



Note: Document originally drafted in the English language.
Note : Document à l'origine rédigé dans l'anglais.
Anmerkung: Dokument ursprünglich gezeichnet in der englischen Sprache.
Nota: Documento elaborado originalmente en la lengua inglesa.

Product Description	Description du Produit	Produktbeschreibung	Descripcion del Producto
<p>The MCS-8064 is a 9.4" (240 mm) 140 kV, 5.7 MJ (8.0 MHU) maximum anode heat content, rotating anode insert. This insert is specifically designed for GE CT Scanners. The insert features a 7° tungsten-rhenium facing on molybdenum with a graphite backed target and is available with the following nominal focal spots:</p>	<p>Le tube MCS-8064, est une tube à anode tournante de plateau 240 mm, (9,4 pouces), 140 kV, d'une capacité thermique de 5,7 MJ (8,0 MUC). Il est à spécialement conçu pour une utilisation avec GE CT scanners. Le pente de l'anode en molybdène traitée, tungstène, rhénium, recourte de graphite, et est de 7°. La dimension des foyer est de:</p>	<p>Die MCS-8064 ist eine 240 mm (9,4") Doppelfokus Drehanoden-Röntgenröhre, mit einer Anoden Wärmespeicherkapazität von 5,7 MJ (8,0 MHU) und einer maximale Spannungsfestigkeit von 140 kV. Diese Röntgenröhre wurde für GE CT Scanners konstruiert. Der rückseitig graphitbeschichtete Wolfram-Rhenium-Molybdän Anodenteller besitzt einen Winkel von 7°. Folgende Brennfleck- kombination ist lieferbar:</p>	<p>El MCS-8064 es un tubo de ánodo giratorio de 240 mm (9.4"), 140 kV, 5.7 MJ (8.0 MHU), la cual es el máximo almacenaje termal del anodo, es diseñado específicamente para uso en GE CT scanners. El blanco emisor es una combinación de tungsteno, renio y molibdeno con grafito en la parte posterior con un rayo central de 7 grados y está disponible con las siguientes combinaciones de marcas focales:</p>
<p>0.9 x 0.7 1.2 x 1.2 IEC 60336</p>	<p>0,9 x 0,7 1,2 x 1,2 IEC 60336</p>	<p>0.9 x 0.7 1.2 x 1.2 IEC 60336</p>	<p>0.9 x 0.7 1.2 x 1.2 IEC 60336</p>
<p>Maximum Anode Cooling Rate: 21,800 W (30,520 HU/sec)</p>	<p>Toux maximum de refroidissement de l'anode: 21,800 W (30,520 UC/sec)</p>	<p>Nennleistung der Anode: 21,800 W (30,520 HU/sek)</p>	<p>Medida Maxima del Enfriamiento del Anodo: 21,800 W (30,520 HU/seg)</p>
<p>Continuous Anode Input Power: 8,000 W (11,200 HU/sec)</p>	<p>Description calorifique maximim de l'anode (en continu): 8,000 W (11,200 UC/sec)</p>	<p>Maximale kontinuierliche Wärmeableitung des Anodentellers: 8,000 W (11,200 HU/sek)</p>	<p>Maxima disipación termal continuo del Anodo: 8,000 W (11,200 HU/seg)</p>
<p>Nominal Anode Input Power: Load Time 1 Second Small - 47 kW IEC 60613:2010 Large - 100 kW IEC 60613:2010</p>	<p>Puissance Nominale de l'anode: Charge 1 seconde de temps Petit - 47 kW CEI 60613:2010 Grand - 100 kW CEI 60613:2010</p>	<p>Nominale Anoden Eingangsleistung: Ladezeit 1 Sekunde Klein - 47 kW IEC 60613:2010 Gross - 100 kW IEC 60613:2010</p>	<p>El Poder de Penetración para el Anodo Nominal: Tiempo de carga 1 segundo Pequeño - 47 kW IEC 60613:2010 Grande - 100 kW IEC 60613:2010</p>
<p>Nominal CT Anode Input Power: Small - 47 kW IEC 60613:2010 Large - 96 kW IEC 60613:2010</p>	<p>Puissance appliquée à l'anode nominale de CT: Petit - 47 kW CEI 60613:2010 Grand - 96 kW CEI 60613:2010</p>	<p>CT Anoden Eingangs-Nennleistung: Klein - 47 kW IEC 60613:2010 Gross - 96 kW IEC 60613:2010</p>	<p>Potencia nominal de entrada CT del ánodo: Pequeño - 47 kW IEC 60613:2010 Grande - 96 kW IEC 60613:2010</p>
<p>Nominal CT Scan Power Index: Small - 40 kW IEC 60613:2010 Large - 81 kW IEC 60613:2010</p>	<p>Index nominal de puissance de balayage de CT Petit - 40 kW CEI 60613:2010 Grand - 81 kW EIC 60613:2010</p>	<p>CT Scan Nennleistungsindex : Klein - 40 kW IEC 60613:2010 Gross - 81 kW IEC 60613:2010</p>	<p>Índice de potencia nominal exposiciones CT: Pequeño - 40 kW IEC 60613:2010 Grande - 81 kW IEC 60613:2010</p>
<p>Reference Axis: Perpendicular to port face.</p>	<p>Référence axe: Perpendiculaire à la face de sortie.</p>	<p>Referenz Achsen: Senkrecht zum Strahlenausstrittsfenster</p>	<p>Referencia de axes: Perpendicular a la abertura facial.</p>
<p>This insert is intended for use in a Varex Imaging housing B-680H.</p>	<p>Ce tube est essentiellement destiné à être employé dans les gaines Varex Imaging des séries B-680H.</p>	<p>Die Röntgenröhre ist für den Einbau in die Varex Imaging Strahlerhauben B-680H vorgesehen.</p>	<p>Este tubo es diseñado, para uso en los encajes Varex Imaging de la serie B-680H.</p>

Single Load Rating (Reference IEC 60613 and 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Caractéristiques de charge simple (Référence IEC 60613 et 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Belastbarkeit Einzel (Referenz IEC 60613 und 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Índice nominal de carga individual (Referencia IEC 60613 y 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))

The single exposures are controlled by system software.

Les expositions simples sont contrôlées par le logiciel du système.

Die Einzelaufnahmen werden von der Systemsoftware kontrolliert.

Las exposiciones individuales son controladas por el software del sistema.

Maximum kV and mA Limits				
KV	mA Small Focal Spot	VCT Hi Power Config	VCT 85 kW Config	No Power Options (72 kW base config)
		mA Large Focal Spot	mA Large Focal Spot	mA Large Focal Spot
80	300	675	675	600
100	310	770	700	600
120	335	800	700	600
140	335	715	610	515

NOTE: 72 kW base configuration is not available in all markets.

Large Spot Single Exposure Limits				
Scan Time	140 kV	120 kV	100 kV	80 kV
5	615*	800*	760*	675 [†]
10	575 [†]	790*	760*	675 [†]
20	535 [†]	645 [†]	760*	675 [†]
30	490	560	695 [†]	675 [†]
40	445	510	635 [†]	675 [†]
50	410	485	585	675 [†]
60	385	460	550	675 [†]

[†] Available only with VCT 85 kW Option installed. Otherwise constrained to the max mA available.
^{*} Available only with VCT 85 kW & VCT Hi Power Options installed. Otherwise constrained to the max mA available.

[†] Disponible uniquement avec l'option VCT 85 kW installée. Sinon limiter à la valeur mA maximale disponible.
^{*} Disponible uniquement avec les options VCT 85 kW et VCT puissance élevée. Sinon limiter à la valeur mA maximale disponible.

[†] Nur erhältlich mit installierter VCT 85 kW-Option. Ansonsten beschränkt auf den max. möglichen mA-Wert.
^{*} Nur erhältlich mit den installierten VCT 85 kW- und VCT Hochleistungs-Optionen. Ansonsten beschränkt auf den max. möglichen mA-Wert.

[†] Disponible solamente con la opción VCT de 85 kW instalada. De lo contrario, está restringido al nivel máximo de mA disponible.
^{*} Disponible solamente con las opciones VCT de 85 kW y VCT alta potencia instaladas. De lo contrario, está restringido al nivel máximo de mA disponible.

Smalle Spot Single Exposure Limits				
Scan Time	140 kV	120 kV	100 kV	80 kV
5	325	335	310	300
10	320	335	310	300
20	305	335	310	300
30	295	335	310	300
40	290	335	310	300

Scan Time	140 kV	120 kV	100 kV	80 kV
50	280	335	310	300
60	275	335	310	300

Single Load Rating (Reference IEC 60613 and 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Caractéristiques de charge simple (Référence IEC 60613 et 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Belastbarkeit Einzel (Referenz IEC 60613 und 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))
 Índice nominal de carga individual (Referencia IEC 60613 y 21 CFR 1020.30 (h)(2)(iii))

The serial exposures are controlled by system software and are applicable for repeat every 10 minutes based on 3 hour wait period after tube warm up has completed.

Les expositions en série sont contrôlées par le logiciel du système. Il est possible de les recommencer toutes les 10 minutes en se basant sur une période d'attente de 3 heures après la montée en température du tube.

Die Serienaufnahmen werden von der Systemsoftware kontrolliert und alle 10 Minuten basierend auf einer Wartezeit von 3 Stunden nach Abschluss der Aufwärmung der Röhre durchgeführt.

Las exposiciones en serie son controladas por el software del sistema y pueden repetirse cada 10 minutos después de que se haya completado el período de calentamiento del tubo de 3 horas.

Large Spot Serial Exposure Limits				
Scan Time	80 kV	100 kV	120 kV	140 kV
5	675†	770*	745*	635
10	675†	770*	675†	575
20	675†	720	600	510

Small Spot Serial Exposure Limits				
Scan Time	80 kV	100 kV	120 kV	140 kV
5	300	310	335	335
10	300	310	335	335
20	300	310	335	305

† Available only with VCT 85 kW Option installed. Otherwise constrained to the maximum mA available.
 * Available only with VCT 85 kW & VCT Hi Power Options installed. Otherwise constrained to the maximum mA available.

† Disponible uniquement avec l'option VCT 85 kW installée. Sinon limiter à la valeur mA maximale disponible.
 * Disponible uniquement avec les options VCT 85 kW et VCT puissance élevée. Sinon limiter à la valeur mA maximale disponible.

† Nur erhältlich mit installierter VCT 85 kW-Option. Ansonsten beschränkt auf den max. möglichen mA-Wert.
 * Nur erhältlich mit den installierten VCT 85 kW- und VCT Hochleistungs-Optionen. Ansonsten beschränkt auf den max. möglichen mA-Wert.

† Disponible solamente con la opción VCT de 85 kW instalada. De lo contrario, está restringido al nivel máximo de mA disponible.
 * Disponible solamente con las opciones VCT de 85 kW y VCT alta potencia instaladas. De lo contrario, está restringido al nivel máximo de mA disponible.

Highest Constant Load at 4s (Reference IEC 60601-2-44 6.8.2)
 Charge constante maximale à 4s (Référence IEC 60601-2-44 6.8.2)
 Höchste konstante Last bei 4s (Referenz IEC 60601-2-44 6.8.2)
 Nivel máximo de carga constante a 4s (Referencia IEC 60601-2-44 6.8.2)


The system can acquire 72 kW at 120 kVp for 4 seconds scan duration. The system can acquire 84 kW at 120 kVp for 4 seconds scan duration if the 85 kW Option is enabled. The system can acquire 96 kW at 120 kVp for 4 seconds scan duration if the 85 kW and Hi Power Options are enabled. The single exposures are controlled by system software.

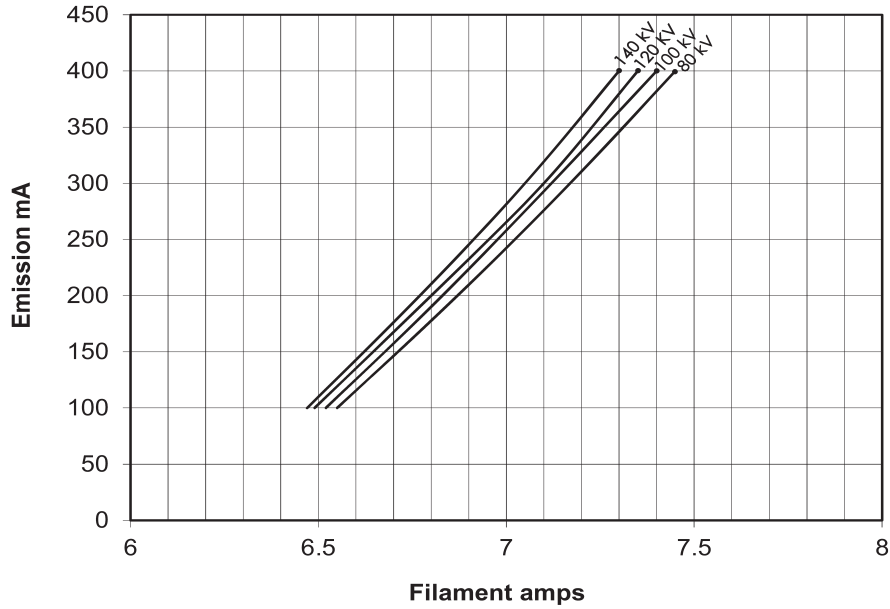
Le système peut acquérir 72 kW à 120 kVp pendant une durée de balayage de 4 secondes. Le système peut acquérir 84 kW à 120 kVp pendant une durée de balayage de 4 secondes si l'option 85 kW est activée. Le système peut acquérir 96 kW à 120 kVp pendant une durée de balayage de 4 secondes si les options 85 kW et puissance élevée sont activées. Les expositions simples sont contrôlées par le logiciel du système.


Das System kann für eine Scan-Dauer von 4 Sekunden 72 kW bei 120 kVp erreichen. Das System kann für eine Scan-Dauer von 4 Sekunden 84 kW bei 120 kVp erreichen, falls die Option 85 kW aktiviert ist. Das System kann für eine Scan-Dauer von 4 Sekunden 96 kW bei 120 kVp erreichen, falls die 85 kW- und Hochleistungs-Optionen aktiviert sind. Die Einzelaufnahmen werden von der Systemsoftware kontrolliert.

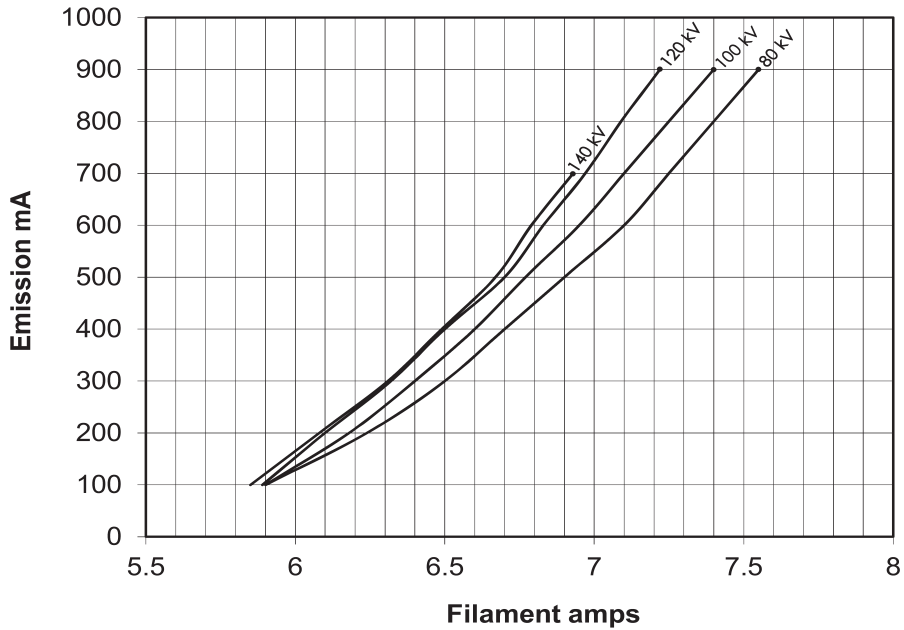
El sistema puede adquirir 72 kW a 120 kVp durante un escáner de 4 segundos de duración. El sistema puede adquirir 84 kW a 120 kVp durante un escáner de 4 segundos de duración si la opción de 85 kW está activada. El sistema puede adquirir 96 kW a 120 kVp durante un escáner de 4 segundos de duración, si las opciones de 85 kW y alta potencia están activadas. Las exposiciones individuales están controladas por el software del sistema.

3 Ø 

THREE PHASE EMISSION (± .15 A)
 0.9 x 0.7 



THREE PHASE EMISSION (± .15 A)
 1.2 x 1.2 



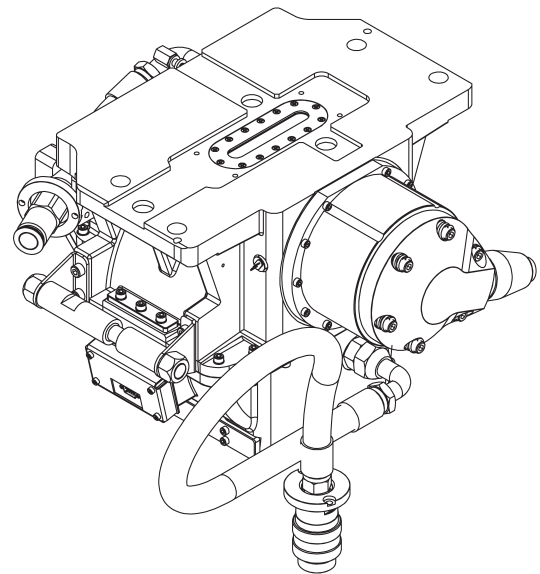
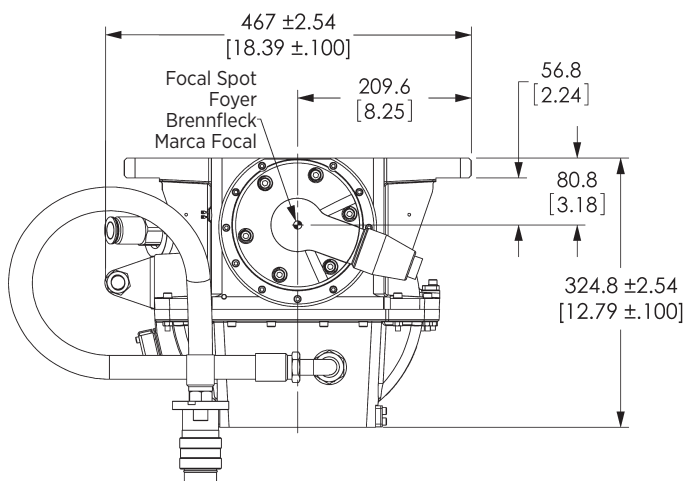
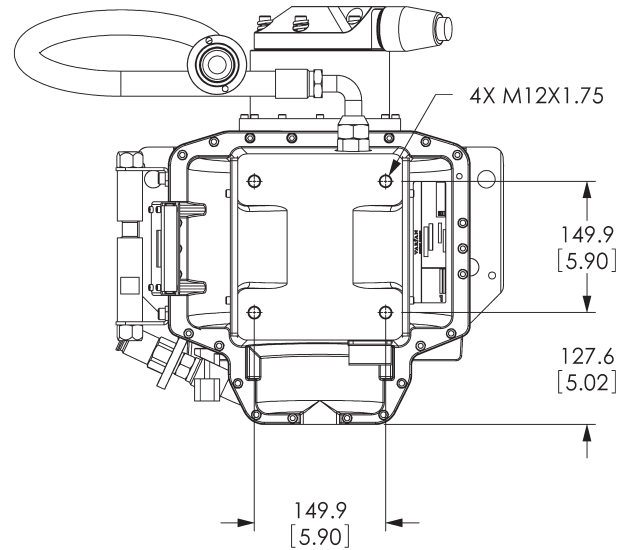
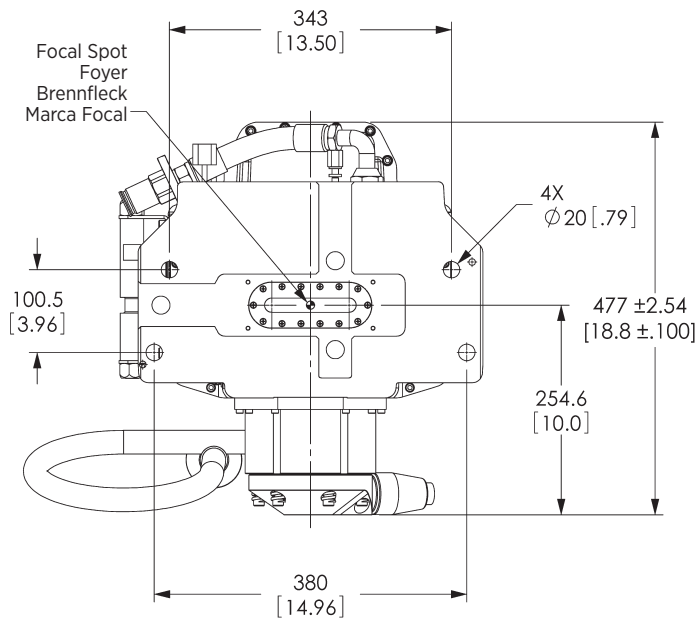
Maximum Peak Voltage	140 kV
Anode to Ground	0 kV
Cathode to Ground	140 kV
Maximum X-ray Tube Assembly Heat Content	5.5 MJ (7.7 MHU)
Nominal Continuous Input Power @ 25°C ambient	8.0 kW (11.2 kHU/sec) IEC 60613:2010
Maximum Housing Temperature	78°C
Maximum Heat Exchanger Dissipation	8.0 kW (11.2 kHU/sec)
Permanent Filtration	
X-Ray Tube Assembly (IEC 60522)	3.25mm Al / 70kV
X-Ray Insert	.02mm Al / 70kV
Loading Factors for Leakage Radiation	140 kV, 57 mA
High Voltage Cable	Special
Ambient Air Temperature Limits for Operation	15°C to 45°C
Temperature Limits for Storage and Transport	-20°C to + 75°C
Humidity	10% to 90%
Atmospheric Pressure Range	70 kPa to 106 kPa
Weight - Housing	106 kg (234 lbs)
IEC Classification	Class 1
Safety Devices	
Housing - Thermal Switch	
Normally Closed Contacts	Opens at 93°C ±3°C
Filament Frequency Limits	50 Hz - 25 kHz
Power Supply	DC

Tension maximale	140 kV
Tension Anode - Terre	0 kV
Tension Cathode - Terre	140 kV
Capacité Thermique Maximale de L'Ensemble Tube/Gaine	5.5 MJ (7.7 MHU)
Continue nominale Puissance d'entree @ 25°C ambient	8,0 kW (11,2 kUC/sec) CEI 60613:2010
Température maximale de la gaine	78°C
Dissipation Maximale de l'échangeur de chaleur	8,0 kW (11,2 kUC/sec)
Filtre non amovible	
Ensemble Radiogène (CEI 60522)	3.25mm Al / 70kV
Tube Radiogène	.02mm Al / 70kV
Facteur de Charge Poru Rayonnement de fuite	140 kV, 57 mA
Embouts de Cables	Spécial
Température Ambiante Pendant L'usage	15°C à 45°C
Limites de Température Pour le Transport et Pour L'Emmasinage	-20°C à + 75°C
Humidité	10% à 90%
Limites de pression atmosphérique	70 kPa à 106 kPa)
Poids - Gaine	106 kg (234 lbs)
Classification CEI	Classe 1
Dispositifs de Sécurité	
Gaine - Switch Thermique	
Normalement Fermé	Ouverture à 93°C ±3°C
Limites de Fréquence des Filaments	50 Hz - 25 kHz
Alimentation Demandée	Courant Continu

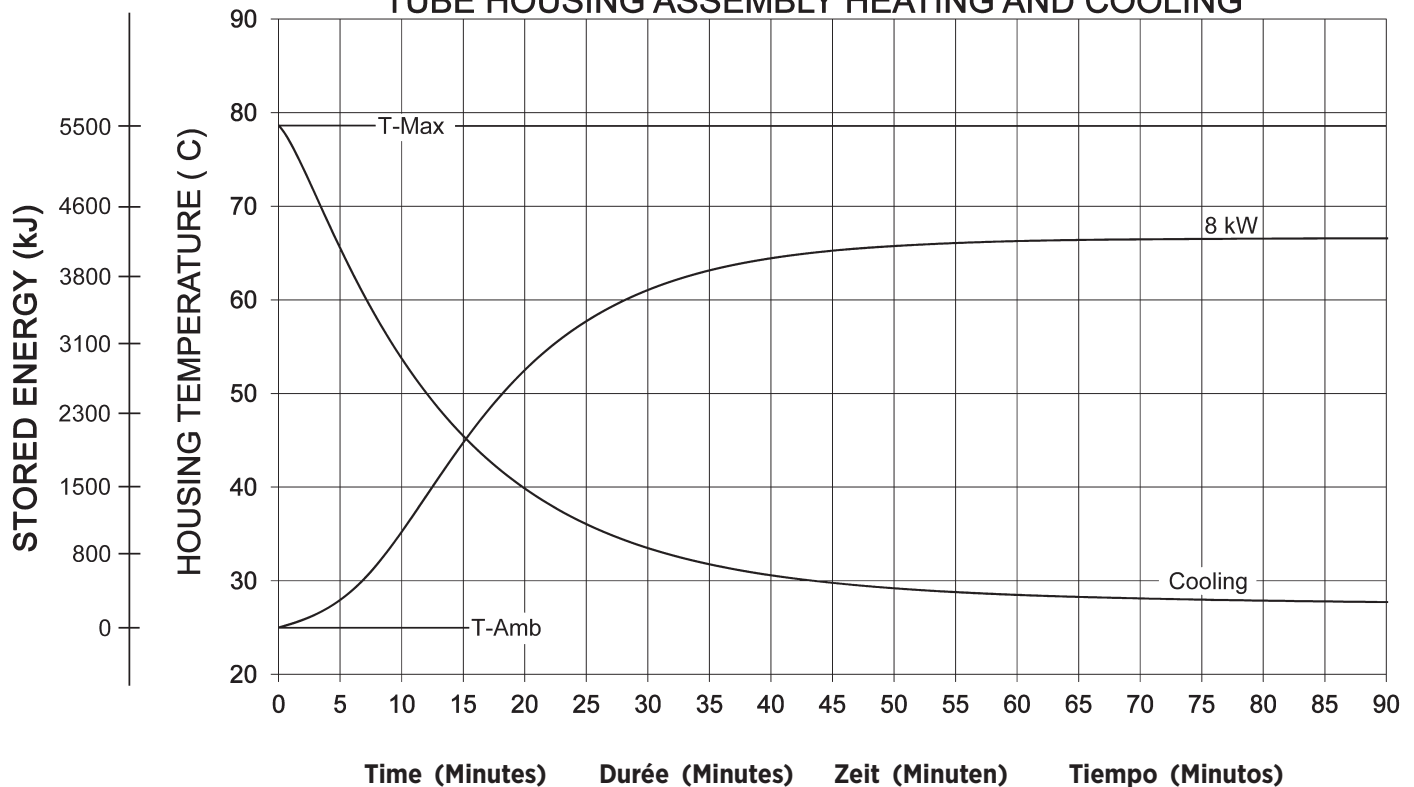
Maximale Spannungsfestigkeit	140 kV
Anode gegen Erde	0 kV
Kathode gegen Erde	140 kV
Maximale Wärmespeicherkapazität des Strahlergehäuses	5.5 MJ (7.7 MHU)
Kontinuierliche Eingangs-Nennleistung @ 25°C	8.0 kW (11.2 kHU/sek) IEC 60613:2010
Maximale Gehäusetemperatur	78°C
Maximale Wärmeaustauscher - Verlustleistung	8.0 kW (11.2 kHU/sek)
Eigenfilterwert	
Röntgenstrahler (IEC 60522)	3.25mm Al / 70kV
Röntgenröhre	.02mm Al / 70kV
Ladefaktoren für Leckstrahlungsmessung	140 kV, 57 mA
Hochspannungsbuchsen	Besondere
Umgebungstemperaturgrenzen für den Betrieb	15°C bis 45°C
Temperaturgrenzen für Aufbewahrung und Transport	-20°C bis +75°C
Feuchtigkeit	10% bis 90%
Luftdruck	70 kPa bis 106 kPa
Gewicht - Gehäuse	106 kg (234 lbs)
IEC Klassifizierung	Klasse 1
Sicherheitseinrichtungen	
Gehäuse - Thermoschalter	
normalerweise geschlossen Verbindung	Offen bei 93°C ±3°C
Heizfaden - Frequenzgrenze	50 Hz - 25 kHz
Netzanschluß	DC

Tensión Máxima	140 kV
Anodo a Tierra	0 kV
Catodo a Tierra	140 kV
Maximo Calor Contenido Ensamblaje del Tubo de Rayos X	5.5 MJ (7.7 MHU)
Potencia nominal de entrada continua @ 25°C ambiente	8.0 kW (11.2 kHU/seg) IEC 60613:2010
Temperatura máxima de la encaje	78°C
Disipación máxima del radiador	8.0 kW (11.2 kHU/seg)
Filtración Permanente	
Ensamblaje de Tubo de Rayos X (IEC 60522)	3.25mm Al / 70kV
Tubo de Rayos X	.02mm Al / 70kV
Especificaciones de Encaje para la fuga de Radiacion	140 kV, 57 mA
Cable de Receptaculos	Especial
Temperatura Limitada de Operación	15°C a 45°C
Temperatura Limitada de Almacen y Transporte	-20°C a +75°C
Humedad	10% a 90%
Límites de la presión atmosférica	70 kPa a 106 kPa
Peso - Encaje	106 kg (234 lbs)
IEC Clasificación	Clase 1
Aparatos de Seguridad	
Encaje - Interruptor Termal	
Normalmente Cerrado	Abierto a 93°C ±3°C
Limites de la frecuencia del filamento	50 Hz - 25 kHz
Suministrador-de-Poder	Corriente Directa

Dimensions are for reference only
 Les dimensions sont pour la référence seulement
 Maße sind als nur Referenz
 Las dimensiones están para la referencia solamente



Tube Housing Assembly Heating and Cooling IEC 60613
 Échauffement et Refroidissement de l'Ensemble CEI 60613
 Röhregehäusebaugruppe Aufheizung und Abkühlung IEC 60613
 Enfriamiento y Calentamiento del Encaje Asamblado IEC 60613

MCS-8064
TUBE HOUSING ASSEMBLY HEATING AND COOLING


Note:

- Heat input into housing includes all power sources; tube, filament, stator and circulating pump.
- Heating curves based on no restrictions to air flow through heat exchanger, or natural convection around tube housing assembly.
- Heating and cooling curves reflect maximum tube performance. Tube operation is ultimately limited by system software control.

Remarque:

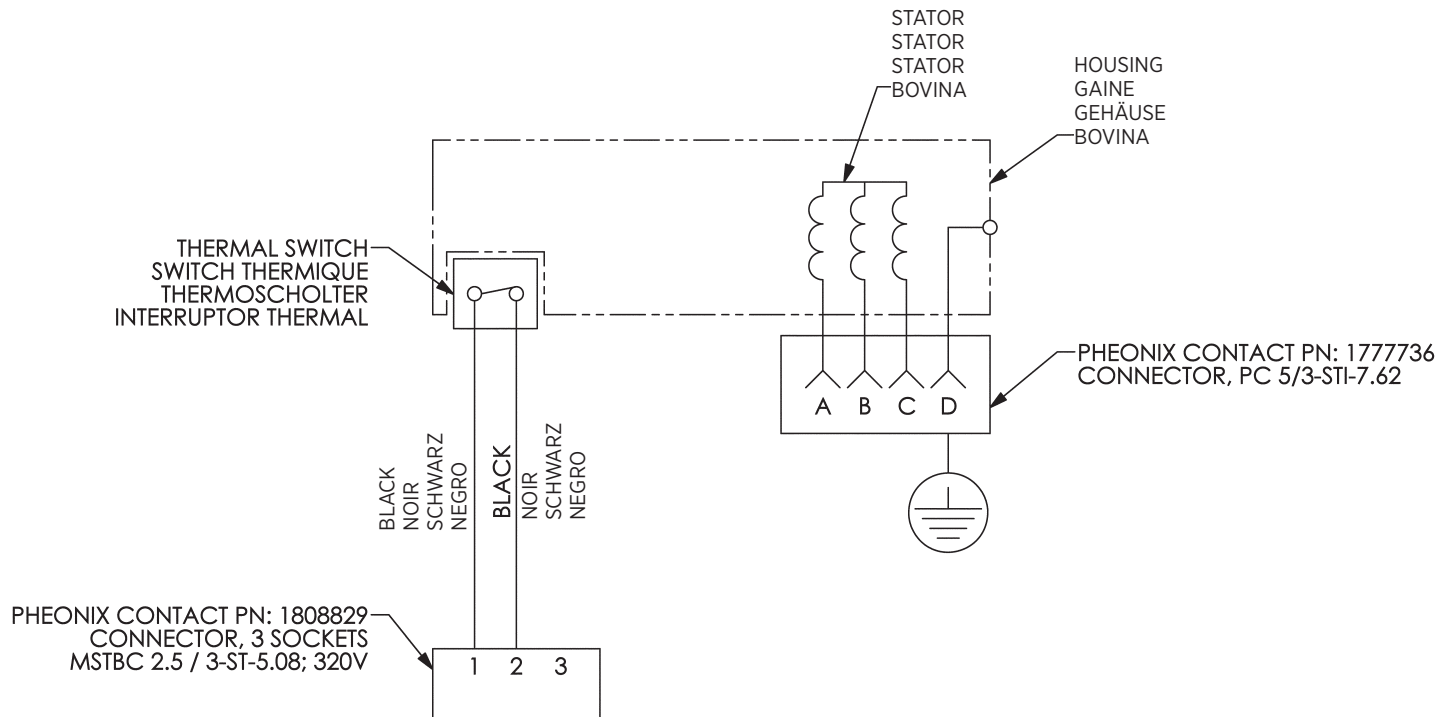
- L'entrée de chaleur dans la gaine comprend toutes les sources de puissance; tube, filament, stator et pompe circulante.
- Courbes de chauffage basées sur l'absence de restrictions à la circulation de l'air par l'échangeur de chaleur, ou convection naturelle autour de l'assemblage de boîtiers de tubes.
- Les abaques d'échauffement et de refroidissement représentent des valeurs maximales. L'utilisation du tube est finalement limitée par le logiciel du système.

Anmerkungen:

- Die Wärmeingangsleistung des Strahlenschutzgehäuse umfasst alle Energiequellen, wie: Strahler, Heizfäden, Stator und Umwälzpumpe.
- Die Heizkurven basieren auf keinerlei Einschränkung durch den Wärmetauscher, oder der natürlichen Konvektion um das Strahlenschutzgehäuse.
- Die Angaben stellen die höchstzulässigen Betriebswerte dar. Der technische Betrieb muß im Rahmen der Belastungs- und Abkühlkennlinien erfolgen.

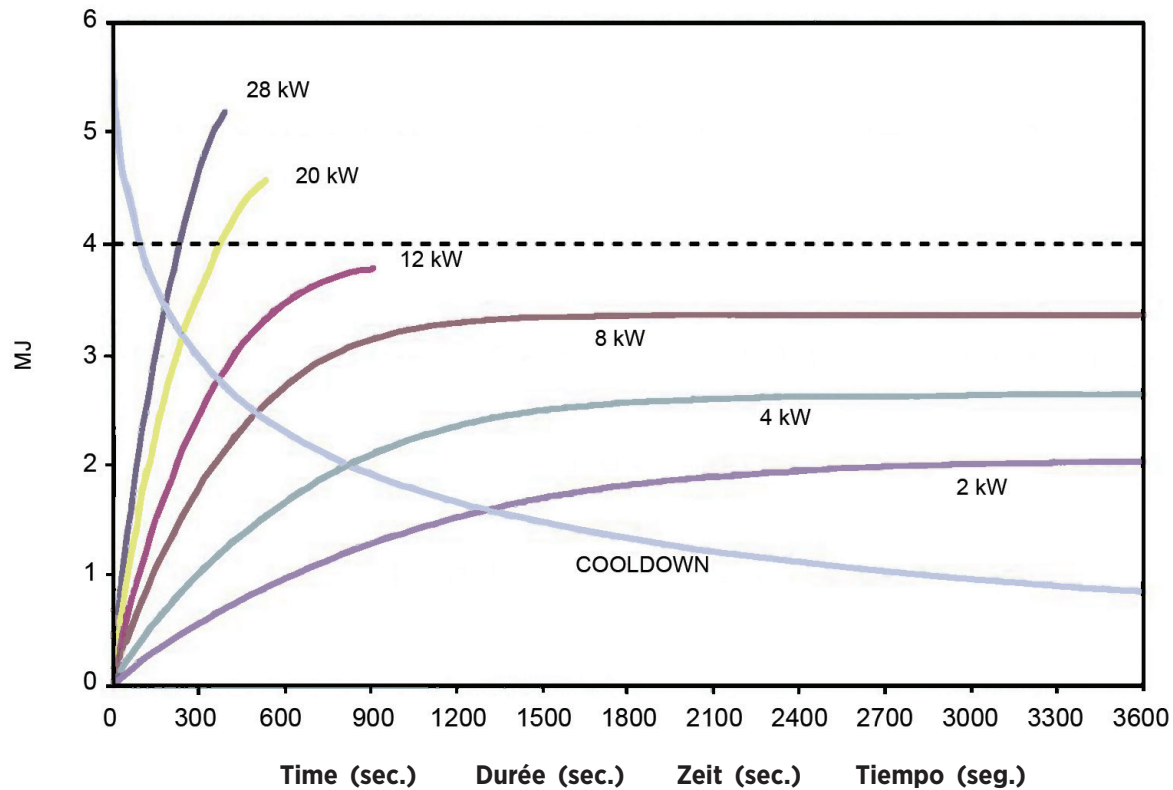
Nota:

- La entrada de calor en el encaje incluye todas las fuentes de alimentación; tubo, filamento, estator y bomba de circulación.
- Curvas de calentamiento sin ninguna restricción al flujo de aire a través del intercambiador de calor, o convección natural alrededor del conjunto de la coraza del tubo de rayos-x.
- El máximo poder del tubo es reflectada en el diagrama de enfriamiento y calentamiento del tubo es ultimamente limitada por el control del sistema programado.

Terminal / Wire Color Chart
 Termiaux / Code Couleu
 Klemmen / Kabelfarbtabelle
 Maja Del Alambre de Color Impulado / Terminal


Stator Type: 3 Ø, 4 Pole Stator Coil Resistance: 2.3 Ohms ± 5% Starter Voltage: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Start</th> <th>Run</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>280 Hz</td> <td>430 VAC</td> </tr> <tr> <td>260 VAC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Time to Full Speed: 140 Hz ±2 Hz in < 12 Sec. 8400 RPM ±1120 RPM X-Ray Tube Assembly: MCS-8064/B-680H IEC 60601-2-28	Start	Run	280 Hz	430 VAC	260 VAC		Genre Stator: 3 phase, 4 pole Résistance de la bobine du stator: (résistance ohmique) 2.3 Ohms ± 5 % Tension de démarrage: 280 Hz 430 alternatif au démarrage 260 alternatif en maintien Temps our atteindre la vitesse maximum: 140 Hz ±2 Hz ≤ 12 Sec. 8400 RPM ±1120 RPM Ensemble radiogène: MCS-8064/B-680H CEI 60601-2-28	Stator type: 3 Phasen, 4 Pole Stator - Spulenwiderstand 2.3 Ohms ± 5 % Spannungen: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anlauf</th> <th>Weiterlauf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>280 Hz</td> <td>430 VAC</td> </tr> <tr> <td>260 VAC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Hochlaufzeit: 140 Hz ±2 Hz ≤ 12 Sec. 8400 RPM ±1120 RPM Röntgenstrahler: MCS-8064/B-680H IEC 60601-2-28	Anlauf	Weiterlauf	280 Hz	430 VAC	260 VAC		Tipo de la Bovina: 3 Ø, 4 Pole Resistencia del Rollo de la Bovina: 2.3 Ohms ± 5 % Voltage de la Obtenida: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Empezar</th> <th>Funcionar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>280 Hz</td> <td>430 VAC</td> </tr> <tr> <td>260 VAC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Tiempo Para la Velocidad Maxima: 140 Hz ±2 Hz ≤ 12 Segundo 8400 RPM ±1120 RPM Ensamblaje de Tubo de Rayos X: MCS-8064/B-680H IEC 60601-2-28	Empezar	Funcionar	280 Hz	430 VAC	260 VAC	
Start	Run																				
280 Hz	430 VAC																				
260 VAC																					
Anlauf	Weiterlauf																				
280 Hz	430 VAC																				
260 VAC																					
Empezar	Funcionar																				
280 Hz	430 VAC																				
260 VAC																					

Anode Heating & Cooling Chart
 Abaques d' Échauffement et de Refroidissement de L'Anode
 Anoden Aufheiz - und Abkühl Kurven
 Curvas de Calentamiento y Enfriamiento del Anodo



Note:
 Heating and cooling curves reflect maximum tube performance. Tube operation is ultimately limited by system software control.

Remarque:
 Les abaques d'échauffement et de refroidissement représentent des valeurs maximales. L'utilisation du tube est finalement limitée par le logiciel du système.

Anmerkungen:
 Die Angaben stellen die höchstzulässigen Betriebswerte dar. Der technische Betrieb muß im Rahmen der Belastungs- und Abkühlkennlinien erfolgen.

Nota:
 El máximo poder del tubo es reflectada en el diagrama de enfriamiento y calentamiento del encaje ensamblado. La operación del tubo es ultimamente limitada por el control del sistema programado.