

X-RAY WorX

Superior Microfocus Technology



Technische Daten

Gültig für alle X-RAY WorX Mikrofokus-Röntgenröhren



Version: 2.4

Freigabedatum: 26. Juni 2013

Veröffentlicht durch:

X-RAY WorX GmbH
Siemensstraße 26
D-30827 Garbsen
Germany
++49-5131-48712-60

service@x-ray-worx.com

www.x-ray-worx.com

Copyright X-RAY WorX GmbH, 2013

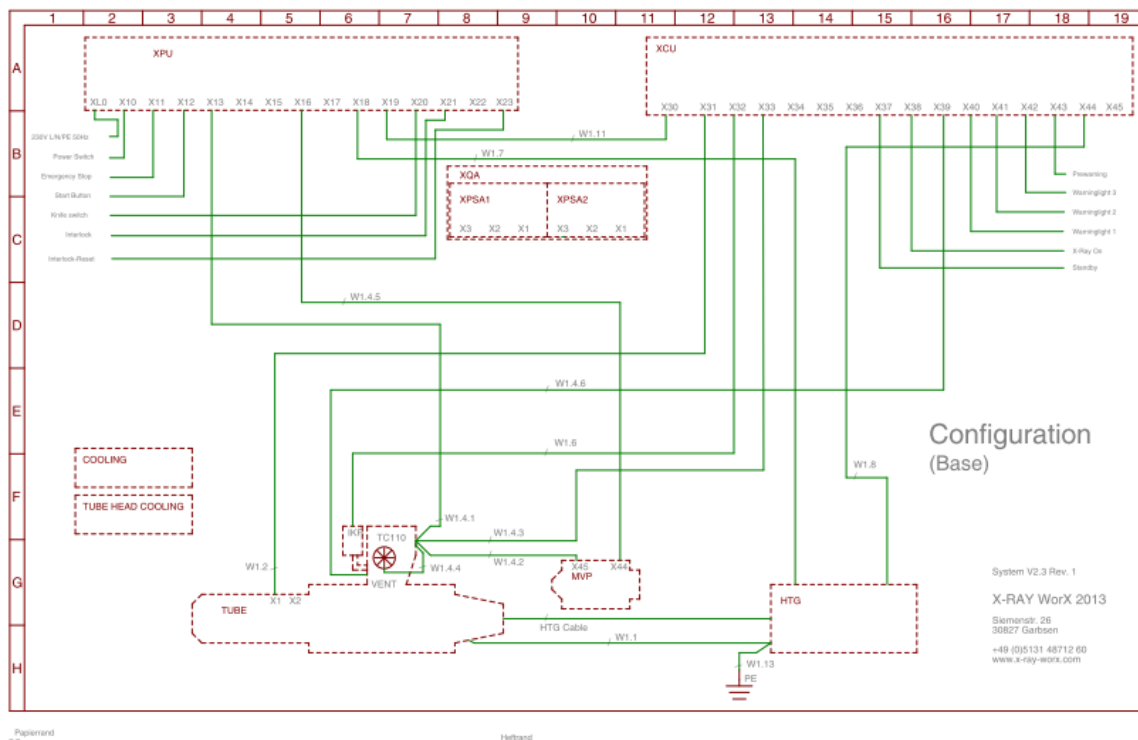
Inhalt

1	System-Konfiguration	4
1.1	Überblick	4
1.2	Röntgenröhre	6
1.3	Kühlung	8
1.4	Schlüsselschalter (Option)	9
2	Technische Daten	10
2.1	Elektrische Anschlusswerte	10
2.2	Röntgenröhre	11
2.3	Hochspannungs-Generator	13
2.4	Vorvakuum-System	17
2.5	Kühler <i>X-Cooler 600</i>	18
2.6	XPU	19
2.7	XQA (Röhren ohne Kondensor)	20
2.8	XQA (Röhren mit Kondensor)	21
2.9	XCU	22
2.10	19-Zoll Rack (Option)	23

1 System-Konfiguration

1.1 Überblick

Die Steuerung und Stromversorgung des Röntgensystems ist auf drei Montageplatten untergebracht. Die Komponente *XPU* regelt die Spannungsversorgung für alle weiteren Komponenten des Röntgensystems. Weiterhin steuert die *XPU* sämtliche Sicherheitseinrichtungen. Die Komponente *XCU* umfasst die Steuerung (SPS) des Systems. Die Komponente *XQA* umfasst die Netzteile für die Elektronenoptik der Röntgenröhre. Die Kühlung (*COOLING*) wird z.B. für Systeme mit Reflexionstarget ausgeliefert sowie für gekühlte Stabanoden. Die externe Kühlung für den Röhrenkopf (*TUBE HEAD COOLING*) wird im Zusammenhang mit (teils optionalen) externen Kühlmodulen für den Röhrenkopf verwendet.



Die obenstehende graphische Übersicht verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten des Röntgensystems. Die detaillierten Anschlusswerte sowie die genauen Kontaktbelegungen entnehmen Sie bitte den Verdrahtungsplänen.

In der Überblicksgrafik werden folgende Abkürzungen verwendet:

XPU	X -ray P ower U nit, Montageplatte mit Spannungsversorgung für alle Komponenten des Röntgensystems sowie Sicherheitsrelais
XCU	X -ray C ontrol U nit, Montageplatte mit SPS zur Steuerung des Röntgensystems
XQA	Montageplatte mit Netzteil(en) für Elektronenoptik der Röntgenröhre
XPSA1	Netzteil für Elektronenoptik der Röntgenröhre
XPSA2	Netzteil für Elektronenoptik der Röntgenröhre (nur bei Röhren mit Kondensor, Typen TC und TCHR)
TUBE	Röntgenröhre
IKR	Vakuummessgerät
TC110	Turbovakuumpumpe und Antriebselektronik
MVP	Vorvakuumpumpe
HTG	H igh T ension G enerator, Hochspannungsgenerator

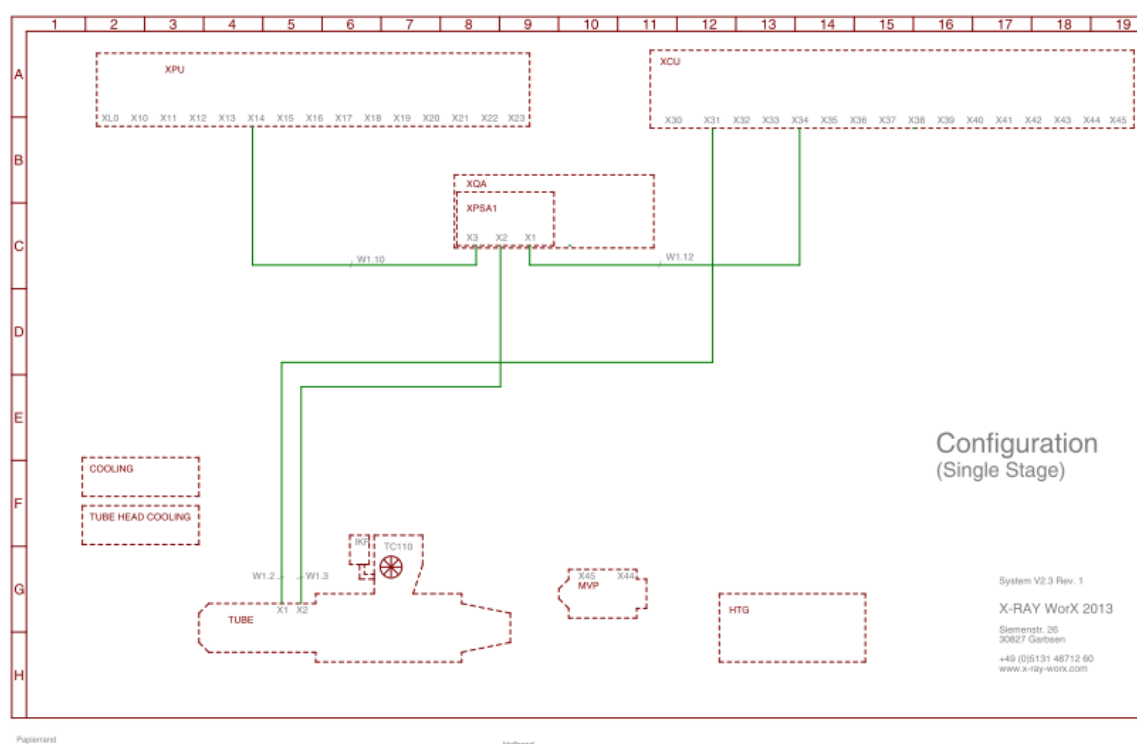
1.2 Röntgenröhre

1.2.1 Röhren ohne Kondensator

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Typen:

XWT-160-T	XWT-160-THE	XWT-160-THE-Plus	XWT-160-SE	XWT-160-CT	XWT-160-RA
XWT-190-T	XWT-190-THE	XWT-190-THE-Plus	XWT-190-SE	XWT-190-CT	XWT-190-RA
XWT-225-T	XWT-225-THE	XWT-225-THE-Plus	XWT-225-SE	XWT-225-CT	XWT-225-RA
XWT-240-T	XWT-240-THE	XWT-240-THE-Plus	XWT-240-SE	XWT-240-CT	XWT-240-RA

Die Röntgenröhren der oben genannten Typen verfügen über eine einstufige Elektronenoptik mit einer Zentrierspule und einer Fokussierspule. Diese Spulen werden über das Netzteil *XPSA1* mit Strom versorgt (Kabel W1.3) und über Steuerleitung W1.2 an die *XCU* angeschlossen. Der Aufbau ist in der untenstehenden Grafik schematisch dargestellt.

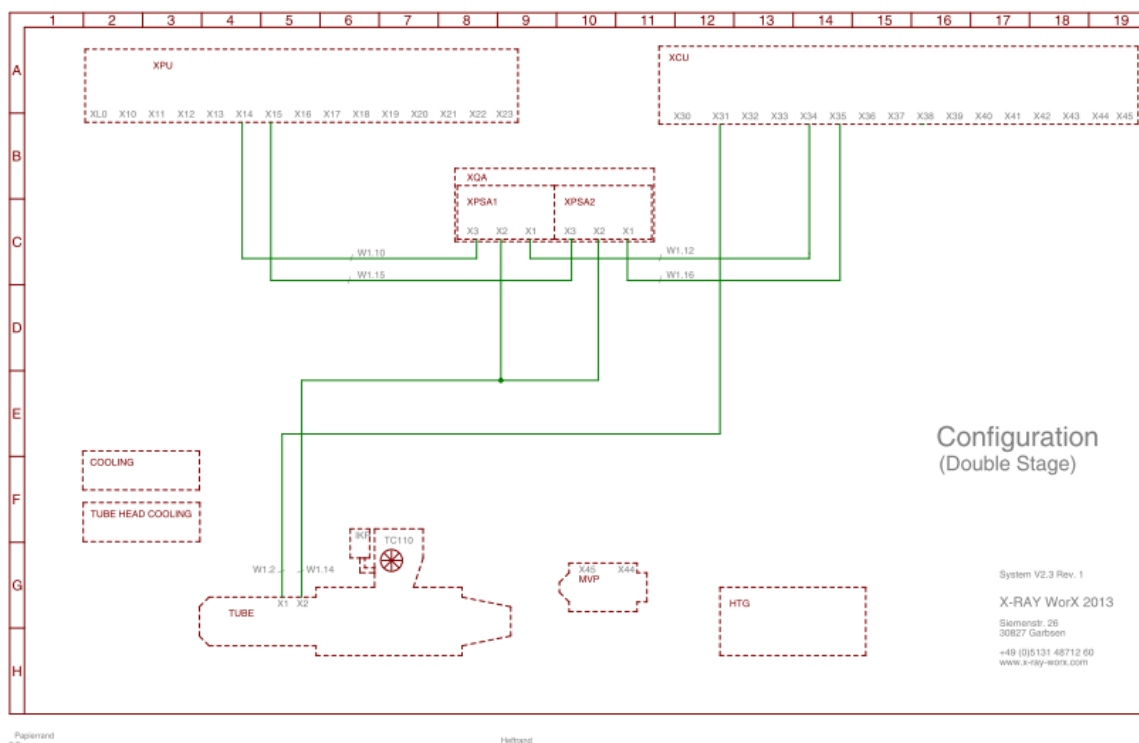


1.2.2 Röhren mit Kondensor

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Typen:

XWT-100-TCHR			
XWT-160-TCHR	XWT-160-TC	XWT-160-XC	XWT-160-RAC
	XWT-190-TC	XWT-190-XC	XWT-190-RAC
	XWT-225-TC	XWT-225-XC	XWT-225-RAC
	XWT-240-TC	XWT-240-XC	XWT-240-RAC

Die Röntgenröhren der oben genannten Typen verfügen über eine zweistufige Elektronenoptik mit Zentrierspule, Fokussierspule und Kondensorlinse. Zentrier- und Fokussierspule werden über das Netzteil *XPSA1* mit Strom versorgt. Die Kondensorlinse wird über das Netzteil *XPSA2* mit Strom versorgt. Der Anschluss beider Netzteile an die Röhre läuft über das gemeinsame Kabel *W1.14*. Der Anschluss der gesamten Elektronenoptik an die *XCU* läuft über das Kabel *W1.2*. Der Aufbau ist in der untenstehenden Grafik schematisch dargestellt.



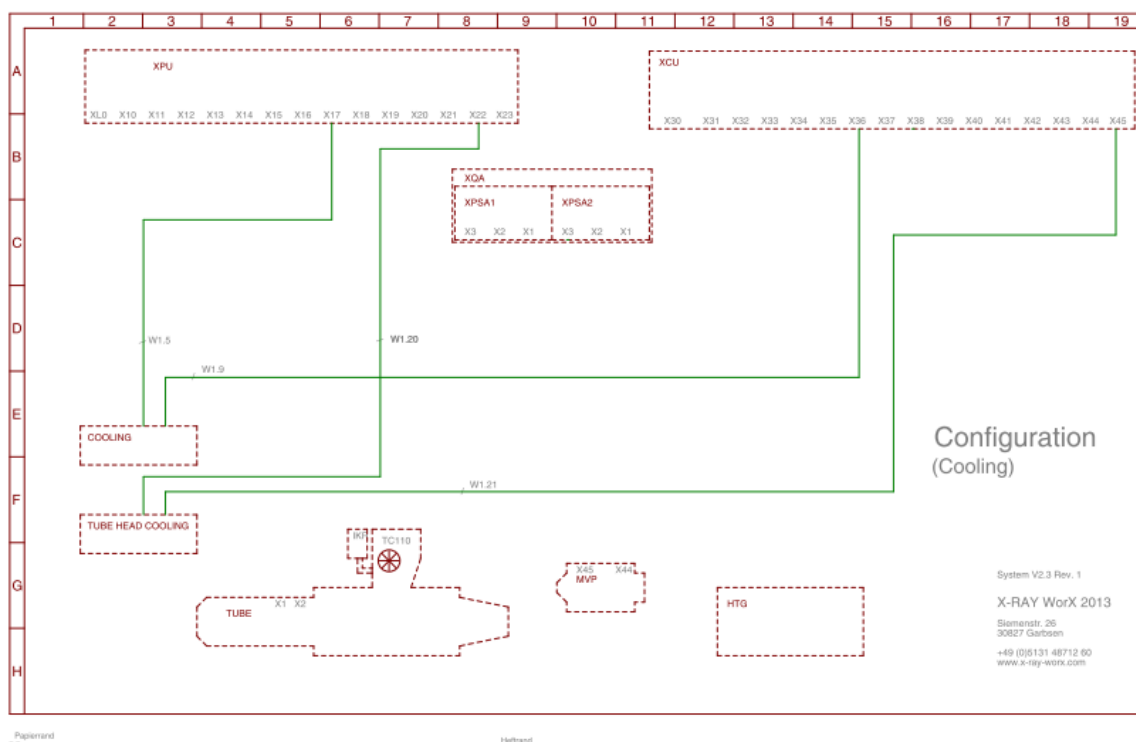
1.3 Kühlung

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Typen:

XWT-160-THE-Plus	XWT-160-SE	XWT-160-CT	XWT-160-XC	XWT-160-RAC
XWT-190-THE-Plus	XWT-190-SE	XWT-190-CT	XWT-190-XC	XWT-190-RAC
XWT-225-THE-Plus	XWT-225-SE	XWT-225-CT	XWT-225-XC	XWT-225-RAC
XWT-240-THE-Plus	XWT-240-SE	XWT-240-CT	XWT-240-XC	XWT-240-RAC

Weiterhin für Röhren mit (optionaler) externer Kühlung des Röhrenkopfes oder des Transmissions-targets.

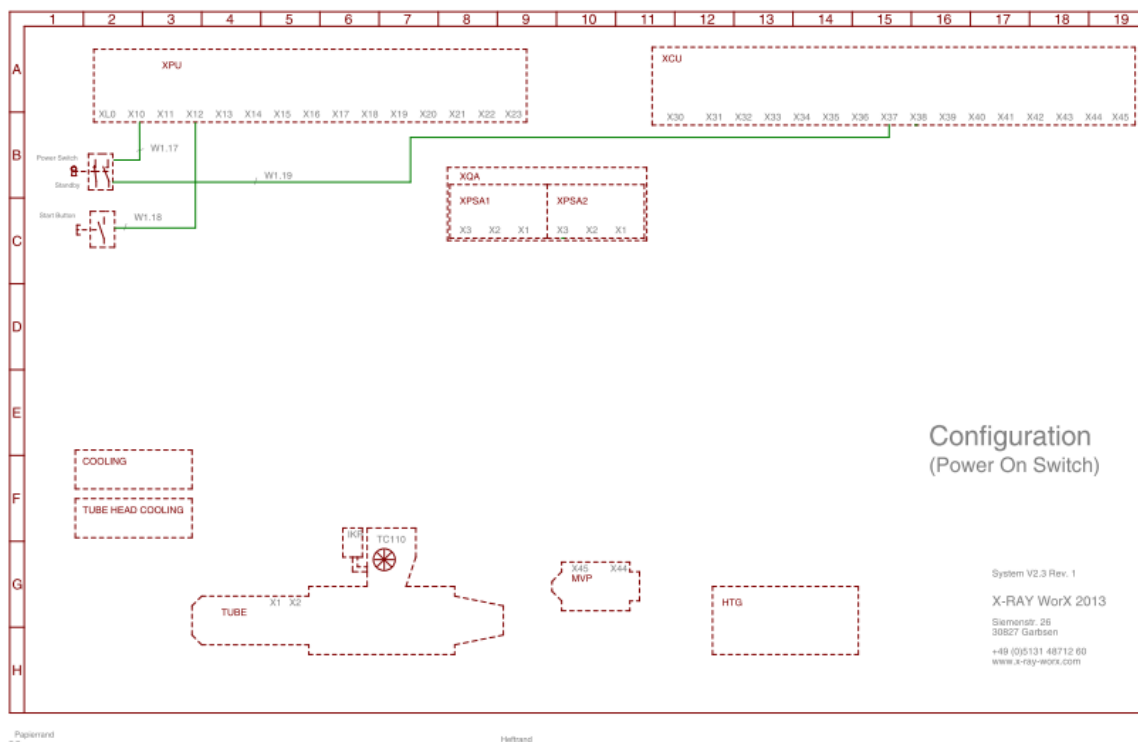
Die Kühleinheit *X-Cooler 600* wird über das Kabel W1.5 an die *XPU* angeschlossen und mit Strom versorgt. Der Anschluss der Kühlung an die *XCU* verläuft über das Kabel W1.9. Ein (optionaler) zweiter *X-Cooler* wird entsprechend über die Kabel W1.21 und W1.22 an *XPU* bzw. *XCU* angeschlossen. Der Aufbau ist in der untenstehenden Grafik schematisch dargestellt.



1.4 Schlüsselschalter (Option)

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Serie XWT, die mit vorkonfektionierte Kabeln W1.17, W1.18 und W1.19 für Schlüsselschalter mit Standby-Funktion und Start-Taster ausgeliefert werden.

Abhängig von der geplanten Nutzung des Röntgensystems sind ein separater Schlüsselschalter und Start-Taster sinnvoll. Diese können optional bestellt werden und werden vormontiert mit den o.g. Kabeln geliefert.



2 Technische Daten

2.1 Elektrische Anschlusswerte

Dauerstrom	2 A
Einschaltstrom	4 A
Netzversorgung	230V +/- 10% Wechselstrom
Netzfrequenz	50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme	460 Watt

2.2 Röntgenröhre

Type	160-T	190-T	225-T	240-T	160-THE	190-THE	225-THE	240-THE
Max. voltage (kV)	160	190	225	240	160	190	225	240
Min. voltage (kV)		20				20		
Max. current (mA)		1,0				1,0		
Min. current (mA)		0,05				0,05		
Max. power, emission (Watt)		80				80		
Max. power, target (Watt)		10				25/50 ¹		
Min. detail detectability (µm)		<0,9				<0,9		
JIMA resolution (µm)		2				2		
Tube type	Transmission							
Target type	High Brightness				High Energy			
Target material (substrate/active layer)	Beryllium/Tungsten				Diamond/Tungsten			
Min. focus-object-distance (mm)		0,25				0,3		
Beam angle (approx. °)		160				160		
Mounting length tube body (mm)	530	530	646	646	530	530	646	646
Mounting length incl. 90° HV plug (mm)	630	630	756	756	630	630	756	756
Tube weight (approx. kg)	30	30	51	51	30	30	51	51

Type	160-TC	190-TC	225-TC	240-TC	100-TCHR	160-TCHR
Max. voltage (kV)	160	190	225	240	100	160
Min. voltage (kV)		20				20
Max. current (mA)		1,0				1,0
Min. current (mA)		0,05				0,05
Max. power, emission (Watt)		80				80
Max. power, target (Watt)		10			3	10
Min. detail detectability (µm)		< 0,3				< 0,2
JIMA resolution (µm)		0,9				0,5
Tube type	Transmission				Transmission	
Target type	High Brightness				High Resolution	
Target material (substrate/active layer)	Beryllium/Tungsten				Beryllium/Tungsten	
Min. focus-object-distance (FOD, mm)		0,25				0,25
Beam angle (approx. °)		160				160
Mounting length tube body (mm)	623	623	739	739	623	623
Mounting length incl. 90° HV plug (mm)	723	723	849	849	723	723
Tube weight (approx. kg)	37	37	58	58	37	37

¹ Gilt für die Produktlinie *THE Plus*

Type	160-SE	190-SE	225-SE	240-SE	160-CT	190-CT	225-CT	240-CT
Max. voltage (kV)	160	190	225	240	160	190	225	240
Min. voltage (kV)				20				
Max. current (mA)				3,0				
Min. current (mA)				0,05				
Max. power, emission (Watt)				350				
Max. power, target (Watt)				300				
Min. detail detectability (µm)				<1,0				
JIMA resolution (µm)				2,0 / 3,0 (hor./vert.)				
Tube Type				Reflection				
Target Type				High Power				
Target Material				Tungsten				
Min. focus-object-distance (FOD, mm)				4,0				
Beam angle (approx. °)				30				
Mounting length tube body (mm)	614	614	707	707	614	614	707	707
Mounting length incl. 90° HV plug (mm)	714	714	817	817	714	714	817	817
Tube weight (approx. kg)	36	36	50	50	36	36	50	50

Type	160-RA	190-RA	225-RA	240-RA	160-RAC	190-RAC	225-RAC	240-RAC
max. voltage (kV)	160	190	225	240	160	190	225	240
min. voltage (kV)				20				
max. current (mA)				3,0				
min. current (mA)				0,05				
max. power, emission (Watt)		80				160 / 320 ²		
min. detail detectability (µm)				Depending on length of rod anode				
min. focal spot size (µm)				Depending on length of rod anode				
Tube Type				Rod Anode				
Target Type				Panoramic / Transmission				
min. focus-object-distance (FOD, mm)				Depending on target				
Rod anode length (mm)		10 – 250				60 – 1000 / 1500 ¹		
Rod anode diameter (mm)		3 – 20				30 – 80		
Mounting length tube body (mm)	530	530	646	646	530	530	646	646
Mounting length incl. 90° HV plug (mm)	630	630	756	756	630	630	756	756
Tube weight (approx. kg)	30	30	51	51	30	30	51	51

Detaillierte Abmaße der Röhre finden Sie in den jeweiligen separaten CAD-Zeichnungen.

² Type *Superfocus*

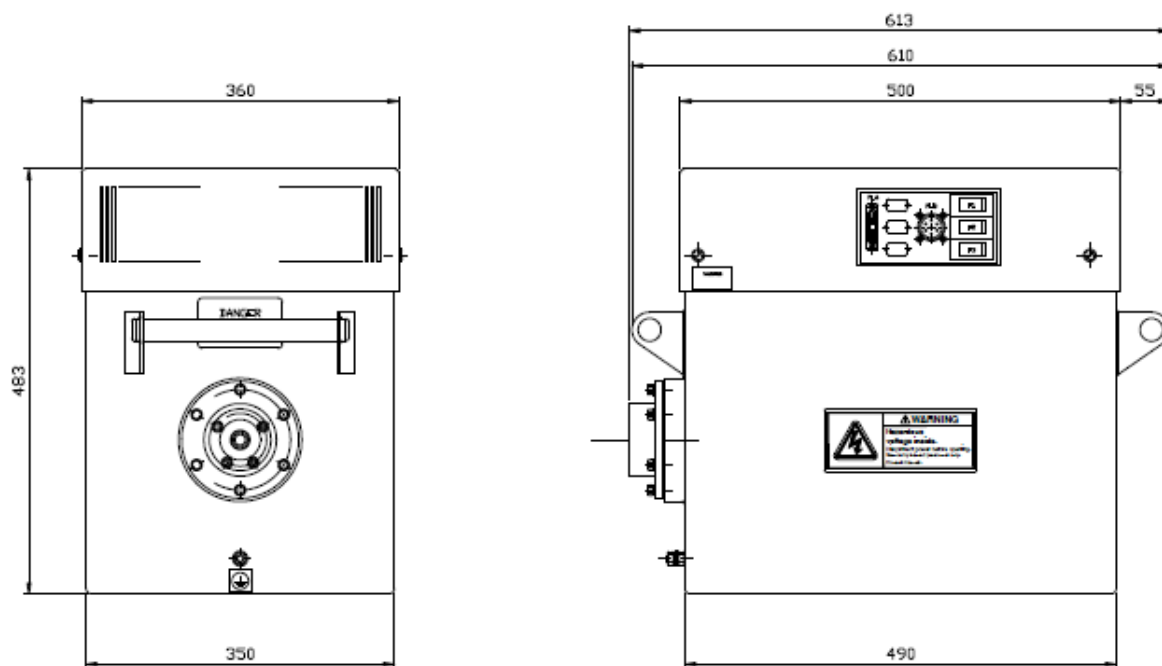
2.3 Hochspannungs-Generator

2.3.1 HS-Generator 160 kV

Lieferung mit Röntgensystemen vom Typ:

XWT-160-T	XWT-160-THE	XWT-160-TC	XWT-160-TCHR	XWT-160-SE	XWT-160-CT
	XWT-160-THE-Plus	XWT-160-XC	XWT-160-RA	XWT-160-RAC	XWT-100-TCHR ³

Breite	613 mm
Tiefe	360 mm
Höhe	483 mm
Gewicht	102 kg



2.3.2 Hochspannungskabel 160 kV

Außendurchmesser	31,12 mm
Min. Biegeradius	152,4 mm
Gewicht pro lfd. Meter	1,073 kg

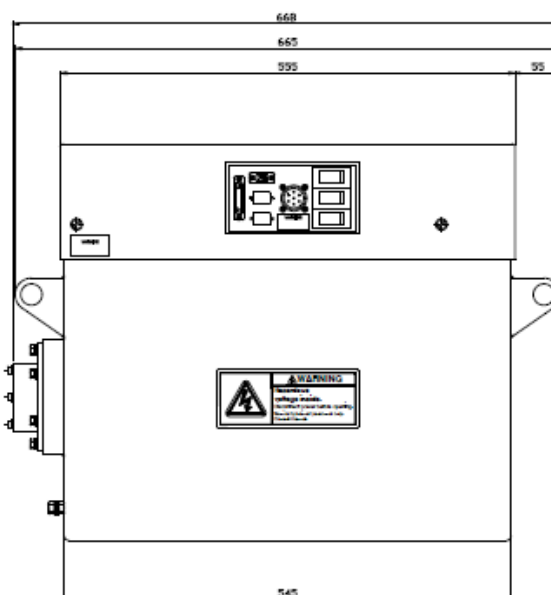
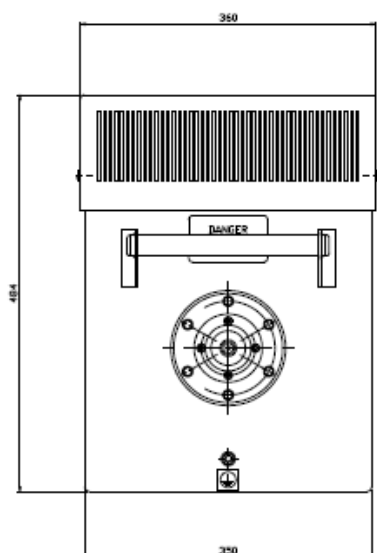
³ Beschränkt auf 100kV. *Limited to 100kV.*

2.3.3 HS-Generator 190 kV

Lieferung mit Röntgensystemen vom Typ:

XWT-190-T	XWT-190-THE	XWT-190-TC		XWT-190-SE	XWT-190-CT
	XWT-190-THE Plus	XWT-190-XC	XWT-190-RA	XWT-190-RAC	

Breite	668 mm
Tiefe	360 mm
Höhe	484 mm
Gewicht	102 kg



2.3.4 Hochspannungskabel 190 kV

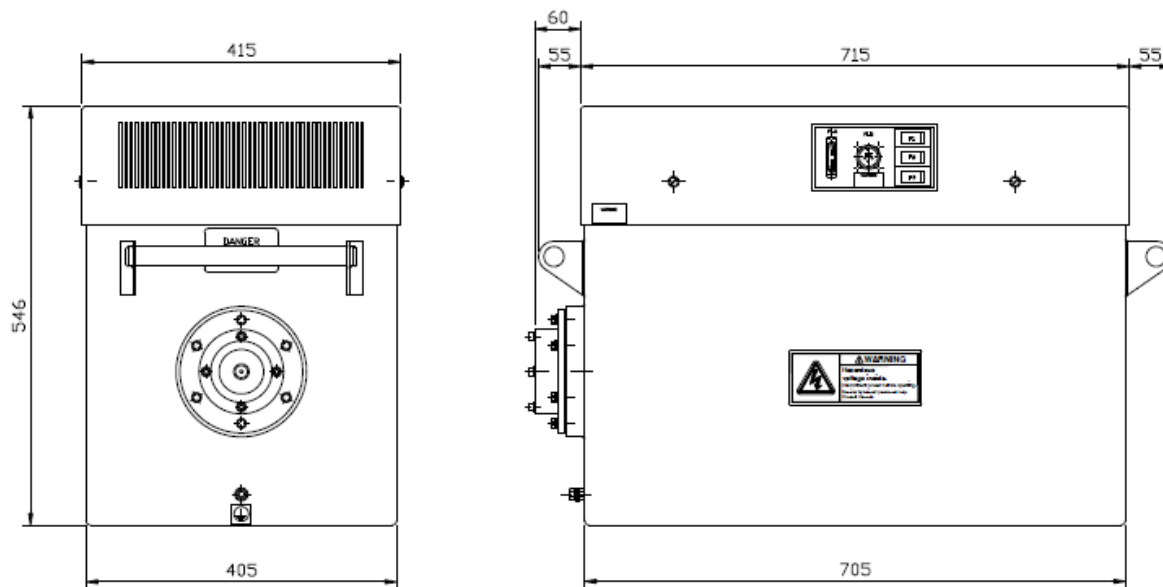
Außendurchmesser	31,12 mm
Min. Biegeradius	152,4 mm
Gewicht pro lfd. Meter	1,073 kg

2.3.5 HS-Generator 225 kV

Lieferung mit Röntgensystemen vom Typ:

XWT-225-T	XWT-225-THE	XWT-225-TC		XWT-225-SE	XWT-225-CT
	XWT-225-THE-Plus	XWT-225-XC	XWT-225-RA	XWT-225-RAC	

Breite	830 mm
Tiefe	415 mm
Höhe	546 mm
Gewicht	160 kg



2.3.6 Hochspannungskabel 225 kV

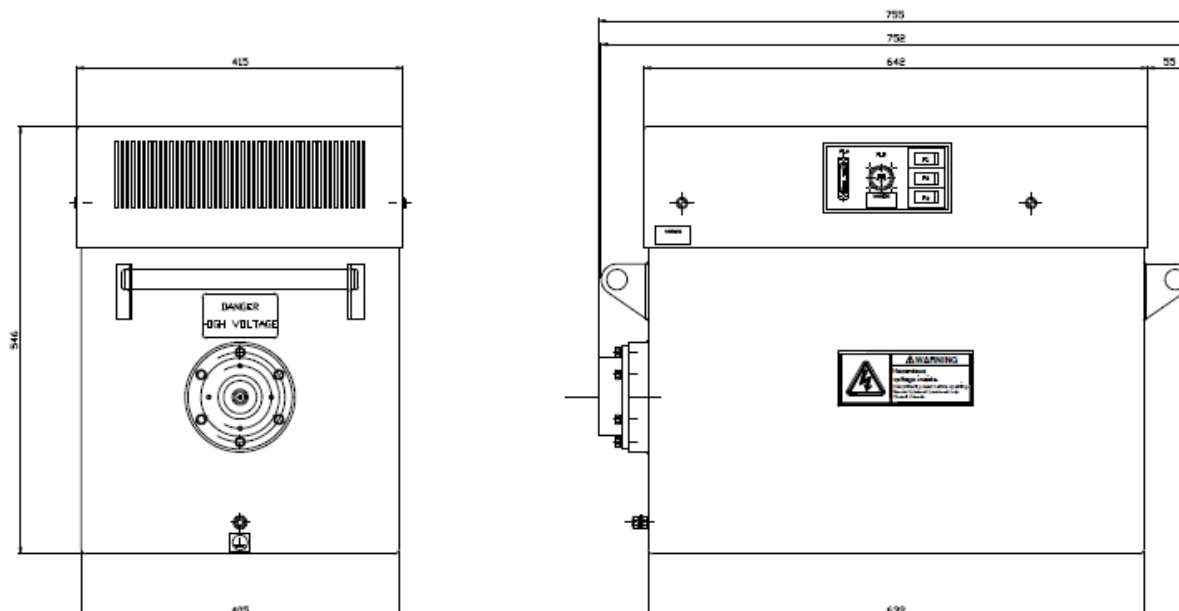
Außendurchmesser	38,23 mm
Min. Biegeradius	190,5 mm
Gewicht pro lfd. Meter	1,639 kg

2.3.7 HS-Generator 240 kV

Lieferung mit Röntgensystemen vom Typ:

XWT-240-T	XWT-240-THE	XWT-240-TC		XWT-240-SE	XWT-240-CT
	XWT-240-THE-Plus	XWT-240-XC	XWT-240-RA	XWT-240-RAC	

Breite	755 mm
Tiefe	415 mm
Höhe	546 mm
Gewicht	160 kg



2.3.8 Hochspannungskabel 240 kV

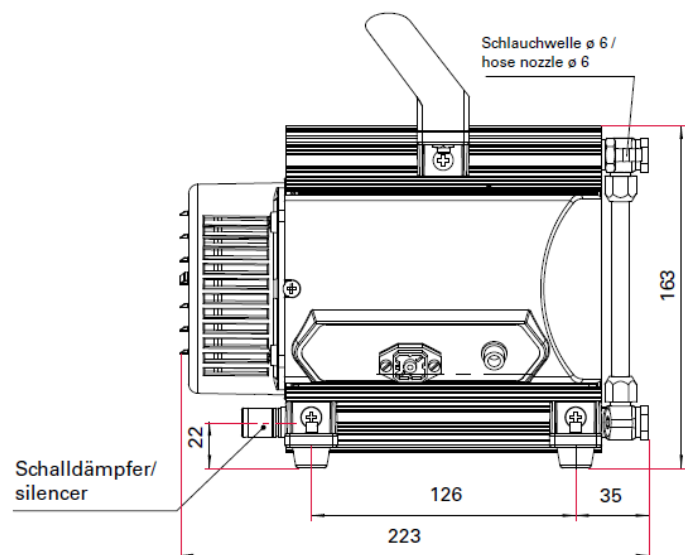
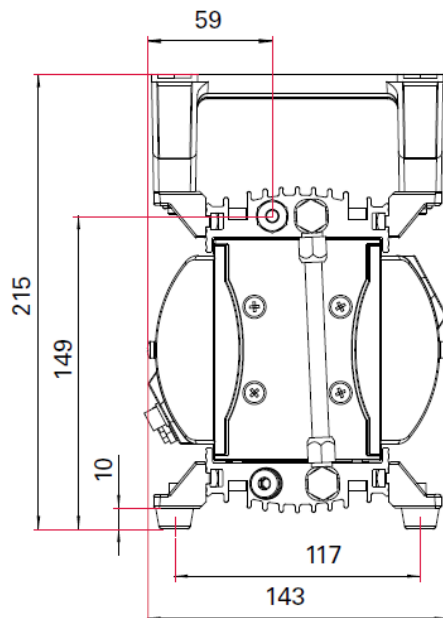
Außendurchmesser	38,23 mm
Min. Biegeradius	190,5 mm
Gewicht pro lfd. Meter	1,639 kg

2.4 Vorvakuum-System

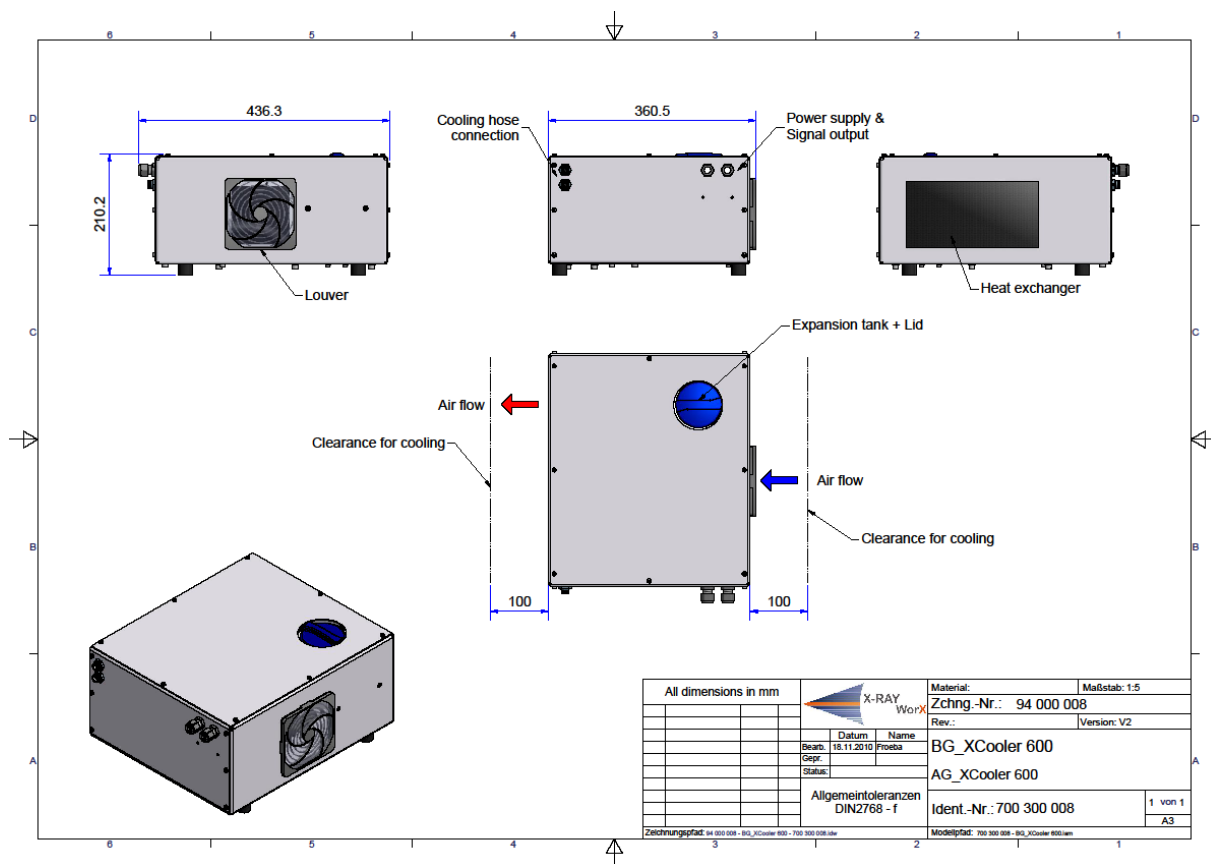
Die technischen Daten des Vorvakuum-Systems finden Sie auch in der Original Betriebsanleitung des Herstellers *Pfeiffer Vakuum*, die dieser Betriebsanleitung beiliegt.

MVP 020-3 DC

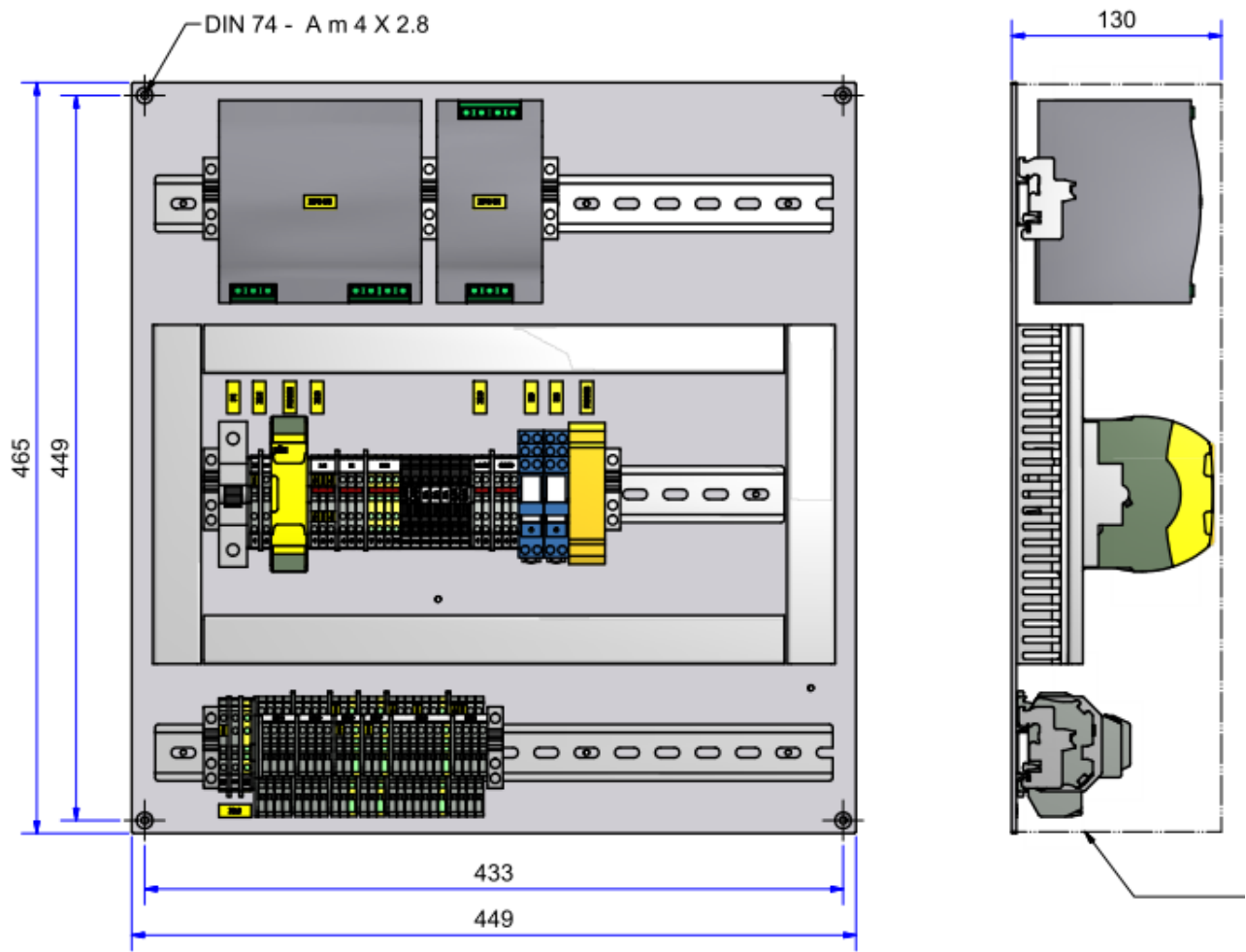
Parameter	MVP 020-3 DC
Flange (in)	G 1/8" + hose wave DN 6
Flange (out)	G 1/8" + silencer
Nominal pumping speed	1.2 m ³ /h
Ultimate pressure without gas ballast	≤ 2 mbar
Exhaust pressure max.	1100 mbar
Leak rate	1·10 ⁻¹ mbar l/s
Sound pressure level	48 dB (A)
Ambient temperature	12-40 °C
Motor rating	64 W
Rotation speed max.	1500 rpm
Mains requirement: voltage (range)	24 V (± 10 %)
Rated current absorption	24 V, 3.5 A
Switch	No
Weight	4.1 kg



2.5 Kühler X-Cooler 600



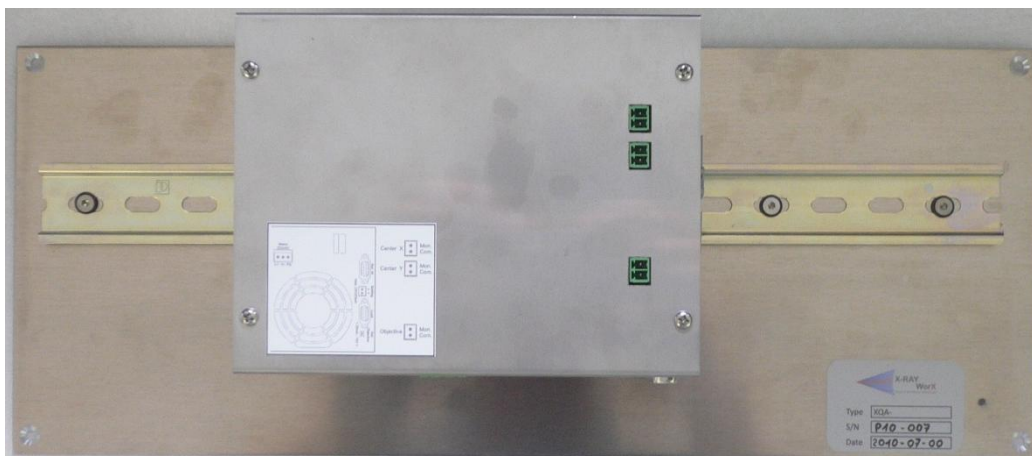
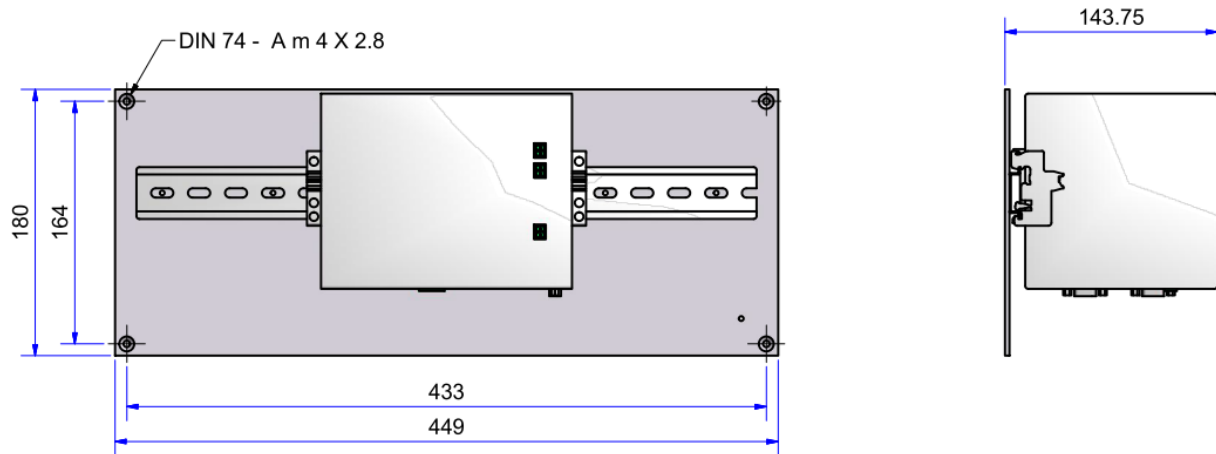
2.6 XPU



2.7 XQA (Röhren ohne Kondensor)

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Typen:

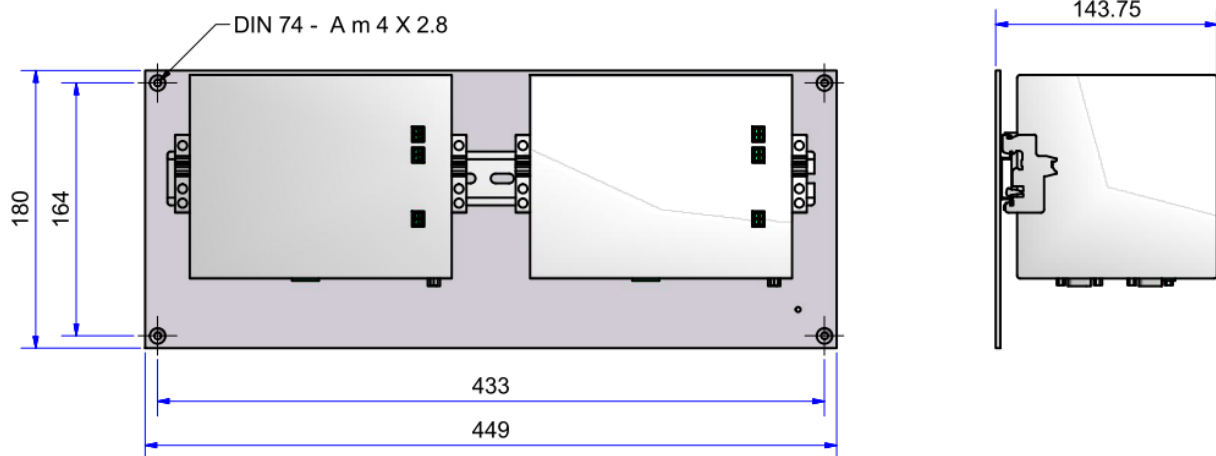
XWT-160-T	XWT-160-THE	XWT-160-THE-Plus	XWT-160-SE	XWT-160-CT	XWT-160-RA
XWT-190-T	XWT-190-THE	XWT-190-THE-Plus	XWT-190-SE	XWT-190-CT	XWT-190-RA
XWT-225-T	XWT-225-THE	XWT-225-THE-Plus	XWT-225-SE	XWT-225-CT	XWT-225-RA
XWT-240-T	XWT-240-THE	XWT-240-THE-Plus	XWT-240-SE	XWT-240-CT	XWT-240-RA



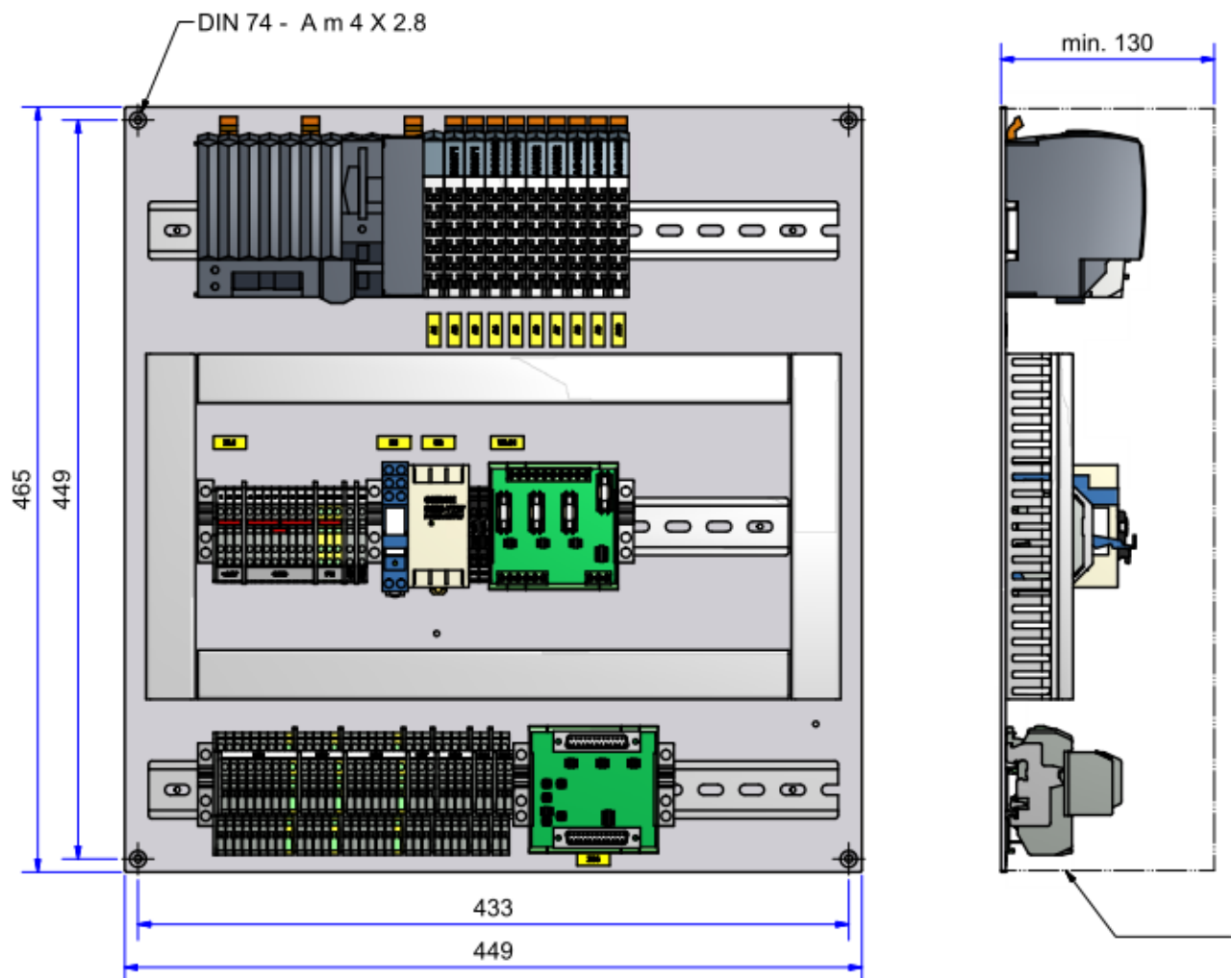
2.8 XQA (Röhren mit Kondensor)

Dieser Abschnitt ist gültig für Röntgensysteme der Typen:

XWT-100-TCHR			
XWT-160-TCHR	XWT-160-TC	XWT-160-XC	XWT-160-RAC
	XWT-190-TC	XWT-190-XC	XWT-190-RAC
	XWT-225-TC	XWT-225-XC	XWT-225-RAC
	XWT-240-TC	XWT-240-XC	XWT-240-RAC

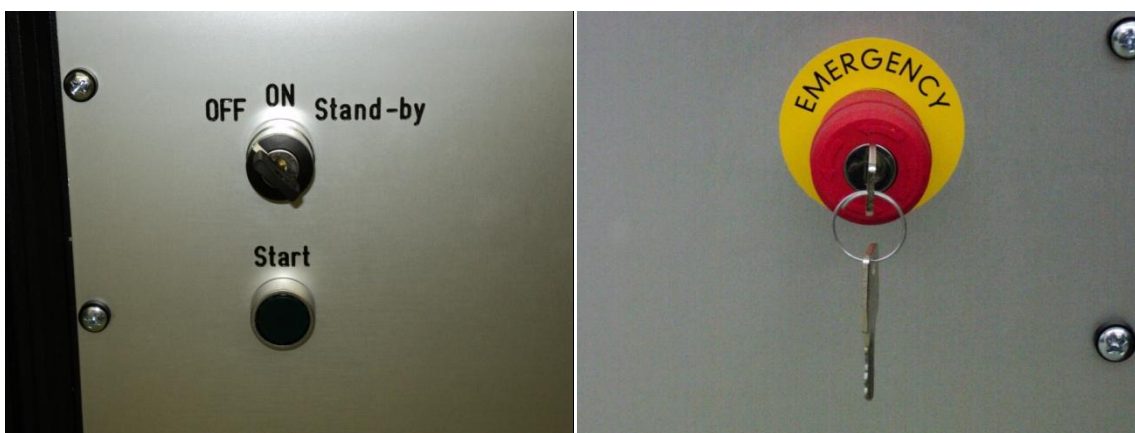


2.9 XCU



2.10 19-Zoll Rack (Option)

Höhe ohne Warnlampe	589 mm
Höhe mit Warnlampe	689 mm
Breite	553 mm
Tiefe	600 mm
Gewicht	40 kg



Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung.

X-RAY WORX GMBH
– SERVICE DEPARTMENT –
SIEMENSSTRASSE 26
30827 GARBSEN / GERMANY
PHONE: +49-5131-48712-80
FAX: +49-5131-48712-88
SERVICE@X-RAY-WORX.COM