von Röntgenstrahlen kontraindizieren, beachtet werden.

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

## Mögliche Nachteile der endoralen Röntgenergebnisse

### ✓ Helles Bild

Mögliche Ursachen:

- Erschöpfung der Entwicklungsflüssigkeit
- Verdünnung der überschüssigen Entwicklungsflüssigkeit
- Röntgenbelichtungszeit zu kurz
- Entwicklungszeit unzureichend
- Niedrigere als die empfohlene Temperatur
- der Expositionsflüssigkeit

### ✓ Dunkles Bild

Mögliche Ursachen:

- Falsche Verdünnung der Entwicklungsflüssigkeit
- Röntgenbelichtungszeit zu lang
- Entwicklungszeit übermäßig
- Temperatur der Expositionsflüssigkeit höher als empfohlen

### ✓ Undetailliertes Bild

Mögliche Ursachen:

- Bewegung des Patienten
- Bewegung des Monoblocks

### ✓ Röntgenbild teilweise eingepägt

Mögliche Ursachen:

- Fehler bei der Zentrierung zwischen Strahlenbündel und Film
- Flüssigkeitsentwicklung zu gering, was zu einer teilweisen Filmentwicklung führt
- Kontakt zwischen zwei oder mehreren Filmen während der Entwicklung

### ✓ Verschleiertes Bild

Mögliche Ursachen:

- Filme, deren Verfallsdatum überschritten ist
- Unbeabsichtigte Einwirkung von Strahlen auf den Film
- Unbeabsichtigte Einwirkung von Wärmequellen auf den Film
- Versehentliche Exposition des Films gegenüber Tageslicht oder einer ungeeigneten Dunkelkammer-Sicherheitslampe

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

✓ **Erscheinen einer schwarzen Linie auf Röntgenbildern**

Mögliche Ursachen:

- Ein scharfer Knick im Film kann die Ursache für eine schwarze Linie auf dem Film sein

✓ **Röntgenbild mit verlängerten Zahnschmelzen**

Mögliche Ursachen:

- Übermäßige Faltenbildung des Films in der Mundhöhle

### Empfehlungen

Um die beste Röntgenbildqualität mit der geringsten Röntgendosis zu erhalten, wird empfohlen, hochempfindliche Filme zu verwenden und die vom Filmhersteller vorgeschlagenen Entwicklungszeiten einzuhalten, indem die Filme während der Entwicklung ständig geschüttelt werden. Wenn das Bild zu dunkel ist, muss die Röntgenbelichtungszeit verkürzt werden, nicht die Entwicklungszeit.

Bei der manuellen Entwicklung ist es gut zu wissen, dass die Entwicklungsflüssigkeit unabhängig von der Anzahl der verarbeiteten Filme ihre Wirksamkeit im Durchschnitt eine Woche lang behält. Bitte beachten Sie auch, dass die Behandlungsflüssigkeiten umweltschädlich sind und gemäß den Anweisungen des Herstellers entsorgt werden müssen.

### Positionierung der Folie

Im Normalbetrieb muss der Film im 90°-Winkel zum Kollimationskegel stehen, wie in Abb. 44 gezeigt.

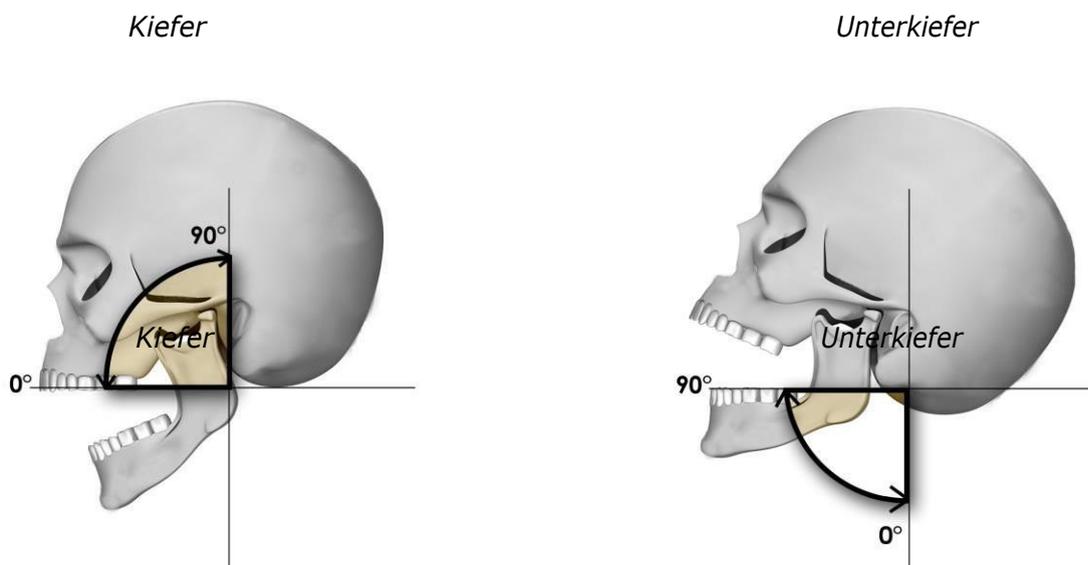


Abb.44

	Bedienungsanleitung	Doc. HBI070-3
	Installations- und Betriebsanleitung BEST-X-DC	Mod. MQI006-0

Gemäß den Urheberrechtsgesetzen darf dieses Handbuch weder ganz noch teilweise ohne die schriftliche Zustimmung von **New Life Radiology**.

Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen zu gewährleisten, übernimmt **New Life Radiology** keine Verantwortung für etwaige Versehen Unterlassungen oder Ungenauigkeiten, kopiert werden.

