

# Strahlungsgekühlte Tetrode Radiation-Cooled Tetrode Tétrade refroidie par radiation

Q160-1

9

## Hauptdaten

### Quick Reference Data

### Caractéristiques principales

$P_a$ max	160 W
$V_a$ max	3 kV
$I_a$ max	200 mA
* $P_o$ max	435 W
f max	200 MHz

\*Klasse C, HF, unmoduliert  
Class C, RF, unmodulated  
Classe C, HF, sans modulation

## Anwendungen:

NF- und HF-Verstärker für hohe Frequenzen, Einseitenbandverstärker

## Applications:

AF and RF amplifiers for high frequencies, single-sideband amplifiers

## Applications:

Amplificateurs pour fréquences élevées et BF, amplificateurs à bande latérale unique

## Besondere Eigenschaften:

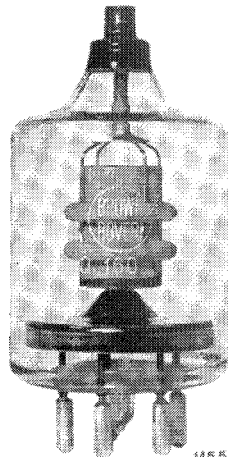
Geringe Steuerleistung, da Tetrode

## Typical features:

Low driving power — tetrode

## Caractéristiques particulières:

Faible puissance d'attaque — tétrade



Q 160-1

# Allgemeine Daten General Data Caractéristiques générales

## Elektrische Daten

### Electrical Data

#### Caractéristiques électriques

Kathode Cathode	Wolfram thoriert, direkt geheizt Thoriated tungsten, directly heated Tungstène thorié, chauffage direct
--------------------	---

V <sub>f</sub> .....	5	V ± 5%
I <sub>f</sub> .....	≈ 6,5	A
V <sub>a</sub> .....	max. 3 000	V
I <sub>kp</sub> .....	max. 1 500	mA
P <sub>a</sub> .....	max. 160	W
P <sub>g1</sub> .....	max. 5	W
P <sub>g2</sub> .....	max. 20	W
V <sub>g1</sub> .....	max. -300	V
V <sub>g2</sub> .....	max. 600	V
R <sub>g1</sub> .....	max. 200	kΩ
S (125 mA/3 kV, V <sub>g2</sub> = 350 V) ....	≈ 4	mA/V
μ (G <sub>2</sub> -G <sub>1</sub> ) .....	≈ 6,2	
C <sub>i</sub> .....	12	pF
C <sub>o</sub> .....	3,8	pF
C <sub>g1-a</sub> .....	0,05	pF
f .....	max. 200	MHz

## Mechanische Daten

### Mechanical Data

#### Caractéristiques mécaniques

Röhrenkühlung .....	Strahlung
Tube cooling .....	radiation
Refroidissement du tube .....	radiation
T <sub>g</sub> .....	max. 250 °C
T <sub>p</sub> .....	max. 140 °C*
T <sub>an</sub> .....	max. 220 °C

- \* Nur zulässig, wenn die Röhre vor der Einwirkung elektrischer Felder geschützt ist und der freie Raum um die Röhre mindestens 4 cm beträgt. Falls nötig, ist der Kolben zu beblasen. Bei  $f \geq 70$  MHz sind Kolben, Fuss und Anodenanschluss zu beblasen.

Only allowed if the tube is shielded against electrical fields and the free space round about the tube is min. 4 cm. If necessary, the bulb should be air-cooled. With  $f \geq 70$  MHz, an air flow should be directed at the bulb, anode cap and base.

Seulement admissible si le tube est protégé suffisamment contre les champs électriques et si l'espace libre autour du tube est au minimum de 4 cm. Si nécessaire, un courant d'air doit être soufflé sur le ballon du tube. Pour des fréquences  $\geq 70$  MHz un jet d'air doit être dirigé sur le raccord d'anode, le ballon et le pied du tube.

Gewicht Weight Poids	netto net	150 g
	verpackt gross emballé	≈ 500 g

Socket: Giant, 5 Stifte

Base: Giant, 5 pins

Culot: Giant, 5 broches

Montage der Röhre: senkrecht, Sockel unten oder oben

Tube mounting position: vertical, base down or up

Montage du tube: vertical, culot en bas ou en haut

# Normale Betriebsdaten Typical Operating Conditions Caractéristiques normales de service

**Q160-1**

**9**

**Klasse B NF-Verstärker und Modulator**  
**Class B A.F. Power Amplifier and Modulator**  
**Classe B amplificateur BF et modulateur**

Maximalwerte		.....		$V_a = 3 \text{ kV}$
Maximum ratings				$V_{g2} = 600 \text{ V}$
Valeurs maxima				$I_{as} = 200 \text{ mA}$
				$P_{ias} = 500 \text{ W}$
				$P_a = 160 \text{ W}$

Normale Betriebsdaten für 2 Röhren in Gegentakt  
 Values for 2 tubes in push-pull  
 Caractéristiques normales pour 2 tubes en push-pull

$V_a$ .....	3 000	2 500	2 000	V
$V_{g2}$ .....	350	350	350	V
$V_{g1}$ .....	≈ -55	-55	-55	V
$V_{(g-g)1p}$ .....	250	260	270	V
$I_{ao}$ .....	40	40	40	mA
$I_{as}$ .....	330	340	360	mA
$I_{g2}$ .....	≈ 25	28	30	mA
$I_{g1}$ .....	≈ 15	15	20	mA
$P_{gs}$ .....	≈ 2	2	2	W
$R_{a-a}$ .....	22	17,5	13	kΩ
$P_o$ .....	715	600	500	W

**Klasse C HF-Verstärker mit Anoden- und Schirmgittermodulation****Class C Anode- and Screen-Modulated R.F. Power Amplifier****Classe C amplificateur HF, à modulation par l'anode et par la grille-écran**

Maximalwerte	.....	$V_a = 2,5 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_{g2} = 350 \text{ V}$
Valeurs maxima		$V_{g1} = -300 \text{ V}$
		$I_a = 200 \text{ mA}$
		$I_{g2} = 30 \text{ mA}$
		$P_{ia} = 450 \text{ W}$
		$P_a = 110 \text{ W (Trägerbetrieb)}$
	$R_{g1} = 500 \text{ k}\Omega$	

Normale Betriebsdaten des Trägers für eine max. Modulation von 100%

Typical operating carrier conditions per tube for use with a max. modulation factor of 1.0

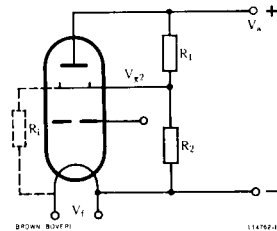
Régime de porteuse pour un taux de modulation de 100%

$V_a$ .....	2 500	2 000	1 500	V
$V_{g2}^{\circ}$ .....	350	350	350	V
$V_{g1}$ .....	-165	-170	-175	V
$V_{g1p}$ .....	265	270	280	V
$I_a$ .....	160	165	170	mA
$I_{g2}$ .....	$\approx 12$	$\approx 12$	$\approx 15$	mA
$I_{g1}$ .....	$\approx 8$	$\approx 8$	$\approx 9$	mA
$P_{gs}$ .....	$\approx 2$	$\approx 2$	$\approx 2,5$	W
$P_o$ .....	310	250	180	W
$f$ .....	$\leq 120$	$\leq 120$	$\leq 120$	MHz

- Die Schirmgitterspannung kann über einen Schirmgitterwiderstand ( $R_1/R_2$ ) von der modulierten Anodenspannung abgenommen werden

The screen grid voltage may be taken from the modulated anode voltage through the screen grid resistance ( $R_1/R_2$ )

La tension modulée peut être appliquée à la grille-écran par l'intermédiaire de la résistance de grille-écran ( $R_1/R_2$ )

**Klasse C HF-Verstärker unmoduliert oder FM oder Oszillator****Class C R.F. Power Amplifier, Unmodulated or FM or Oscillator****Classe C amplificateur HF, sans modulation ou à FM ou oscillateur**

Maximalwerte	.....	$V_a = 3 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_{g2} = 350 \text{ V}$
Valeurs maxima		$V_{g1} = -300 \text{ V}$
		$I_a = 200 \text{ mA}$
		$I_{g2} = 30 \text{ mA}$
		$I_{g1} = 20 \text{ mA}$
		$P_{ia} = 600 \text{ W}$
		$P_a = 160 \text{ W}$
	$R_g = 500 \text{ k}\Omega$	

Normale Betriebsdaten, mit Anodengleichspannung gefiltert  
 Typical operating conditions, with d.c. anode voltage filtered  
 Caractéristiques normales, avec tension anodique filtrée

$V_a$ .....	3	3	2,5	2	kV
$V_{g2}$ .....	350	350	350	350	V
$V_{g1}$ .....	-140	-170	-180	-190	V
$V_{g1p}$ .....	250	270	290	310	V
$I_a$ .....	190	170	180	190	mA
$I_{g2}$ .....	14	11	13	16	mA
$I_{g1}$ .....	≈ 11	8	10	12	mA
$P_{gs}$ .....	≈ 2,5	2	3	4	W
$P_o$ (ampl.) .....	435	400	340	280	W
$P_o$ (oscill.) .....	425	385	325	270	W
$R_{g1}$ (oscill.) .....	≈ 13,5	21	17,5	15	kΩ
$f$ .....	≤ 70	120	120	120	MHz

### Klasse C HF-Oszillator, Industriebetrieb

### Class C R.F. Oscillator for Industrial Use

### Classe C oscillateur HF pour applications industrielles

Selbstgleichrichtung, Anode mit **Wechselspannung** gespeist (siehe Fig. 8, Kapitel 2)  
 Self-rectifying, with **a.c.** anode voltage supply  
 Autorecteur, à tension **alternative** brute

Maximalwerte		$V_a \text{ eff} =$	3,5 kV
Maximum ratings		$V_{g2} \text{ eff} =$	400 V
Valeurs maxima		$V_{g1} =$	-300 V
		$I_a \bullet =$	100 mA
		$I_{g2} \bullet =$	20 mA
		$I_{g1} \bullet =$	15 mA
		$P_{Ia} =$	400 W
	$P_a =$	160 W	
	$R_{g1} =$	500 kΩ <sup>1)</sup>	

Normale Betriebsdaten (Vollast)

Typical operating conditions (at full load)

Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_a \text{ eff}$ (Transf.) .....	3,5	2,9	2,3	kV
$V_{g2} \text{ eff}$ .....	350	350	350	V
$I_a \bullet$ .....	100	100	100	mA
$I_{g2} \bullet$ .....	≈ 16	16	16	mA
$I_{g1} \bullet$ .....	≈ 12	12	12	mA
$R_{g1}$ .....	≈ 8,6	8,6	8,6	kΩ
$P_{Ia}$ .....	390	320	255	W
$P_a$ .....	100	88	78	W
$P_o$ .....	300	245	185	W
$f$ .....	≤ 70	70	70	MHz

- Arithmetischer Mittelwert / Arithmetic mean value / Valeur moyenne (arithmétique)

**Klasse B Einseitenbandverstärker**  
**Class B Single-Sideband Amplifier**  
**Classe B amplificateur à bande latérale unique**

Maximalwerte  
 Maximum ratings  
 Valeurs maxima

$V_a$	=	3 kV
$V_{g2}$	=	600 V
$V_{g1}$	=	-300 V
$I_{as}$	=	200 mA**
$I_{g2}$	=	30 mA**
$I_{g1}$	=	20 mA**
$P_{ia}$	=	450 W
$P_a$	=	160 W
$P_{g2}$	=	40 W
$R_{g1}$	=	500 k $\Omega$ 1)

Normale Betriebsdaten  
 Typical operating conditions  
 Caractéristiques normales

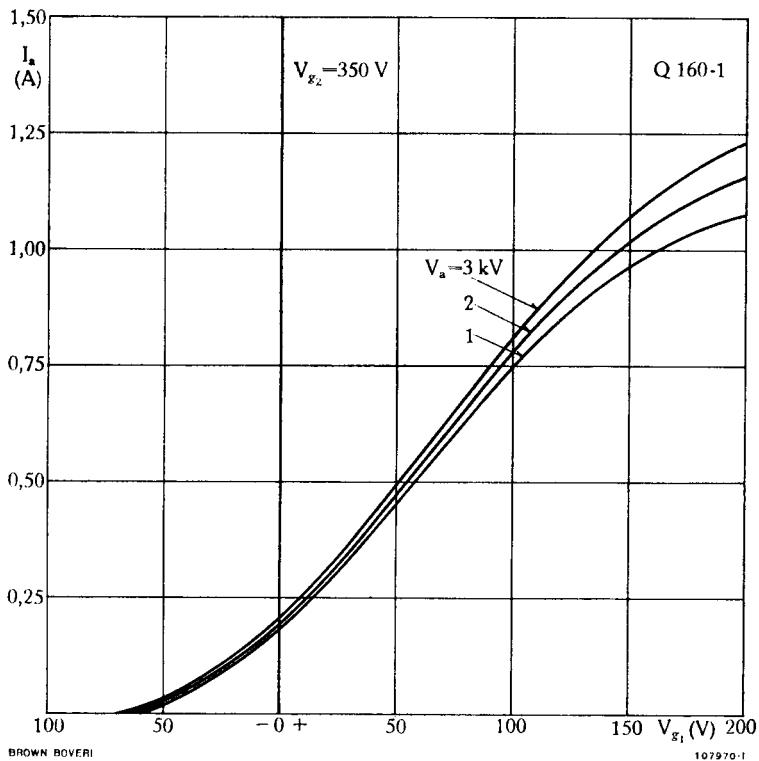
$V_a$	.....	3	2,5	2	kV
$V_{g2}$	.....	600	600	600	V
* $V_{g1}$	.....	≈ -95	≈ -95	≈ -95	V
$V_{g1p}$	.....	95	95	95	V
** $I_{as}$	.....	133	133	133	mA
** $I_{a0}$	.....	40	40	40	mA
** $I_{g2}$	.....	≈ 11	≈ 11	≈ 11	mA
$I_{g1}$	.....	≈ 0	≈ 0	≈ 0	mA
$P_{gs}$	.....	≈ 0	≈ 0	≈ 0	W
$P_o$	.....	250	200	145	W
f	.....	≤ 120	120	120	MHz

\*  $V_{g1}$  ist so einzustellen, dass sich der angegebene  $I_{a0}$  ergibt  
 $V_{g1}$  should be adjusted such that the given value of  $I_{a0}$  is obtained  
 $V_{g1}$  doit être ajustée pour que  $I_{a0}$  Indiqué circule

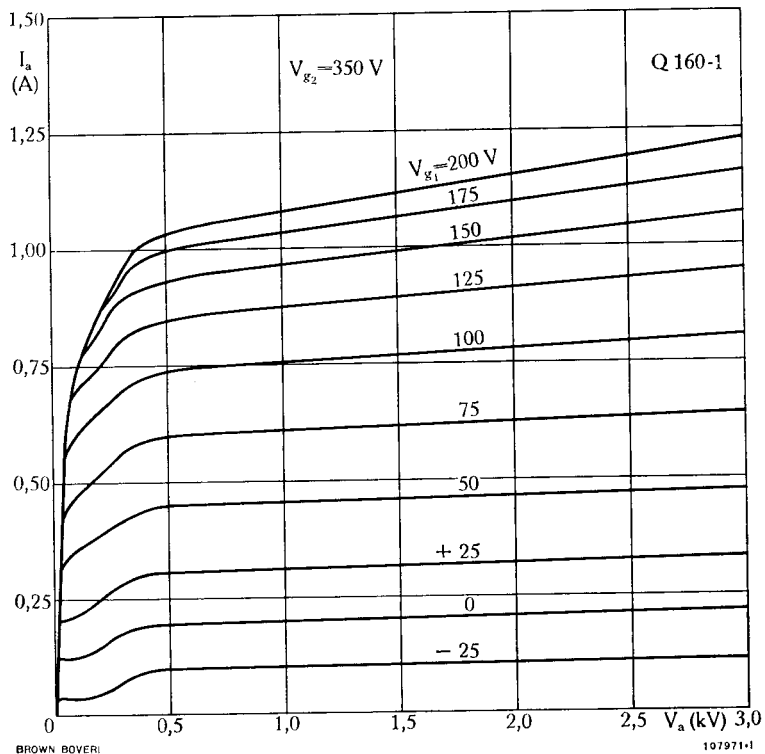
\*\* Gleichstrom mit Eintonsignal bei 100% Modulationstiefe  
 Single-tone d.c. current  
 Courant continu modulé par un signal à une seule fréquence pour un taux de modulation de 100%

1) Bei gesperrter Röhre / tube not conducting / tube bloqué

$$I_a = f(V_{g1})$$

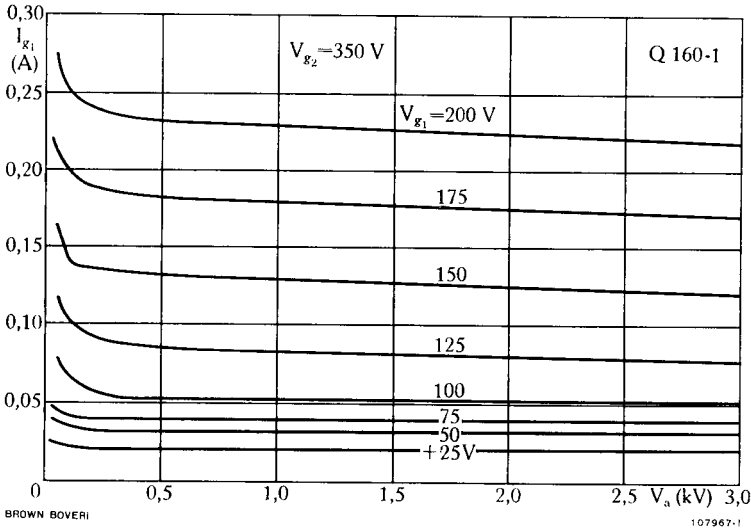


$$I_a = f(V_a)$$

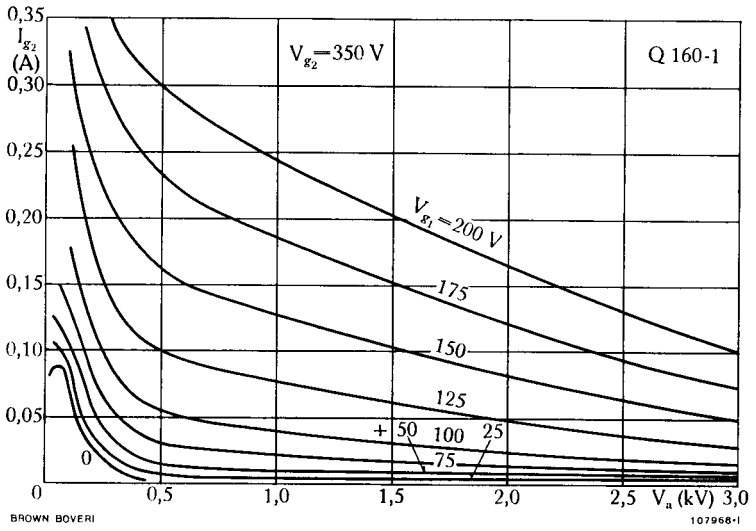




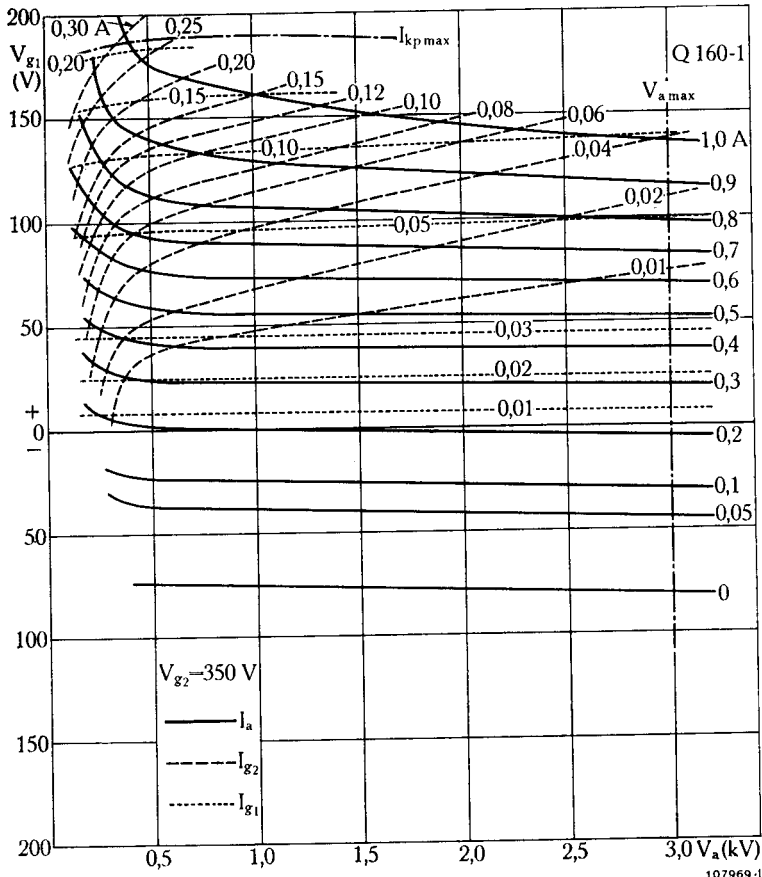
$I_{g1} = f(V_a)$



$I_{g2} = f(V_a)$



$V_{g1} = f(V_a)$

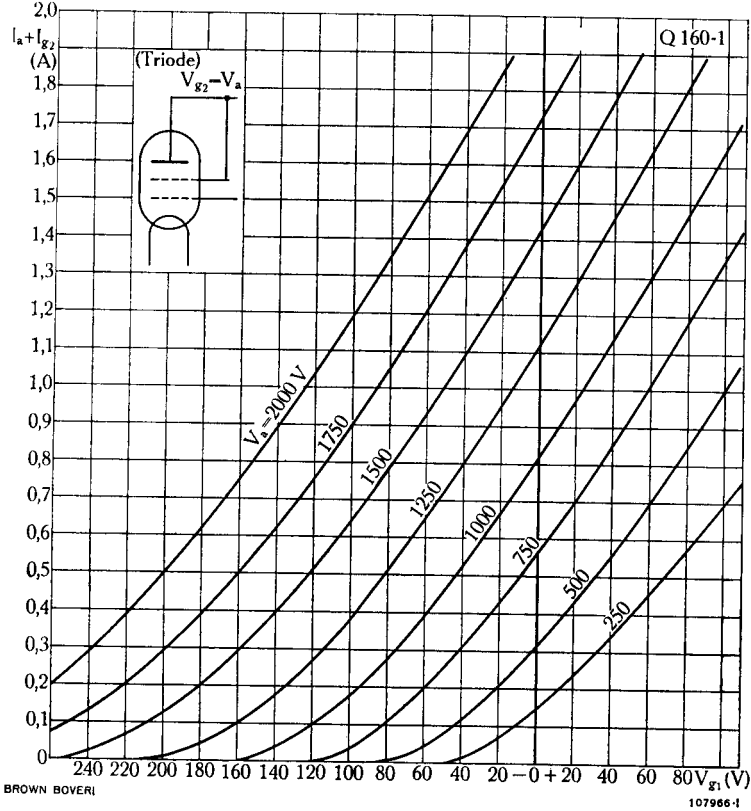


BROWN BOVERI

107969-1

**In Triodenschaltung**  
**Triode Connection**  
**Pour montage en triode**

$$I_a + I_{g2} = f(V_a)$$



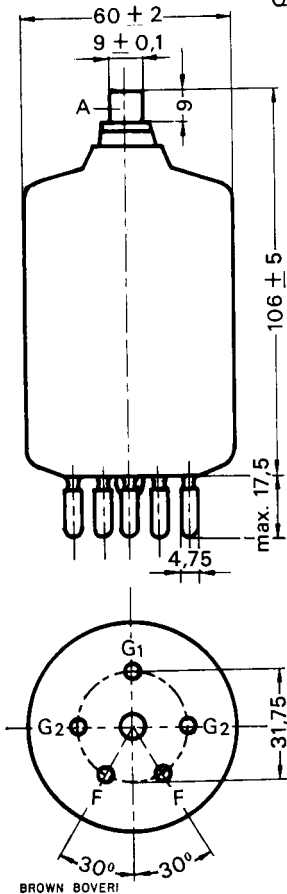
BROWN BOVERI

107966-1

Q 160-1

**Zubehör - Accessories - Accessoires:**

Anodenanschluss Anode connector Raccord d'anode	NB-T 400066 P1
Fassung Socket Support	NB 861920 P



Zubehör siehe Kapitel 11  
Accessories see chapter 11  
Accessoires voir chapitre 11

Ansicht von unten / Bottom view / Vue d'en bas  
Abmessungen in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm