

Luftgekühlte Sendetriode Air-Cooled Transmitting Triode Triode à refroidissement par air

BTL 3-1

5

Hauptdaten

Quick Reference Data

Caractéristiques principales

P_a max	3 kW
V_a max	6,2 kV
I_a max	1,4 A
* P_o max	6 kW
f max	220 MHz
*Klasse C, HF, unmoduliert Class C, RF, unmodulated Classe C, HF, sans modulation	

Anwendungen:

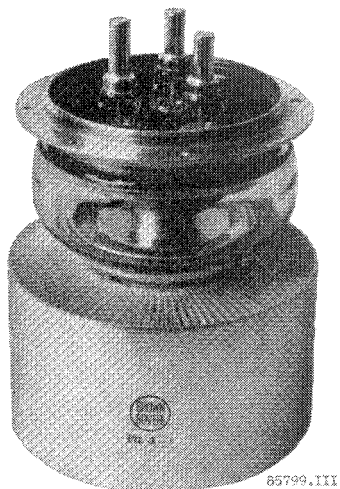
HF- und NF-Verstärker in TV-FM-KW-Sendern

Applications:

RF and AF amplifier, in FM-TV SW transmitters

Applications:

Amplificateurs HF et BF, pour émetteurs TV, FM, OC



BTL 3-1

Allgemeine Daten General Data Caractéristiques générales

Elektrische Daten Electrical Data Caractéristiques électriques

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

V _f	12,6	V ± 5% †
I _f	≈ 30	A
R _f	≈ 0,05	Ω
V _a	max. 6,2	kV
I _{kp} †	max. 11	A
P _a	max. 3	kW
P _g	max. 120	W
V _g	max. —1	kV
S (1 A/3 kV)	≈ 15	mA/V
μ	≈ 30	
C _{a-g}	16	pF
C _{g-c}	15	pF
C _{a-c}	0,3	pF
f	max. 220	MHz

† + 5% bei / with / avec I_{kp} ≤ 5,5 A
—10%

Mechanische Daten Mechanical Data Caractéristiques mécaniques

Anodenkühlung:
forcierte Luftkühlung
Anode cooling: forced air
Refroidissement de
l'anode: par air forcé ...

Q ≈ 3,5 m³/min
p ≈ 32 mm H₂O

Röhrenkopfbeblasung
Air flow on the filament
header
Courant d'air sur la
coupelle de tube

Q ≈ 0,3 m³/min

T _k	max. 180 °C
T _g	max. 160 °C
T _{gs}	max. 150 °C
T _{gm}	max. 150 °C
T _i	max. 45 °C

Gewicht	netto	3,5 kg
Weight	net	
Poids	verpackt	
	gross	≈ 6,5 kg
	emballé	

Die angegebenen Beispiele für die «normalen Betriebsdaten» entsprechen einem durchschnittlichen Betriebsfall. Abweichende Röhrenbetriebseinstellungen, auch mit höheren Werten für einzelne Parameter, sind möglich. In solchen Fällen bitte rückzufragen.

“The Typical Operating Conditions” listed here are only examples for average operating conditions. If a tube has to be operated under conditions different from those listed, even with higher values of certain parameters, the relevant operating data will be given on request.

Les données techniques à la rubrique «Caractéristiques normales de service» ne sont valables que pour une application courante. Sur demande, il est possible de fournir les caractéristiques pour des conditions de travail spéciales, même lorsque certains paramètres sont à leur valeur-limite.

Montage der Röhre: senkrecht, Anode unten oder oben

Tube mounting position: vertical, anode down or up

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

Normale Betriebsdaten Typical Operating Conditions Caractéristiques normales de service

BTL 3-1

5

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

Maximalwerte		$V_a = 6 \text{ kV}$
Maximum ratings		$I_{as} = 1,5 \text{ A}$
Valeurs maxima		$P_{ias} = 7,5 \text{ kW}$
		$P_a = 3 \text{ kW}$

Normale Betriebsdaten für 2 Röhren in Gegentakt

Values for 2 tubes in push-pull

Caractéristiques normales pour 2 tubes en push-pull

V_a	6	4,5	3,5	kV
V_g	≈ -180	-105	-100	V
$V(g-g) p$	900	920	850	V
I_{ao}	0,4	0,4	0,3	A
I_{as}	2,4	2,8	3	A
I_g	$\approx 0,55$	0,75	0,85	A
P_{gs}	≈ 220	270	320	W
R_{a-a}	6,2	3,8	2,65	k Ω
P_o	10,3	8,8	7	kW

Klasse C HF-Verstärker, anodenmoduliert
Class C Anode-Modulated R.F. Power Amplifier
Classe C amplificateur HF, modulation anodique

Maximalwerte		$V_a = 5 \text{ kV} (f = 30 \text{ MHz})$
Maximum ratings		$V_g = -600 \text{ V}$
Valeurs maxima		$I_a = 1,2 \text{ A}$
		$I_g = 0,4 \text{ A}$
		$P_{ia} = 5 \text{ kW}$
		$P_a = 2 \text{ kW (Trägerbetrieb)}$

Normale Betriebsdaten des **Trägers** für eine maximale 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%

	C*			G*			
V_a	5	4	2,5	5	4,0	2,5	kV
V_g	-520	-490	-470	-520	-490	-470	V
V_{gp}	830	820	830	830	820	830	V
I_a	980	1 000	1 200	980	1 000	1 200	mA
I_g	≈ 250	350	340	250	350	340	mA
P_{gs}	≈ 200	260	260	930	1 000	1 150	W
P_o	3,9	3,2	2	4,6**	3,9**	2,9**	kW
f	30	110	220	30	110	220	MHz

Klasse C HF-Verstärker, unmoduliert oder frequenzmoduliert
Class C R.F. Amplifier, unmodulated or Frequency-Modulated
Classe C amplificateur HF, sans modulation ou à modulation de fréquence

Maximalwerte		$V_a = 6,2 \text{ kV}$ ($f = 30 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 1,4 \text{ A}$
		$I_g = 0,4 \text{ A}$
		$P_{ia} = 8,5 \text{ kW}$
		$P_a = 3 \text{ kW}$

Normale Betriebsdaten

Typical operating conditions

Caractéristiques normales de service

	C*			G*			
V_a	6	5	3	6	5	3	kV
V_g	-595	-540	-165	-595	-540	-165	V
V_{gp}	960	885	440	960	885	440	V
I_a	1 250	1 200	1 250	1 250	1 200	1 250	mA
I_g	290	280	230	290	280	230	mA
P_{gs}	270	240	95	1 340	1 190	600	W
P_o	6	4,6	2,3	7**	5,5**	2,8**	kW
f	30	110	220	30	110	220	MHz

C* Kathode geerdet
 Grounded cathode
 Cathode à la masse

G* Gitter geerdet
 Grounded grid
 Grille à la masse

** Durchgereichte Leistung inbegriffen
 Transferred power included
 Puissance transmise comprise

Klasse C HF-Oszillator, Industriebetrieb
Class C R.F. Oscillator for Industrial Use
Classe C oscillateur HF pour applications industrielles

Anodenspannung gefiltert – oder aus einem Dreiphasen-Gleichrichter ohne Filter¹⁾

Anode voltage with filter – or from three-phase rectifier without filter¹⁾

Tension anodique avec filtre – ou d'un redresseur triphasé sans filtre¹⁾

Maximalwerte		$V_a = 6,2 \text{ kV}$ ($f = 60 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 1,5 \text{ A}$
		$I_g = 0,4 \text{ A}$
		$P_{ia} = 8,5 \text{ kW}$
		$P_a = 3 \text{ kW}$

Normale Betriebsdaten (Vollast)

Typical operating conditions (at full load)

Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

V_a	6	5	kV
¹⁾ V_a eff (Transf.)	5	4,2	kV
V_{gp}	660	620	V
I_a	1,45	1,42	A
I_g	0,29	0,29	A
R_g	1,15	1,0	kΩ
P_g	80	80	W
P_{ia}	8,7	7,1	kW
P_o	6,4	5	kW
f	60	110	MHz

¹⁾ Transformatorspannung / transformer voltage / tension de transformateur

Klasse C HF-Oszillator, Industriebetrieb
Class C R.F. Oscillator for Industrial Use
Classe C oscillateur HF pour applications industrielles

mit Anodenspannung aus einem Einphasen-Doppelweg-Gleichrichter, **ohne Filter**
 with anode voltage from single-phase full-wave rectifier, **without filter**
 avec tension anodique dérivée d'un redresseur en courant monophasé à 2 alternances, **sans filtre**

Maximalwerte		$V_a^* = 5,4 \text{ kV}$ ($f = 60 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -600 \text{ V}$
Valeurs maxima		$I_a^* = 1,3 \text{ A}$
		$I_g^* = 0,3 \text{ A}$
		$P_{ia} = 7,5 \text{ kW}$
		$P_a = 3 \text{ kW}$

Normale Betriebsdaten (Vollast)
 Typical operating conditions (at full load)
 Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_a \text{ eff (Transf.)}$	2×6	2×5	kV
V_a^*	5,4	4,5	kV
I_a^*	1,2	1,2	A
I_g^*	0,22	0,22	A
R_g	2,5	2,3	k Ω
P_g	75	75	W
P_{ia}	8	6,7	kW
P_a	2,1	2,0	kW
P_o	5,7	4,5	kW
f	60	110	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
 Self-rectifying, with **a.c.** anode voltage
 Autorecteur, à tension **alternative brute**

Maximalwerte		$V_a \text{ eff} = 7 \text{ kV}$ ($f = 60 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -600 \text{ V}$
Valeurs maxima		$I_a^* = 0,75 \text{ A}$
		$I_g^* = 0,17 \text{ A}$
		$P_{ia} = 5,0 \text{ kW}$
		$P_a = 3 \text{ kW}$

Normale Betriebsdaten (Vollast)
 Typical operating conditions (at full load)
 Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_a \text{ eff (Transf.)}$	6,7	5,7	kV
I_a^*	0,68	0,68	A
I_g^*	0,14	0,15	A
R_g	1,4	1,3	k Ω
P_g	50	50	W
P_{ia}	5	4,3	kW
P_a	1,3	1	kW
P_o	3,6	3,2	kW
f	60	110	MHz

* Arithmetischer Mittelwert / Arith. mean value / Valeur moyenne (arithmét.)

Klasse B Verstärker' modulierter HF, für Fernsehsender
Class B Amplifier, Modulated R.F., for TV Service
Classe B amplificateur, HF modulée, pour télévision

Maximalwerte		$V_a = 3,5 \text{ kV}$
Maximum ratings		$I_a = 1,9 \text{ A}^{**}$
Valeurs maxima		$I_g = 0,2 \text{ A}$
		$P_{ia} = 6,2 \text{ kW}$
		$P_a = 3,0 \text{ kW}$
		$f = 220 \text{ MHz}$

Normale Betriebsdaten, Gitterbasisschaltung †

Typical operating conditions, grounded grid

Caractéristiques normales de service, « grille à la masse »

f	60..220	MHz
b	8,5	MHz
V_a	3,5	kV
V_g	-80	V
$V_{gp \text{ sync}}$	445	V
$V_{gp} \bullet$	315	V
$I_a \text{ sync}$	1,7	A
$I_a \bullet$	1,3	A
$I_g \text{ sync}$	0,5	A
$I_g \bullet$	0,15	A
$P_{gs \text{ sync}}$	790	W
$P_o \text{ sync}$	4	kW
$P_o \bullet$	2,3	kW
R_a	1,1	k Ω

Klasse C HF-Verstärker für Fernsehsender, gittermoduliert
Class C R.F. Amplifier for TV Service, Grid-Modulated
Classe C amplificateur HF pour télévision, modulation de grille

Maximalwerte wie vorher / Maximum values see before / Valeurs maxima voir ci-avant

Normale Betriebsdaten, Gitterbasisschaltung †

Typical operating conditions, grounded grid

Caractéristiques normales de service, circuit « grille à la masse »

f	60..220	MHz
b	8,5	MHz
V_a	3,5	kV
$V_g \text{ sync}$	-80	V
$V_g \bullet$	-200	V
V_{go}	-420	V
V_{gp}	445	V
$I_a \text{ sync}$	1,7	A
$I_a \bullet$	1,2	A
$I_g \text{ sync}$	0,5	A
$I_g \bullet$	0,14	A
$P_{gs \text{ sync}}$	790	W
$P_o \text{ sync}$	4	kW
$P_o \bullet$	2,3	kW
R_a	1,1	k Ω

** im Modulationsscheitel / at crest of modulation / à la crête de modulation

• schwarz / black / noir o weiss / white / blanc

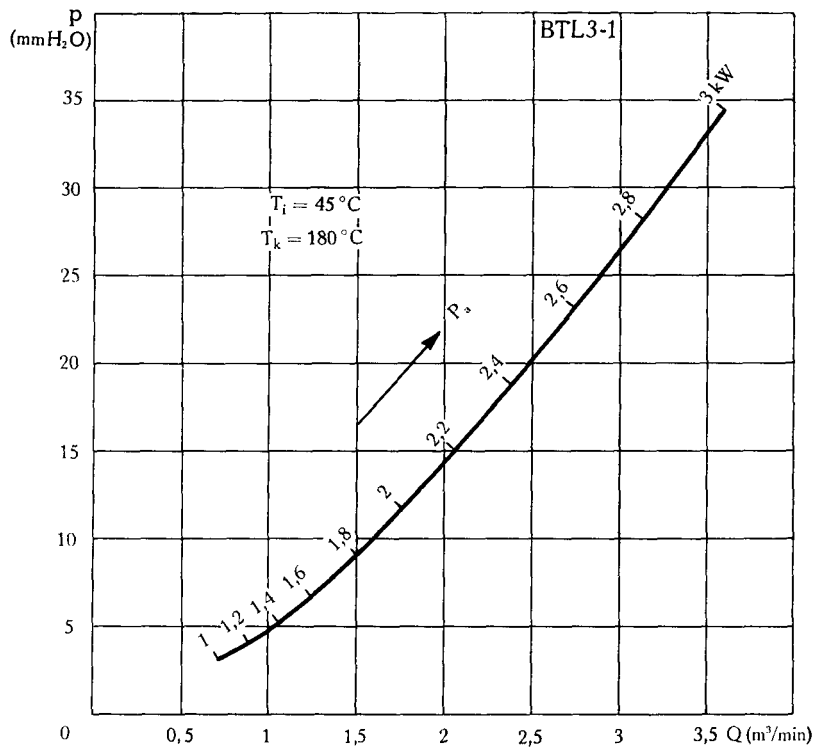
sync = Synchronisierungspegel / Synchronizing level / Niveau de synchronisation

† für negative Modulation — positive Synchronisierung

with negative modulation — positive synchronization

pour modulation négative — synchronisation positive

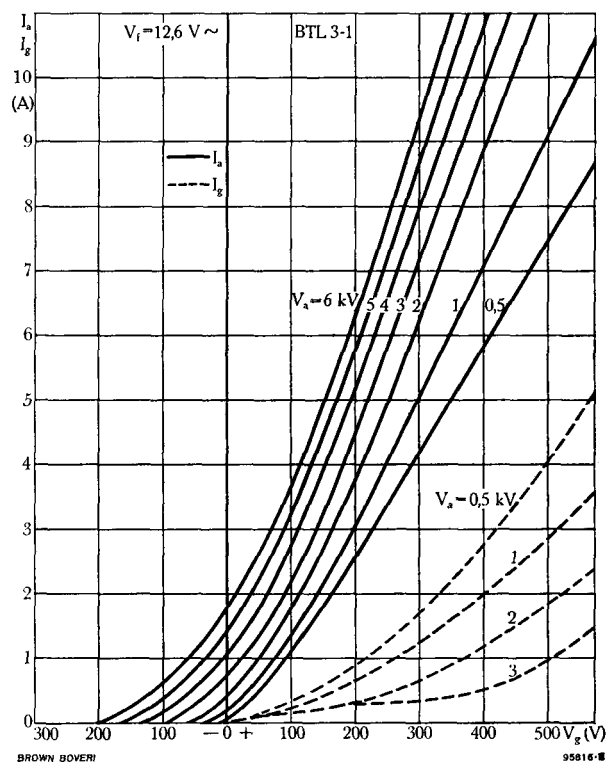
$p; Q = f(P_a)$



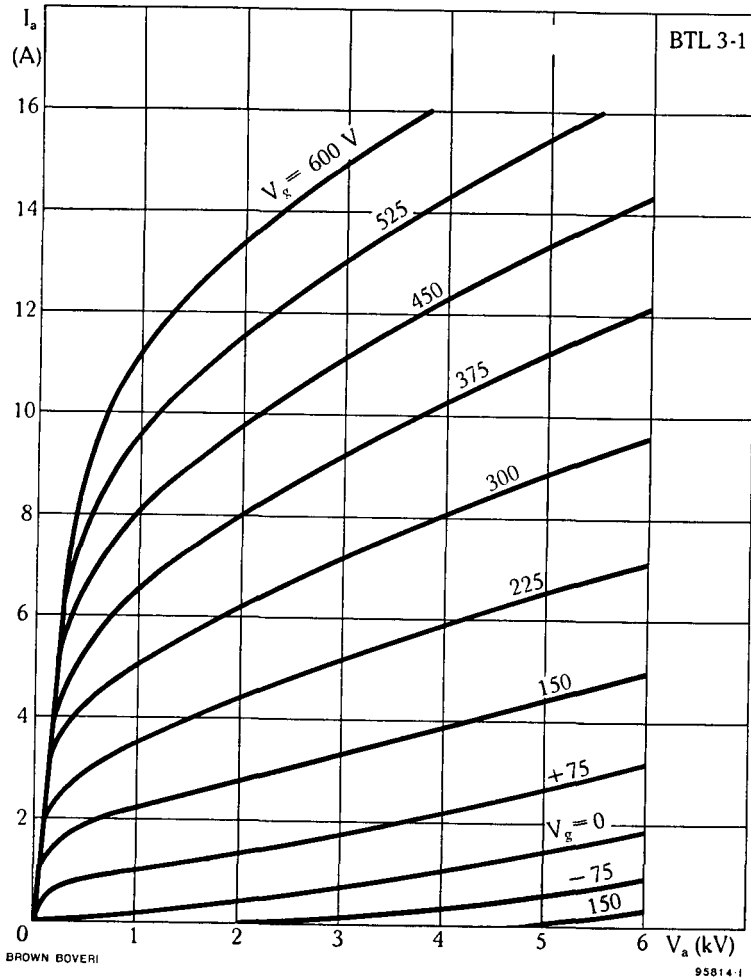
BROWN BOVERI

95618 III

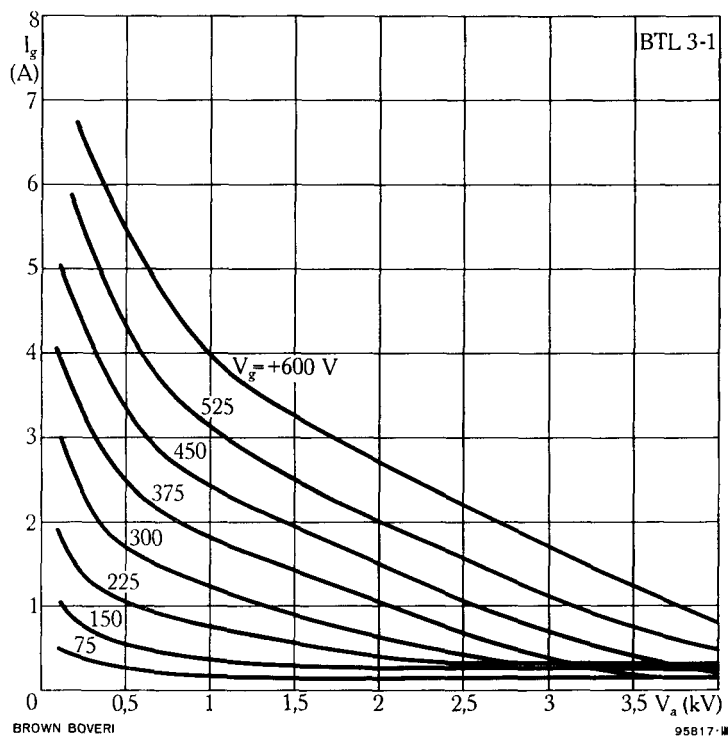
$$I_a; I_g = f(V_g)$$



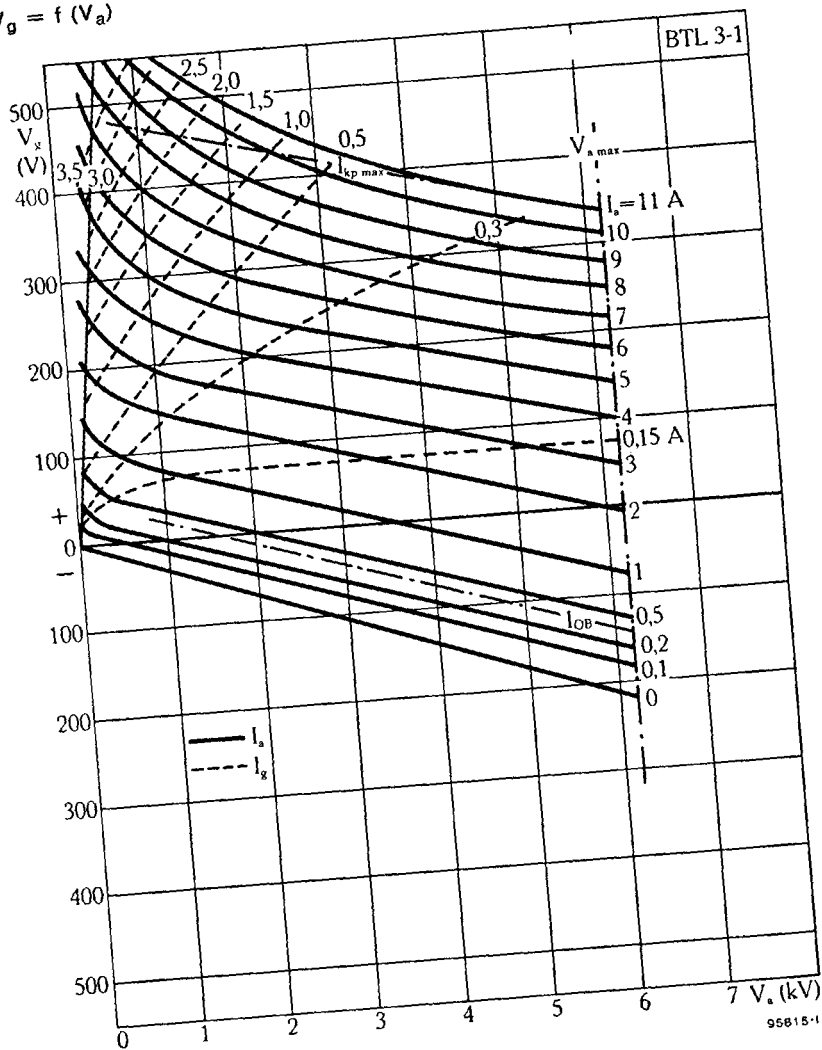
$$I_a = f(V_a)$$



$$I_g = f(V_a)$$



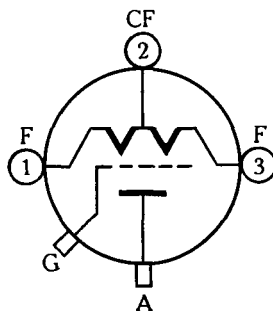
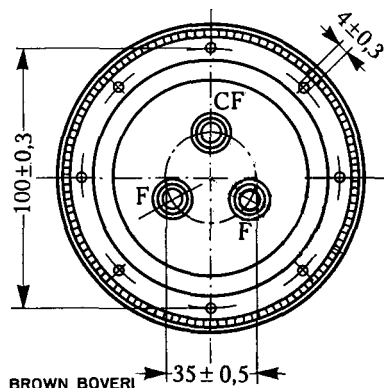
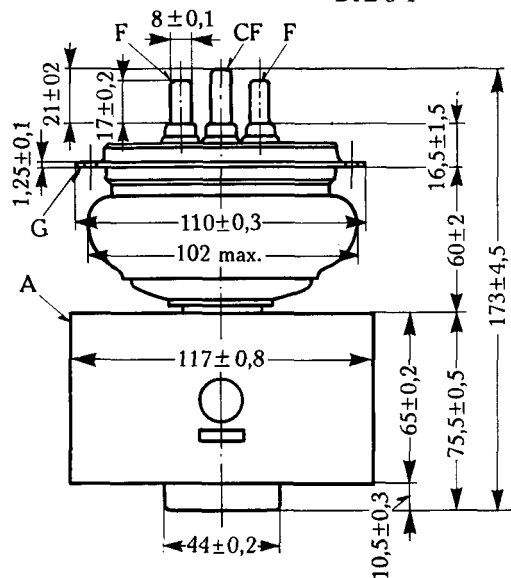
$$V_g = f(V_a)$$



BROWN BOVERI

Röhre mit Luftkühler (LK 3b)**Tube with Radiator (LK 3b)****Tube avec radiateur (LK 3b)**

BTL 3-1



150607 · I

Zubehör - Accessories - Accessoires:

Anschlussklemmen Connectors Pinces de raccordement	HG 450 210 R1
Thermosicherungshalter (mit Schmelzeinsatz) Fuse holder (with fuse insert) Dispositif thermique de sécurité (avec fusible)	HG 550 404 R1 (HG 550 403 R1)
Luftführung Air duct Guide d'air	6-301 356 R1
siehe Kapitel 11 see chapter 11 voir chapitre 11	
CF ...	darf nur zur Anodenstrom- abnahme verwendet werden may only be provided for connection of the anode lead
CF ...	
CF ...	ne doit être utilisé que pour raccorder la ligne de retour d'anode

Abmessungen in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm