

Diese Anleitung umfasst die folgende Dokumentation:

	<u>Seite</u>
Kapitel 1	
5929 Informationen zur Montage und Installation - Allgemeine Informationen	
Leistungsmerkmale von Röntgenstrahlern	2
Varex Imaging-Büros	2
Symbol-Definition	2
1.0 Einleitung	3
1.1 Montage	3
1.2 Installation der Hochspannungskabel	3
1.3 Statoranlaufkomponente	4
1.4 Erwärmung des Gehäuses Durch den Anodenstator	4
1.5 Betrieb Des Anodenstators Für Verschiedene Verfahren	4
1.6 Prüfungen Vor Dem Betrieb	5
1.7 Konditionierungsverfahren Für Röntgenröhre	5
1.8 Heizstromkreise	6
Abbildung 1-1	6
Abbildung 1-2	6
1.9 Heizfadenfrequenz	7
1.10 Reserveheizstromkreise	7
1.11 Heizfaden Lebensdauer	7
1.12 Thermo- oder Druckschalter	7
1.13 Brennfleckmessungen	7
1.14 Verfahren für Sicherheit und Wartung	7
Kapitel 2	
4476 Informationen zur Montage und Installation - Metal Center -Röntgenstrahler	
2.0 Einleitung	9
2.1 Statorkabel und Elektrische Anschlüsse	9
2.2 Anschluss der Drähte des Röhren-mittelteils	9
Tabelle 2-1	10
2.3 Sichtkontrolle	10
2.4 Vorbereitungen vor der Verwendung	11
2.5 Startzeiten und Kalibrierung	11
Abbildung 2-1	11
Kapitel 3	
3737 Informationen für Monteure und Anwender - Strahlerschutzgehäuse	
3.0 Strahlerschutzgehäuse	12
Tabelle 3-1 Compatible Beam Limiting Devices	13-14
Tabelle 3-2 Diagnostic Source Assembly	15

1

2

3

Erstellt gemäß 21 CFR, Unterabschnitt J und IEC 60601-2-28



Arazy Group GmbH.
Am Flughafen, The Sqaire 12
60549 Frankfurt am Main
Germany

Leistungsmerkmale von Röntgenstrahlern

Bezugnehmend auf die Norm IEC-60601-2-28 über die besondere Festlegung für Sicherheit einschließlich der wesentlichen Merkmale für Röntgenstrahler für die medizinische Diagnostik, Absatz 201.4.3 sagt aus:

“The entity X-RAY TUBE ASSEMBLY itself does not have ESSENTIAL PERFORMANCE. Whether characteristics of an X-RAY TUBE ASSEMBLY must be considered ESSENTIAL PERFORMANCE, depends on the X-ray system and HIGH-VOLTAGE GENERATOR characteristics combined with the X-RAY TUBE ASSEMBLY.”

Nach Ansicht von Varex Imaging, handelt es sich bei einem Röntgenstrahler um eine Einzelkomponente eines Systems und ist daher für den Betrieb auf andere Komponenten angewiesen. Röntgenstrahler besitzen daher keine wesentlichen Leistungsmerkmale.

Die folgenden Informationen ergänzen die spezifischen Produktdatenblätter. Bitte senden Sie Rückfragen an:



Varex Imaging Corporation
1678 S. Pioneer Road
Salt Lake City, UT 84104
Tel: 1-801-972-5073
Tel: 1-800-432-4422
Fax: 1-801-973-5050

Für eine vollständige Liste unserer weltweiten Niederlassungen
Besuchen Sie unsere Website unter www.vareximaging.com

Symbol	Definition
	Vorsicht vor ionisierender Strahlung
	Schutzerdung
	Achtung, Begleiddokumente beachten
	Gebrauchsanweisung beachten
	Nicht in Abfall, Recycle
	Temperaturbegrenzung
	Hersteller
	Herstellungsdatum
	In Übereinstimmung mit den essentiellen Anforderungen der Der MDD 93/42/EWG
	Zertifiziert bei Underwriters Laboratories
	Umweltfreundliche Nutzungsperiode

INFORMATIONEN ZUR MONTAGE UND INSTALLATION ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.0 EINLEITUNG



VORSICHT: BEWAHREN SIE DIESE INFORMATIONEN BIS ZUR INSTALLATION GEMEINSAM MIT DEM RÖNTGENSTRAHLER AUF.

Beachten Sie die Informationen des Geräteherstellers für die Installation, Prüfung, Kalibrierung und Wartung der Röntgenröhre.

- A. Dieses Gerät darf nur unter kontrollierten Rahmenbedingungen eingesetzt werden und kann nach Installation spannungsführend sein. Die Grenzbereiche dieser kontrollierten Rahmenbedingungen sind in beigefügter Dokumentation definiert.
- B. Nennspannung und maximale Spannung sind als derselbe Wert für Röntgenröhrengehäuse zu betrachten.
- C. Beachten Sie den Röntgenstrahler nach dem Erhalt auf Schäden. Wenn jegliche Schäden festgestellt werden, händigen Sie dem Frachtführer eine schriftliche Schadensmeldung aus. Bewahren Sie die Versandverpackung für die Rücksendung im Fall des Austauschs von Komponenten oder aus anderen Gründen auf.
- D. Die folgenden Informationen gelten für die konventionelle Vierventil-, einphasige, 6- oder 12-Impuls-, dreiphasige oder Gleichstromversorgung.

1.1 MOUNTAGE



WARNUNG: UM DIE GEFAHR EINES STROMSCHLAGS ZU VERMEIDEN, DARF DIESES GERÄT NUR AN EINE STROMVERSORGUNG MIT SCHUTZLEITER ANGESCHLOSSEN WERDEN.

- A. Alle Varex Imaging X-ray-Produkte haben Vorrichtungen zur Befestigung des Geräts an Erstausrüstergeräten. Darunter Zapfenlagerung, Durchlassplattenbefestigung oder Gewindelöcher in Lochplatten, die für diese Anwendung vorgesehen sind. Befestigen Sie das Röntgengerät ausschließlich gemäß des Erstausrüsterverfahrens. Bei einigen Anwendungen wird die Röntgenröhrenvorrichtung und deren Zubehörteile über einem Patienten befestigt. Varex Imaging empfiehlt, dass alle Befestigungsverbindungen mit Gewinde gemäß US-Eichbehörde NIST, die dem Handelsminister untersteht, und gemäß Abschnitt 15 des Fastener Quality Act (Veröff. L 101-592 und erweitert durch Veröff. L. 104-113) nachverfolgbar sind.
- B. Strahler, die am Strahlereintrittsfenster montiert werden, darf verfügen über eine Zwischenplatte zwischen dem Austrittsfenster und dem Strahlenbegrenzer. Diese Platte kann als Distanzstück für die Montage des Strahlenbegrenzers verwendet werden. Distanzstücke aus Stahl sind im Lieferumfang der Strahlenbegrenzer enthalten. Wenn die Montageplatte nicht aus Stahl, sondern aus einem leichteren Material wie Aluminium gefertigt ist, muss die Öffnung in der Aluminiumplatte mit mindestens 1 mm Blei ausgekleidet werden.
- C. Montageanweisungen werden mit allen Strahlenbegrenzern geliefert, die als kompatibel mit einem bestimmten Röntgenröhrengehäuse zertifiziert wurden. Diese Anweisungen müssen sorgfältig befolgt werden, um die Filterungsanforderungen der kompletten Strahlereinheit zu erfüllen.
- D. Das Röntgenstrahlergehäuse wird für die Schutzerdung mit einem grün-gelben Kabel an den Erdungskreis angeschlossen.

1.2 INSTALLATION DER HOCHSPANNUNGSKABEL



VORSICHT: Beachten Sie zur ordnungsgemäßen Installation des Hochspannungskabels die mit der Röhre oder dem Hochspannungskabel gelieferten Anweisungen. Beachten Sie die Betriebsangaben und Schaltpläne im Produktdatenblatt.

- A. Reinigen Sie die Klemme und die Buchse des Kabels. Vergewissern Sie sich, dass die Druckdichtung ordnungsgemäß eingesetzt ist (falls erforderlich).
- B. Tragen Sie mit einem trockenen, sauberen Applikator eine dünne Schicht Hochspannungsfett auf die gesamte Oberfläche der Hochspannungssteckers auf. Bedecken Sie das Ende der Isolierung vollständig, und tragen Sie die Hochspannungsfett von den Stiftspitzen bis zum Ende der Isolierung auf, sodass keine Luft zwischen den Stiften verbleibt.
- C. Führen Sie die Kontaktstifte in den Hochspannungstopf ein, und ziehen Sie die Kabelklemme fest. Nach der Kalibrierung erneut Wie bei konventionellen Röhren. (Beachten Sie das Kapitel "RöhrenMittelteil-Strom" zur mA-Überwachung).
- D. Wenn es zu Fehlfunktionen an den Hochspannungskabeln kommt, empfiehlt Varex Imaging die Hochspannungskabel nicht erneut anzuschließen, sondern zu ersetzen.

1.3 STATORANLAUFKOMPONENT

- A. Sowohl in die Röntgensystemsteuerung integrierte Atatoranlaufkomponenten als auch separate Stator- und Anlaufvorrichtungen müssen für den Fall, dass das Storkabel freiliegt oder nicht ordnungsgemäß mit der Stromquelle verbunden ist, mit einer Unterbrechungsvorrichtung versehen sein.

Statorantrieb Frequenz	RPM
50 Hz	2800 - 3000
60 Hz	3400 - 3600
150 Hz	8500 - 9000
180 Hz	9500 - 10,800

1.4 ERWÄRMUNG DES GEHÄUSES DURCH DEN ANODENSTATOR

- A. Bei schwerem, langzeitigem Fluoroskopiebetrieb muß die vom Statorstrom und der Röntgenröhre verursachte Wärmezufuhr in das Röhrengehäuse reduziert werden, um ein Überhitzen des Gehäuses zu vermeiden. Drei Perioden des Statorbetriebes müssen dabei berücksichtigt werden: Beschleunigung der Anode auf Höchstgeschwindigkeit, Aufrechterhaltung der Anodengeschwindigkeit bei reduzierter Betriebsspannung und Abbremsen nach der Bestrahlung. Die Berechnung ist im folgenden beschrieben:

WATTS = $E1 \times I1 \times t \times p.f.$
 $E1$ = Angelegte Statorspannung (zwischen schwarzen und weißen Leitern)
 $I1$ = Statorstromstärke für $E1$
 t = Zeit in Sekunden, in der $E1$ am Stator angelegt wird
 $p.f.$ = Leistungsfaktor (0,83 für diesen Schaltkreis)



VORSICHT: BEACHTEN SIE, DASS DIESE WATT ZU DEN WATT DES RÖNTGENS HINZUKOMMEN.



VORSICHT: DA SICH DIE ANODENANORDNUNG ERHITZT, MUSS AUF DIE SPANNUNG GEACHTET WERDEN, UM EINE ORDNUNGSGEMÄSSE ROTATIONSgeschwindigkeit SICHERZUSTELLEN.

1.5 BETRIEB DES ANODENSTATORS FÜR VERSCHIEDENE VERFAHREN
A. Radiographie

1. Wenn eine radiographische Aufnahme gemacht werden soll, wird der Stator während der Beschleunigung der Anode auf die entsprechende Betriebsgeschwindigkeit eingeschaltet und die Heizfadenspannung verstärkt. Anschließend wird eine Röntgenverriegelungsschaltung geschlossen, wodurch die Aufnahme manuell oder automatisch hergestellt werden kann. Gleichzeitig wird die Spannung über dem Stator auf einen zum Beibehalten der Betriebsgeschwindigkeit ausreichenden Wert reduziert, was eine Reduzierung der Eingangsleistung zum Gehäuse verursacht. Dieser Wert beträgt 50-60 Volt bei 50/60 Hz-Betrieb und 100-110 Volt für 150/180 Hz-Betrieb. Bei 150/180 Hz schaltet sich der Bremsstromkreis sofort nach der Aufnahme ein. Siehe oben.

B. Fluoroskopiebetrieb

1. Fraktionierte Brennpunktgrößen erfordern eine Anodendrehung für den Fluoroskopiebetrieb. Bei dieser Betriebsart muß der Stator mit reduzierter Spannung betrieben werden, um die Wärmeübertragung zum Gehäuse zu reduzieren. Die Motorsteuerung sollte so ausgeführt sein, daß die Statorspannung nach Erreichen der Betriebsgeschwindigkeit auf die in Absatz A1 aufgeführten Werte reduziert wird.

C. Schmalfilmbetrieb

1. Beim Schmalfilmbetrieb wird eine kontinuierliche Anodenrotation verwendet. Beim Betrieb mit 150/180 Hz sollte deshalb eine 60 bis 300 Sekunden lange Haltezeit verwendet werden, um die Anzahl von Beschleunigungen und Abbremsungen der Anodenrotation während der Resonanzphase zu reduzieren.

D. Zielaufnahmebetrieb

1. Wenn Zielaufnahmen Teil des Fluoroskopiesystems sind, wird empfohlen, den Stator nicht bei jedem Wechsel vom Fluoroskopiebetrieb zum Zielaufnahmeverfahren erneut durch den Startzyklus laufen zu lassen. Nach Wahl des 150/180/ Hz-Betriebs sollte eine Haltezeit von 60 Sekunden eingeteilt werden.

E. Angiographie

1. Für Angiographie werden 150/180/ Hz verwendet.

1.6 PRÜFUNGEN VOR DEM BETRIEB

- A. Verbindungen: Vor dem Anlegen der Hochspannung am Röhrengehäuse prüfen, ob alle Anschlüsse richtig vorgenommen wurden und fest sitzen.
- B. Drehrichtung: die Richtung der Anode Rotation hängt ab von der Rotor/Rotor Controller Kombination.
- C. Statoranschluß: Der richtige Statoranschluß kann durch eine Strommessung zwischen den schwarzen und weißen Leitern bestätigt werden. Die Stromstärke sollte 4,0 A nominal bei 120 V - 50/60 Hz und 7,5 A nominal bei 230 V -50/60 Hz betragen. Beachten Sie, dass der Stator aufgrund seiner Konstruktion elektromagnetische Kräfte (EMK) aussenden kann. Varex Imaging empfiehlt bei der Systemanwendung, gründlich auf EMK aus dem Gehäuse der Röntgenröhre zu testen, da diese zu Interferenzen mit anderen elektronischen Geräten führen können.
- D. Stromkabel: Einige Röhrengehäuse sind mit einem 5-adrigen Stromkabel mit umflochtener Abschirmung ausgestattet. Dieses Kabel muß vor Inbetriebnahme des Gerätes ordnungsgemäß am Gehäuse angeschlossen werden. Montageanweisungen sind dem Statoranhänger zu entnehmen. Drei der fünf Drähte führen dem Stator Strom zu. Die zwei anderen Drähte werden für einen Überhitzungsschutzschalter verwendet.
- E. Überhitzungsschutzschalter: Bei einer Alarm- bzw. Verriegelungsschaltung muß der Überhitzungsschutzschalter unbedingt verwendet werden. Falls das Gehäuse während des Betriebs überhitzt wird, kann die dadurch verursachte Ölausdehnung nicht vollständig von der Gummimembran aufgenommen werden. Eine Verletzungsgefahr besteht, wenn die Membran aufgrund der Überhitzung platzt und die Endkappe aus ihrer Position herausgepreßt wird.

Hinweis: Die Anodenzieltemperatur wird durch den Überhitzungsschutzschalter nicht registriert oder gemessen.

- F. Anschluß des Überhitzungsschutzschalters: Der Überhitzungsschutzschalter muß als Verriegelung angeschlossen werden, um eine Bestrahlung zu verhindern und/oder eine visuelle oder akustische Warnung bei einem Überhitzungszustand liefern. Der Schalter besteht aus einem Öffnerkontakt, der sich öffnet, wenn die Temperatur den Nennwert der Gehäusetemperatur übersteigt. Den Überhitzungsschutzschalter nicht in Reihenschaltung mit den Statorleitern oder auf andere, die Leistung übersteigende Weise anschließen.
- G. Kühlung: Wenn sich der Überhitzungsschutzschalter öffnet, muß der Betrieb der Röntgenröhre sofort eingestellt werden. Nach Aktivierung des Überhitzungsschutzschalters muß eine Kühlvorrichtung, wie z.B. ein Luftumwälzer oder ein Wärmetauscher, eingeschaltet bleiben. Die Stromversorgung zum Stator muß ebenfalls abgeschaltet werden, damit die Röhre ausreichend abkühlen kann. Der Betrieb des Röhrengehäuses darf erst dann wieder aufgenommen werden, wenn sich der Überhitzungsschutzschalter wieder schließt.

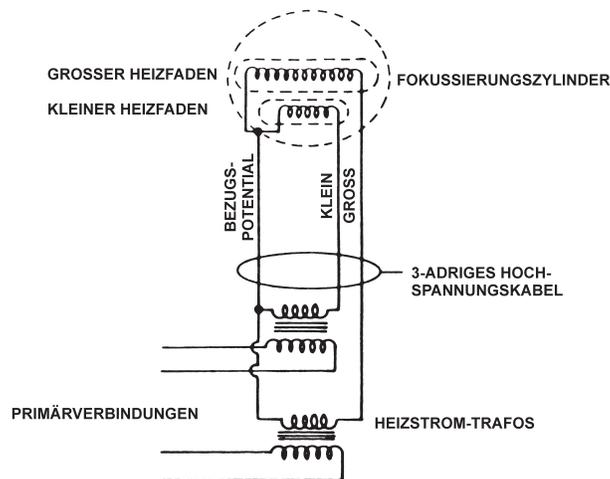
1.7 KONDITIONIERUNGSVERFAHREN FÜR RÖNTGENRÖHRE

- A. Ziehen Sie die Anweisungen des Geräteherstellers für die Konditionierungsverfahren der Röhre zu Rate. Folgendes kann als Empfehlung verwendet werden, falls keine Konditionierungsverfahren bereitgestellt werden.
- B. Neu installierte Röhren und tägliches Aufwärmen
1. Zur Konditionierung einer Röntgenröhre starten Sie mit dem niedrigsten mA-Wert an der Bedienung der Röntgenröhre für eine große fokale Spotgröße und nehmen Sie die folgenden Aufnahmen vor:
 - Beginnen Sie mit 80 kVp, 1/10 Sekunden für drei Aufnahmen.
 - Steigern Sie auf 100 kVp, selber mA-Wert und selbe Dauer für drei Aufnahmen.
 - Steigern Sie auf 125 kVp, selber mA-Wert und selbe Dauer für drei Aufnahmen.
 2. Bei einer Röhre mit 150 kVp führen Sie zwei zusätzliche Aufnahmeserien bei 140 kVp und 150 kVp durch. Der Abstand zwischen den Aufnahmen muss etwa 20 Sekunden betragen.
 3. Bei einer Mammographieröhre mit max. 49 kVp befolgen Sie das obige Verfahren, machen Sie jedoch Aufnahmen mit 20 kVp, 35 kVp und 49 kVp.
 4. Falls Störungen auftreten, wiederholen Sie die Aufnahmen mit diesen kVp-Werten, bis sie aufhören, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen. Stellen Sie sicher, dass die fokale Spotgröße nicht überschritten wird, indem Sie die fokale Spotgrößen-Tabelle vor Durchführung der Aufnahmen zu Rate ziehen.

1.8 HEIZSTROMKREISE

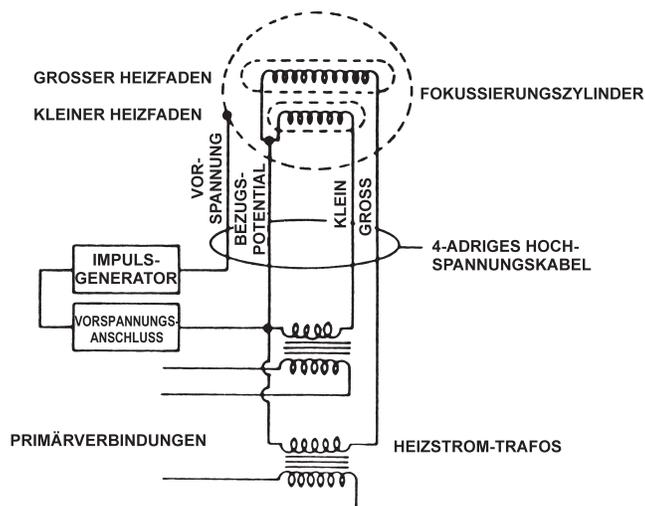
- A. In Abbildung 1-1 werden die zwei am meisten verwendeten Heizstromkreise gezeigt. Diese zwei Heizstromkreise sind an einem Ende verbunden und an den Fokussierungszylinder angeschlossen und bilden somit einen gemeinsamen Leiter. Dieser Leiter und zwei weitere Leiter (einer von jedem Ende der zwei Heizfäden) sind durch das dreipolige Hochspannungskabel am Transformator der Heizstromversorgung angeschlossen, und ermöglichen somit eine unabhängige Regelung jedes einzelnen Heizfadens.

ABBILDUNG 1-1



- B. Der zweite Schaltkreis (Abbildung 1-2) wird zur Gittersteuerung der Glühemission verwendet, wodurch eine Pulsierung des Anodenstroms der Röntgenröhre ermöglicht wird. Hier sind die Heizfäden vollständig vom Fokussierungszylinder isoliert und durch die Leiter eines vieradrigen Hochspannungskabels am Transformator der Heizstromversorgung angeschlossen. Eine negative Gitterspannung von 1.000 bis 3.700 VDC wird zwischen dem Fokussierungszylinder und den Heizfäden zur Regelung des Röhrenstroms angelegt. Auch eine Vorrichtung zum Abbrechen der Gitterspannung ist vorgesehen (als Impulsgenerator in Abbildung 1-2 gekennzeichnet). Wenn die Gitterspannung in bezug auf die Heizfäden ausreichend negativ wird (Minusspannung), schaltet sich die Röhrenstromversorgung aus, und es werden keine Röntgenstrahlen erzeugt.

ABBILDUNG 1-2



- C. Nachdem diese Gitterspannung abgebrochen wurde, hat der Zylinder das gleiche Potential wie die Heizfäden, und die Röhre wird zur konventionellen Röntgenröhre. Röntgenstrahlen werden während der Gitterspannung Null erzeugt.

1.9 HEIZFADENFREQUENZ

- A. Heizfadenfrequenzgrenze: 0 – 50 kHz (es sei denn anders im Produktdatenblatt für eine spezifische Anwendung angegeben).

1.10 RESERVEHEIZSTROMKREISE

- A. Bei konventioneller radiographischer Verwendung kann ein Reserveheizstromkreis bereitgestellt werden. Zur Vermeidung einer Wendelabdampfung sollte der Reserveheizstrom je nach Art der verwendeten Röhre 2,5 - 2,8 Ampere nicht überschreiten.

1.11 HEIZFADEN LEBENSDAUER

- A. Übermäßige Verstärkungszeiten sollten stets vermieden werden und die Tabellen sollten genau befolgt werden, um eine Verkürzung der Lebensdauer zu vermeiden. Röntgenröhren, die für spezielle Anwendungen benutzt werden, erfordern einen niedrigeren Heizstrom, um ein vorzeitiges Versagen des Heizfadens zu vermeiden. Die spezifischen Techniken müssen überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Röhre der vorgesehenen Lebensdauer des Heizfadens gerecht wird. Zusätzlich kann die Reduzierung von mA-Werten für radiographische Techniken zusammen mit erhöhten Spitzen-kV-Werten (innerhalb der festgelegten Grenzen) die Lebensdauer des Heizfadens erheblich verlängern.

1.12 WÄRME- ODER DRUCK-/DURCHFLUSSSCHALTER (FALLS ZUTREFFEND)

- A. Der Einsatz des Thermo- oder Druckschalters ist unerlässlich! Der Thermo- oder Druckschalter misst oder erfasst nicht direkt die Anodentemperatur. Der Schalter muss an eine Systemverriegelung angeschlossen werden, so dass wenn das Röntgensystem ein Fehler erkennt, die Röntgenstrahlung unterbrochen, zusätzliche Stator-Eingangenergie (Wärme) verhindert und/oder in dem überhitzten Zustand ein optisches oder akustisches Warnsignal abgegeben wird.
- B. Wenn sich der Thermoschalter öffnet und der Druck-/Durchflussschalter geschlossen ist (oder nicht vorhanden ist), muss die Stromversorgung des Wärmetauschers aufrechterhalten werden, Röntgenstrahlungen sind nicht zulässig und der Stator muss ausgeschaltet bleiben.
- C. Wenn der Druck-/Durchflussschalter öffnet und der Thermoschalter geschlossen ist muss die Stromzufuhr zum Wärmetauscher unterbrochen, keine weiteren Röntgenbelichtungen zulassen und die Statorstromversorgung abgeschaltet werden.
- D. Wenn sich der Druck-/Durchflussschalter öffnet und der Thermoschalter geschlossen ist, schalten Sie den Strom zum Wärmetauscher ab, lassen Sie keine weiteren Röntgenaufnahmen zu und lassen Sie den Stator ausgeschaltet.
- E. Lassen Sie in allen oben genannten Fällen (A-D) das Gehäuse abkühlen, bevor Sie eine Fehlersuche am System durchführen. Stellen Sie sicher, dass die Röntgenquelle und der Wärmetauscher korrekt funktionieren, bevor Sie das System für Patientenuntersuchungen in Betrieb nehmen.

1.13 BRENNFLECKMESSUNGEN

- A. Die Brennflecke erfüllen die Anforderungen nach IEC 60336.

1.14 VERFAHREN FÜR SICHERHEIT UND WARTUNG

DIE ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG VON RÖNTGENSTRAHLER LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES GERÄTEHERSTELLERS UND DER ANWENDER. BEIM EINBAU VON RÖNTGENSTRAHLER IN EIN RÖNTGENSYSTEM IST SICHERZUSTELLEN, DASS DER SCHUTZLEITERFEHLERSTROM DES SYSTEMS DEN ANWENDBAREN SICHERHEITSNORMEN FÜR ENDPRODUKTE UND LOKALEN INSTALLATIONSAN FORDERUNGEN ENTSPRICHT. VAREX IMAGING ÜBERNIMMT NACH DER AUSLIEFERUNG KEINE HAFTUNG FÜR DEN BETRIEB UND DIE SICHERHEITSVERFAHREN. EINE BEGRENZTE LEBENSDAUER UND ZUFALLSMÄSSIGE AUSFÄLLE SIND GRUNDLEGENDE MERKMALE VON RÖNTGENRÖHREN.

RÖNTGENRÖHREN ENTHALTEN MATERIAL, DAS SCHÄDLICH FÜR DIE UMWELT UND FÜR MENSCHEN SEIN KANN. BEI DER ENTSORGUNG VON RÖNTGENRÖHREN SIND DIE GELTENDEN VORSCHRIFTEN ZU BEACHTEN. ES WIRD EMPFOHLEN, DEFEKTE RÖHREN AN DEN HERSTELLER ZURÜCKZUSENDEN ODER EINER ENTSPRECHENDEN EINRICHTUNG ZUZUFÜHREN, UM DIE ORDNUNGSGEMÄSSE ENTSORGUNG SICHERZUSTELLEN.

ALLE PERSONEN, DIE MIT RÖNTGENSTRAH ARBEITEN, MÜSSEN SICH GEGEN STRAHLENBELASTUNG UND MÖGLICHE SCHWERE VERLETZUNGEN SCHÜTZEN.

A. Sicherheit

1. Dieses Gerät darf nur in Übereinstimmung mit dem technischen Datenblatt, diesen Vorsichtshinweisen und jeglichen weiteren von den Geräteherstellern bereitgestellten Informationen verwendet werden.
2. Stellen Sie sicher, dass der Thermo- und / oder Druckschalter ordnungsgemäß angeschlossen sind, funktionieren und nicht überbrückt werden.
3. Die bevorzugte Methode zur Reinigung des Röhrengehäuses ist mit Alkohol, Methanol oder Desinfektionsmittel für den Krankenhausgebrauch. Die Röntgenröhre soll nicht mit Patienten in Kontakt kommen.
4. Die Röntgenröhre ist als normales Gerät klassifiziert und nicht gegen das Eindringen von Wasser geschützt.
5. Dieses Produkt darf nicht in Gegenwart von entzündbaren Anästhesiemischungen mit Luft, Sauerstoff oder Stickstoffoxid verwendet werden.



WARNHINWEIS: BEIM BETRIEB VON RÖNTGENRÖHREN BESTEHEN ERHEBLICHE GEFAHREN.

- a. **SCHOCK** - Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur an eine mit Stromversorgung mit Schutzleiter angeschlossen werden.
- b. **HOCHSPANNUNG – STROMSCHLAGEFAHR** – Bis zu 150.000 Volt. Lebensgefahr. Wenn direkter Zugang zu stromführenden Elementen erforderlich ist, müssen die Hauptstromkreise deaktiviert werden, die Kondensatoren entladen und die Kabel spannungsfrei sein.
- c. **STRAHLENBELASTUNG** – Wenn die Röhre eingeschaltet ist, bewirkt die Strahlung im Röntgenspektrum Schäden an menschlichem Gewebe.
- d. **BERYLLIUM (Be) – VERGIFTUNGSGEFAHR** – Berylliumstaub oder -rauch, der aus den Metallkernen austritt, ist hochgiftig und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Führen Sie keine Vorgänge aus, die zur Entstehung von Staub oder Rauch führen, beispielsweise Schleifarbeiten, Abstrahlen oder die Reinigung mit säurehaltigen Substanzen.
- e. **GLASBRUCH** – Im Fall von Brüchen der GlasKOLBENS kann es zu einer Implosion kommen, sodass Gefahr durch umherfliegende Glassplitter besteht. Handhaben Sie die Glasröhren vorsichtig.
- f. **VERBRENNUNGEN** – Die Gehäuse enthalten dielektrisches Öl, das sehr hohe Temperaturen erreichen kann. Wenn es durch Überhitzung zum Glasbruch kommt, besteht die Gefahr von schweren Verbrennungen.

B. Wartung

1. Überprüfen Sie die Röntgenröhre regelmäßig auf ordnungsgemäße Funktion. Stellen Sie sicher, dass keine losen oder beschädigten Teile vorhanden sind. Derartige Teile müssen ausgetauscht werden. Entfernen Sie die Klemmen des Hochspannungskabels, und reinigen Sie die Buchsen und die Klemmen. Wenn Kohlenstoffrückstände sichtbar sind, tauschen Sie die betroffenen Teile aus. Tragen Sie Hochspannungsisolierpaste0 erneut auf. Entfernen Sie alle Flusen und Ablagerungen, die den Luftstrom um die Rohreinheit herum einschränken und sich auf den kritischen Komponenten des Wärmetauschers angesammelt haben könnten (falls enthalten).

Wartungsplan:

30 Tage nach der Installation
Danach alle 6 Monate

**INFORMATIONEN ZUR MONTAGE UND INSTALLATION
RÖNTGENRÖHREN MIT METALLKERN**
2.0 EINLEITUNG

- A. Eine Funkenstrecke von 0,01" an der Klemme des Röhren-Mittelteils zum Strahlergehäuse beugt dem Aufbau von übermäßiger Spannung im Fall eines internen Funkenüberschlags zwischen Anode oder Kathode zum Röhren-Mittelteil vor. Stellen Sie die Funkenstrecke ggf. wieder auf 0,01" ein. Zwischen der vierten Klemme und der Erdung befindet sich außerdem ein Überspannungsschutz, der zusätzlichen Schutz bietet.
- B. Die Röntgenstrahler DARF NICHT mit getrenntem Hochspannungskabel betrieben werden! Dies würde mit hoher Wahrscheinlichkeit zur vollständigen Zerstörung der Röntgenröhre führen. Wenn das Hochspannungskabel der Anode zur Störungsbeseitigung von der Röntgenröhre getrennt werden muss, wenden Sie sich bezüglich geeigneter Verfahren an Varex Imaging.



Verbinden Sie **STETS** das Kabel des Metal Center mit dem zentralen Erdungspunkt (in der Regel ein Hochspannungswandler).

2.1 STATORKABEL UND ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE Siehe Produktdatenblatt.


ACHTUNG: Verwenden Sie die Röhre nicht, wenn der rote Leitung des Kabels getrennt ist, da es andernfalls zu einem Funkenüberschlag kommt. Bei ordnungsgemäß angeschlossenem Röhren-Mittelteil erfolgen die Kalibrierung und der Betrieb wie bei konventionellen Röntgenröhren.

2.2 ANSCHLUSS DER DRÄHTE DES RÖHREN-MITTELTEILS
A. Röhrenmittelteil-Strom

1. Aufgrund der physikalischen Merkmale der Elektrodengeometrie verteilt sich der Kathodenstrom auf die Anode und das Röhrenmittelteil. (Einige Sekundärelektronen, die beim ursprünglichen Kontakt mit der Anode entstehen, werden im Mittelteil aufgefangen, d.h. nicht an der Anode wie bei konventionellen Glasröhren.) Siehe Abbildung 2-1. Verwenden Sie für die mA-Kalibrierung stets die Kathoden-Stromwerte. Bei 80 kV werden mit 100 mA Kathoden-Strom zum Beispiel nur 90 mA an der Anode erfasst, 10 mA fließen an das Mittelteil. In Generatoren, bei denen die mA-Überwachung auf der Kathodenseite des Hochspannungsgenerators erfolgt, kann das rote Kabel (Röhrenmittelteil-Strom) an die Erde angeschlossen werden. Wenn ein ausgeglichener Anoden- und Kathodenstrom erforderlich ist, schließen Sie das rote Kabel an die Anodenseite des Überwachungskreises an (je nach dem Generatorhersteller M1 oder M2).
2. In Generatoren, bei denen die mA-Überwachung auf der Anodenseite des Hochspannungswandlers erfolgt, schließen Sie das rote Kabel an die Anodenseite an, um Strom an den Überwachungskreis zurückzuführen. Bei ordnungsgemäß angeschlossenem Mittelteil erfolgen die Kalibrierung und der Betrieb wie bei konventionellen Röntgenröhren.

B. Einphasen-Generatoren

1. Einphasen-Generatoren erfordern gegenüber Dreiphasen-Generatoren einen weiteren Konfigurationsschritt. Das mA Signal an M1 und M2 ist Wechselstrom, während der Strom im Mittelteil gleichgerichtet ist. Dies erfordert, dass das rote Kabel vom Mittelteil an einen Punkt hinter dem Brückengleichrichter angeschlossen wird, der in der Regel vor dem Milliampereometer installiert ist (siehe Abbildung 2-1). Erden Sie das rote Kabel, wenn das Milliampereometer sich auf der Kathodenseite des Hochspannungswandlers befindet.

HINWEIS: Entfernen Sie nach Abschluss der Kalibrierung das rote Kabel vom mA-Kreis und der Erdung am Hochspannungswandler.

C. Schließen Sie das Mittelteil (rotes Kabel) wie in Tabelle 2-1 angegeben an.

1. Nachstehend ist ein alternatives Verfahren zur Ermittlung des Anschlusspunkts des roten Kabels aufgeführt (sowie eine Prüfung, um zu bestimmen, ob das Kabel ordnungsgemäß platziert ist).
 - a. Dreiphasen-Generatoren (siehe Abbildung 2-1)
 - i. Erden Sie das rote Kabel.
 - ii. Führen Sie eine Aufnahme über 0.1 s bei 80 kV/200 mA aus, und erfassen Sie den mAs-Wert.

- iii. Schließen Sie das rote Kabel an M1 an der Hochspannungswandler-Niederspannungsseite an, und führen Sie erneut eine Aufnahme mit den vorgenannten Werten durch. (Verwenden Sie dieselben Einstellungen wie für Schritt ii.) Erfassen Sie den mAs-Wert.
 - iv. Schließen Sie das rote Kabel an M2 an der Hochspannungswandler-Niederspannungsseite an, und führen Sie erneut eine Aufnahme mit den vorgenannten Werten durch. (Verwenden Sie dieselben Einstellungen wie für Schritt ii.) Erfassen Sie den mAs-Wert.
 - v. Wenn der mAs-Wert in den Schritten iii oder iv gegenüber dem mAs-Wert in Schritt ii ansteigt, schließen Sie das rote Kabel an die Klemme an, durch die der mAs-Wert erhöht wurde. (Jegliche Zunahme des mAs-Werts gibt an, dass das Milliampereometer sich im Anodenkreis befindet.) Wenn der mAs-Wert bei den Schritten iii oder iv sich gegenüber Schritt ii nicht verändert oder geringer als in Schritt ii ausfällt, schließen Sie entweder das rote Kabel des Mittelteils an die Erde an, oder, wenn ein ausgeglichener mA-Wert erforderlich ist, schließen Sie das rote Kabel an die Klemme an, durch die der mAs-Wert nicht verändert wurde. (Das Milliampereometer befindet sich im Kathodenkreis.)
 - iv. Wenn für den Normalbetrieb keine ausgeglichene mA-Messung erforderlich ist, sollte das rote Kabel nach der Kalibrierung des mA-Werts geerdet werden.
- b. Einphasen-Generatoren (siehe Abbildung 2-1)
- i. Erden Sie das rote Kabel.
 - ii. Führen Sie eine Aufnahme über 0.1 s bei 80 kV/200 mA aus, und erfassen Sie den mAs-Wert.
 - iii. Schließen Sie das rote Kabel des Mittelteils an einen Punkt zwischen dem Brückengleichrichter und dem Milliampereometer an (siehe Abbildung 2-1) und führen Sie dieselbe Aufnahme wie weiter oben in Schritt ii durch.
 - iv. Wenn der mAs-Wert in Schritt iii höher ist als der mAs-Wert in Schritt ii, befindet sich das Milliampereometer auf der Anodenseite der Hochspannungswandler-Niederspannungsseite. (Eine Abnahme des mAs-Werts gibt an, dass das Milliampereometer sich im Kathodenkreis befindet.) Entfernen Sie das rote Kabel von der Verbindung zwischen Milliampereometer und Gleichrichter, und schließen Sie es wieder an die Erde an.)

HINWEIS: DIE NENNLEISTUNGSDIAGRAMME UND DIE STRAHLUNGSLEISTUNG BASIEREN AUF DEM KATHODENSTROM. DAS ROTE KABEL IST DABEI AN DIE ERDE ANGESCHLOSSEN, UND DIE MILLIAMPEREMESSUNG FINDET AUF DER ANODENSEITE STATT. DER TÖHRENSTROM BETRÄGT 12 % WENIGER ALS DIE MA-MESSWERTE

TABELLE 2-1

ANSCHLUSS DES MITTELTEILS FÜR RÖHRENGEHÄUSE DER REIHEN
B-160, B-170, B-180, B-200, B-400, B-500 (Dreiphasen-Generatoren)

mA-Überwachungskreis	Rotes Kabel (Mittelteil) anschließen an
Auf Kathodenseite (keine symmetrische Überwachung erforderlich)	Separate Erdung
Auf Kathodenseite (symmetrische Überwachung erforderlich)	Anodenseite des Hochspannungswandler-mA-Kreises
Auf Anodenseite (symmetrische Überwachung erforderlich oder nicht erforderlich)	Anodenseite des Hochspannungswandler-mA-Kreises

(Einphasen-Generatoren)
Siehe Kapitel 2.2 (B)

2.3. SICHTKONTROLLE

- A. Aufgrund der Aufbaus der Komponente ist eine Sichtkontrolle der Heizfäden und Anodenrotation nicht möglich, da das Austrittsfenster undurchsichtig ist. Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse wie im Abschnitt "Stator-kabel und elektrische Anschlüsse" des Produktdatenblatts angegeben an die Stator-Anlaufgerät angeschlossen sind.

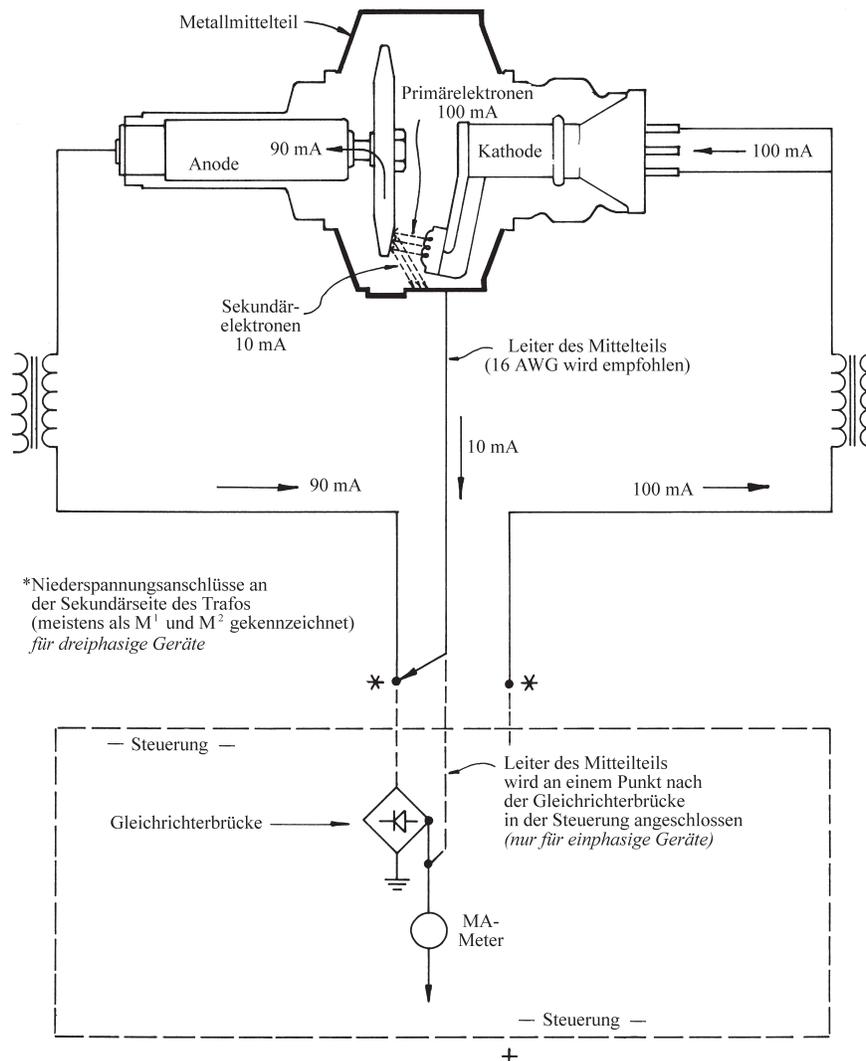
2.4. VORBEREITUNG VOR DER VERWENDUNG

- A. Warmlauf-Bestrahlung mit 200 mA, 80 kV, 2 sek., 6 mal (Fünf sekunden zwischen bestrahlungen)
- B. Drei Bestrahlung mit 300 mA, 0,1 sek. von 90-120 kV bei intervallen von 10 kV.

2.5. STARTZEITEN UND KALIBRIERUNG

- A. Wie bei konventionellen Röhren. (Beachten Sie das Kapitel "RöhrenMittelteil-Strom" zur mA-Überwachung).

ABBILDUNG 2-1
METALLTEIL DER RÖNTGENRÖHRE



**INFORMATIONEN FÜR MONTEURE UND ANWENDER
RÖNTGENRÖHRENGEHÄUSE**

(Erstellt gemäß 21 CFR, Unterabschnitt J und IEC 60601-2-28)

WICHTIGER HINWEIS: Dieses Gehäuse darf nur mit den in Tabelle 3-1 aufgeführten Strahlenbegrenzern installiert werden, wenn das Gehäuse für ein zertifiziertes Gerät verwendet wird, das nach dem 1. August 1974 erworben und installiert wurde.

Die Montagefläche des Gehäuses und der Kollimator müssen ohne Zwischenraum zwischen den Kontaktflächen aneinandergefügt werden. Möglicherweise ist eine Auskleidung mit Blei erforderlich. Spezifische kompatible Kombinationen von Adapterplatten und Strahlbegrenzern finden Sie in Tabelle 3-2, oder wenden Sie sich an Varex Imaging bzw. den Gerätehersteller.

Im Betrieb mit über 50 kV ist eine zusätzliche Filterung von mindestens 2,0 mm Al-Äquivalent erforderlich. Die Strahlbegrenzer in Tabelle 3-1 erfüllen diese Anforderungen.

Es muss eine Vorrichtung installiert werden, die angibt, wann das Röntgenfeld sich senkrecht zum Bildempfänger befindet und den FFA angibt. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Gerätehersteller.



ACHTUNG: Dieses Röntgenstrahlergehäuse gibt in eingeschaltetem Zustand Röntgenstrahlung ab. Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Systemdokumentation! Bei ordnungsgemäßer Montage mit einem kompatiblen Strahlbegrenzer erfüllt dieses Gehäuse die Normen für Strahlung emittierende Produkte. Es dürfen keine Teile des Gehäuses oder des Strahlenbegrenzers entfernt werden. Die Einstellungen des Strahlenbegrenzers dürfen nicht verändert werden, sofern dies nicht in Absprache mit dem Erstmonteur der Anlage erfolgt.

Verfahren für Sicherheit und Wartung: Siehe Kapitel 1.12

Informationen zu folgenden Punkten finden Sie im Produktdatenblatt:

- Maximale Röhren-Nennleistung
- Technische Faktoren der Leckstrahlung
- Minimale permanente Filterung
- Kenndaten und Abkühlungskurven

TABELLE 3-1

Liste der kompatiblen Strahlbegrenzer und Röntgenröhrengehäuse
(X gibt die Kompatibilität gemäß 21 CFR, Unterkapitel J an)

Original Hersteller	Beschreibung des Strahlbegrenzers	VAREX IMAGING RÖNTGENRÖHRENGEHÄUSE																
		B-100	B-130/B-130H	B-135H	B-145A	B-150/B-150H	B-155/B-155H	B-160/B-160H	B-165/B-165H	B-180/B-180H	B-185H	B-200H	B-260H	B-520H	DX60/DX70	Diamond	Emerald	Sapphire
Adec	Kollimator		x	x		x		x		x								
Bennett	D60SA/D-50M															x	x	
Bennett	D70-A															x		x
CGR	Palno Rapid Cone	x																
CGR	X-act automatischer Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
CGR	X-act manuell	x	x	x		x	x	x	x	x			x					
CGR	Blenden	x	x	x		x	x	x	x	x								
Dialex	Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
Eureka	Linear I, II, III, FR, FS, FSF															x	x	x
Eureka	Linear iV	x	x	x		x	x	x	x	x						x	x	x
Eureka	MC-150															x	x	x
Fischer	Kollimator	x	x	x		x												
G.E.	Sentry III Kolimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
Katum	Festerfeld-Brustkollimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
Litton	D-Kegal																	
Litton	Xerographic Kegal																	
Litton	Punkt-Kegal																	
Lyons	Kegal	x	x	x		x	x	x	x	x								
Lyons	Strahlbegrenzer	x	x	x		x												
Machlett	Collimaster A-50/150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster A-150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster C-50/150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster A-150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster M-50/100	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster M-150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Duocon M-50/150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Duocon M-150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Duocon S-150	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster C-FSR	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Machlett	Collimaster C-FSR/DI	x	x	x		x	x	x	x	x				x				
Machlett	Collimaster R-SPF	x	x	x		x	x	x	x	x				x				
Machlett	Collimaster R-SP 150/Man	x	x	x		x	x	x	x	x								
Machlett	Collimaster R-SP 150/Mot	x	x	x		x	x	x	x	x								
Machlett	PBL II	x	x	x		x	x	x	x	x								
Machlett	Collimaster A (UT)															x	x	x
Machlett	Collimaster C-UT 150	x	x	x		x	x	x	x	x						x	x	x
Machlett	PBL II 150															x	x	x

* Bei Verwendung auf Spectrum-Tisch mit Spectrum 70150

TABELLE 3-1 (Fortsetzung)
Liste der kompatiblen Strahlbegrenzer und Röntgenröhrengehäuse
(X gibt die Kompatibilität gemäß 21 CFR, Unterkapitel J an)

Original Hersteller	Beschreibung des Strahlbegrenzers	VAREX IMAGING RÖNTGENRÖHRENGEHÄUSE																
		B-100	B-130/B-130H	B-135H	B-145A	B-150/B-150H	B-155/B-155H	B-160/B-160H	B-165/B-165H	B-180/B-180H	B-185H	B-200H	B-260H	B-520H	DX60/DX70	Diamond	Emerald	Sapphire
Machlett	Cut 150 MF mit XMS Montage klammer A-6647-1																	x
Machlett	Cut 150 MF mit XMS Montage klammertA-66649-1															x	x	
MECALL	CT003.A manuell	x	x	x		x	x	x										
MECALL	C010.A automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT3030 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT011 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT4030 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT013 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT004 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT2030 automatisch		x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT030 automatisch		x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT1030 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
MECALL	CT5000 automatisch	x	x	x		x	x	x	x	x								
Philips	Automatischer Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x		x						
Philips	Kollimator		x	x		x	x	x	x	x								
Picker	Vektor-/klassischer UT Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
Picker	Kollimator II/III	x	x	x		x	x	x	x	x								
Picker	Manuell	x	x	x		x	x	x	x	x								
Picker	Rundfeld-Kollimator		*	*		*	*	*	*									
Picker	Galaxy-Tischblende	x	x	x		x	x	x	x									
Picker	Starlight-blende	x	x	x		x	x	x	x									
Ralco	Motorisierter R-800 Series Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x				x				
Ralco	Motorisierter R-400 Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x				x				
Ralco	RT 300/ML															x	x	x
Ralco	R 503 MP	x	x	x	x	x		x							x	x	x	
Shimadzu	RF-30 Kollimaster		x	x		x	x	x	x	x								
Siemens	Motorisierter Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x				x				
Siemens	Manueller Kollimator	x	x	x		x	x	x	x	x								
Storz	9505	x	x	x	x	x		x								x	x	x
Toshiba	TF 20 Kollimaster	x	x	x		x	x	x	x	x		x						
Toshiba	TF-20-ML-1 LTF															x	x	x
Xre	Kollimator									x			x					

* Bei Verwendung auf Spectrum-Tisch mit Spectrum 70150

TABELLE 3-2
Kompatibilitätsliste für Adapterplatten von Diagnosequelleneinheiten

Adapterplatte	Kombination aus Röntgenröhre und Strahlbegrenzer mit angegebener kompatibler Adapterplatte. (Bei Verwendung in Diagnoseeinheiten.)																									
	B-100	B-130/B-130H	B-135H	B-145	B-150/B-150H	B-155/B-155H	B-160/B-160H	B-165/B-165H	B-180/B-180H	B-185H	B-190H	B-200H	B-260H	Machlett Collimaster A150, A50/150	Machlett Collimaster C150, C50/150	Machlett Collimaster M150, M50/150	Machlett Duocon M150, M50/150	Machlett Duocon S150	Toshiba TF-20 ML-1	Lyons Cone	Picker 2123	Katumn CM/107	Diamond	Emerald	Sapphire	
Continental-Platte 1-5236-123-03	X	X			X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X								
Continental-Platte 5236-123-03 mit 5236-123-08	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X					X	X	X	
Katum CM-115\ Röhrenschlitten	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X				X	X	X	X	
Katum Region X-40 Röhrenbefestigung	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X								
Liebel Florsheim Art.-Nr. 229130	X	X			X		X		X																	
Lyons 100-3 Montageplatte	X	X			X		X		X											X				X	X	X
Memco Montageplatte B-1057	X	X			X		X		X												X					
Picker Stativ-Klammer Art.-Nr. 539	X	X			X		X		X												X					
Picker "Saturn C"-Arm D-10-1537-002	X	X			X		X		X												X					
Picker Montageplatte 90415	X	X			X		X		X												X					
Spektrum Art.-Nr. 70150	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X				X		X	X	X
Standardplattform Art.-Nr. 958550	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X								
Xonics A-968550-Z	X	X			X		X		X					X	X	X	X	X					X	X	X	
Pausch 325366T	X	X			X		X												X				X	X	X	
Fischer 63710G	X	X			X																					

