

Luftgekühlte Sendetrioden Air-Cooled Transmitting Triodes Triodes d'émission à refroidissement par air

BTL 15-3

5

BTL 15-4

Hauptdaten

Quick Reference Data

Caractéristiques principales

P_a max	17 kW
V_a max	12 kV
I_a max	6,5 A
* P_o max	60 kW
f max	100 MHz
*Klasse C, HF, unmoduliert Class C, RF, unmodulated Classe C, HF, sans modulation	

Anwendungen:

Nachrichtentechnik HF und NF und Industrie

Applications:

Broadcast RF and AF and industry

Applications:

Télécommunications HF et BF et l'industrie

Eigenschaften:

BTL 15-3: Kühler mit Querrippen

BTL 15-4: Kühler mit Längsrippen
(siehe Kap. 2, Fig. 28/29)

Features:

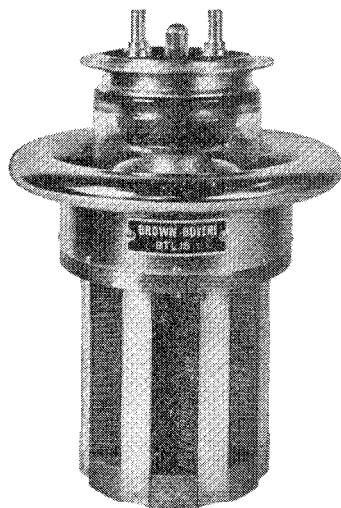
BTL 15-3: Radiator with horizontal fins

BTL 15-4: Radiator with vertical fins
(see chapter 2, Fig. 28/29)

Caractéristiques:

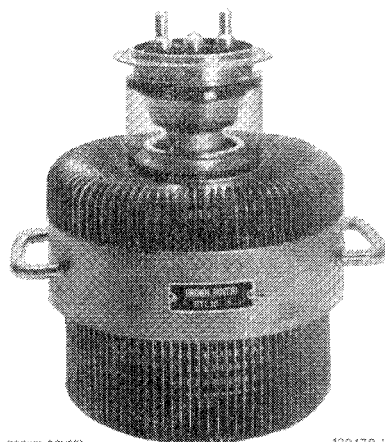
BTL 15-3: Radiateur avec ailettes horizontales

BTL 15-4: Radiateur avec ailettes verticales
(voir chapitre 2, fig. 28/29)



92757-H

BTL 15-3



BROWN BOVERI

122178.1

BTL 15-4

Elektrische Daten**Electrical Data****Caractéristiques électriques**

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

V _f	7,5	V ± 5% †
I _f	≈ 150	A
R _f	≈ 0,007	Ω
V _a	max. 12	kV
I _{kp} †	max. 35	A
P _a	max. 17	kW
P _g	max. 1	kW
V _g	max. -1,2	kV
S (4 A/4 kV)	≈ 40	mA/V
μ	≈ 35	
Ca-g	30	pF
Cg-c	75	pF
Ca-c	0,8	pF
f	max. 100	MHz

† + 5%
-10% bei / with / avec $I_{kp} \leq 17 \text{ A}$

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.

Mechanische Daten**Mechanical Data****Caractéristiques mécaniques**

Anodenkühlung:	BTL 15-3
forcierte Luftkühlung	(BTL 15-4)
Anode cooling:	Q max. 24 (25)
forced air	m ³ /min
Refroidissement de	p max. 160 (60)
l'anode: par air forcé ...	mm H ₂ O

Röhrenkopfbebläsung	Q ≈ 0,3 m ³ /min
Air flow on the filament	
header	
Courant d'air sur la	
coupelle du tube	

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	BTL 15-3 (BTL 15-4)
Weight	net	17,5 (37) kg
Poids	verpackt	≈ 37 (65) kg
	gross	
	emballé	

Montage der Röhre: senkrecht, Anode unten
Tube mounting position: vertical, anode downwards

Montage du tube: vertical, anode en bas

Abweichung / Deviation max. 2 mm/m

Normale Betriebsdaten **Typical Operating Conditions** **Caractéristiques normales de service**

BTL 15-3

5

BTL 15-4

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

Maximalwerte		$V_a = 12 \text{ kV}$
Maximum ratings		$I_{as} = 6 \text{ A}$
Valeurs maxima		$P_{ias} = 55 \text{ kW}$
		$P_a = 17 \text{ kW}$

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

V_a	12	10	8	kV
V_g	≈ -340	-290	-220	V
$V_{(g-g) p}$	1 490	1 430	1 440	V
I_{ao}	1,2	1,2	1,2	A
I_{as}	8,4	9,6	11,4	A
I_g	$\approx 1,1$	1,2	1,7	A
P_{gs}	≈ 720	790	1 090	W
R_{a-a}	3,3	2,3	1,5	k Ω
P_o	73	66	60	kW

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

Maximalwerte		$V_a = 10 \text{ kV} \quad (f = 30 \text{ MHz})$
Maximum ratings		$V_g = -1,0 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 5,5 \text{ A}$
		$I_g = 1,5 \text{ A}$
		$P_{ia} = 55 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW} \quad (\text{Trägerbetrieb})$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$

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	10	8	6	10	8	6	kV
V_g	-950	-910	-820	-950	-910	-820	V
V_{gp}	1 590	1 550	1 440	1 590	1 550	1 440	V
I_a	5,2	5,3	5,1	5,2	5,3	5,1	A
I_g	$\approx 0,95$	1	0,9	0,95	1	0,9	A
P_{gs}	$\approx 1,4$	1,5	1,2	8,9	8,9	7,8	kW
P_o	42	33	22	49**	41**	28**	kW
f	≤ 30	50	100	30	50	100	MHz

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

Maximalwerte		$V_a = 12 \text{ kV}$ ($f = 30 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1,2 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 6,5 \text{ A}$
		$I_g = 1,5 \text{ A}$
		$P_{ia} = 75 \text{ kW}$
		$P_a = 17 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ¹⁾

Normale Betriebsdaten

Typical operating conditions

Caractéristiques normales de service

	C*			G*			
V_a	12	10	7	12	10	7	kV
V_g	—1 085	—1 030	—940	—1 085	—1 030	—940	V
V_{gp}	1 800	1 740	1 660	1 800	1 740	1 660	V
I_a	6	6	6	6	6	6	A
I_g	≈ 1,2	≈ 1,2	≈ 1,1	≈ 1,2	≈ 1,2	≈ 1,1	A
P_{gs}	≈ 2	≈ 1,9	≈ 1,75	≈ 11,7	≈ 11,3	≈ 10,7	kW
P_o	60	48	32	69**	58**	43**	kW
f	≤ 30	50	100	30	50	100	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 Filter** •

Anode voltage **with filter** – or from three-phase rectifier **without filter** •

Tension anodique **avec filtre** – ou d'un redresseur triphasé •

Maximalwerte		$V_a = 12 \text{ kV}$ ($f = 30 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1,2 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 6,5 \text{ A}$
		$I_g = 2 \text{ A}$
		$P_{ia} = 75 \text{ kW}$
		$P_a = 17 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ¹⁾

Normale Betriebsdaten (Vollast)

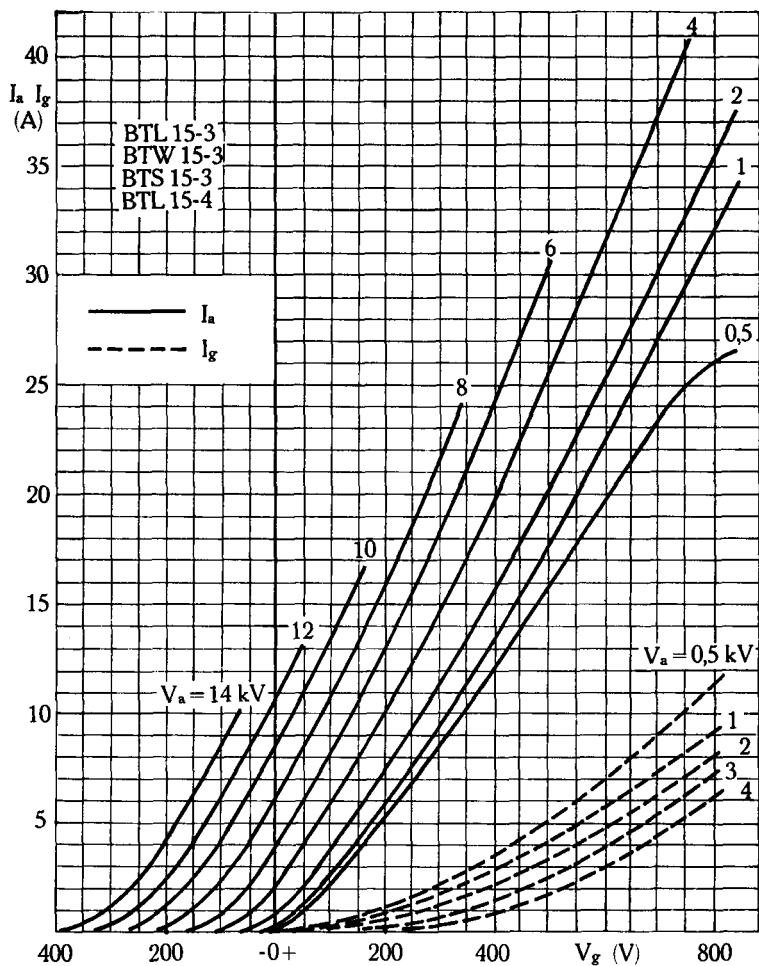
Typical operating conditions (at full load)

Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

V_a	12	10	7	kV
• $V_{a \text{ eff}}$ (Transf.)	10	8,45	6	kV
V_{gp}	1 800	1 740	1 660	V
I_a	6	6	6	A
I_g	≈ 1,15	≈ 1,2	≈ 1,1	A
R_g	≈ 945	≈ 870	≈ 840	Ω
P_g	700	720	690	W
P_{ia}	72	60	42	kW
P_o	58	47	31	kW
f	≤ 30	50	100	MHz

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

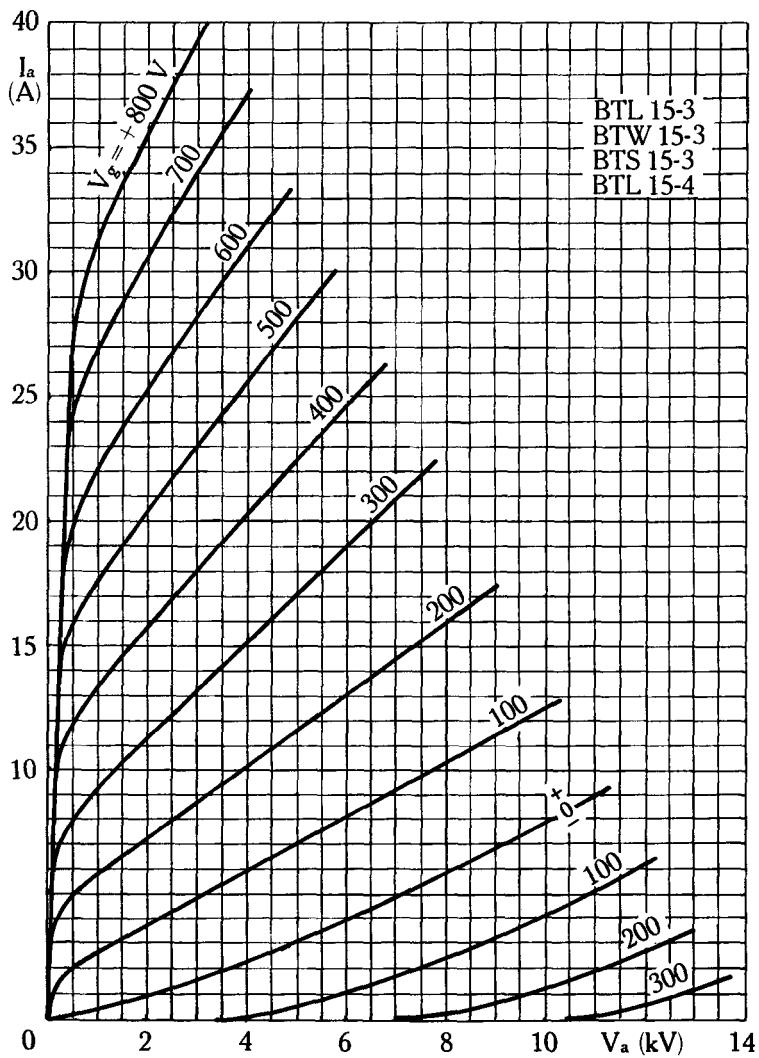
$$I_a; I_g = f(V_g)$$



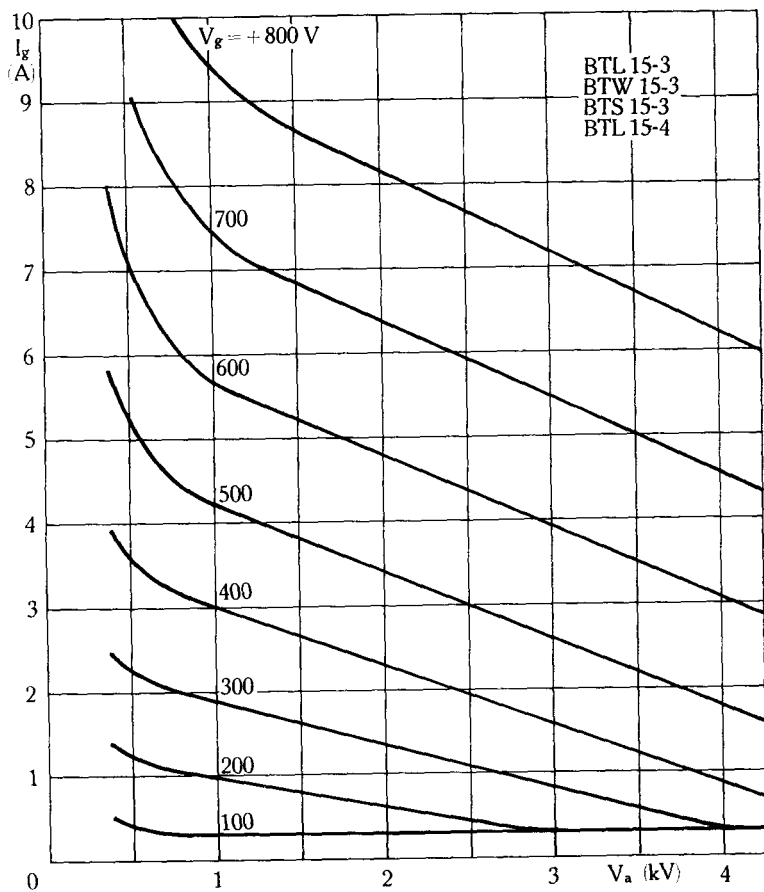
BROWN BOVERI

134770 II

$$I_a = f(V_a)$$



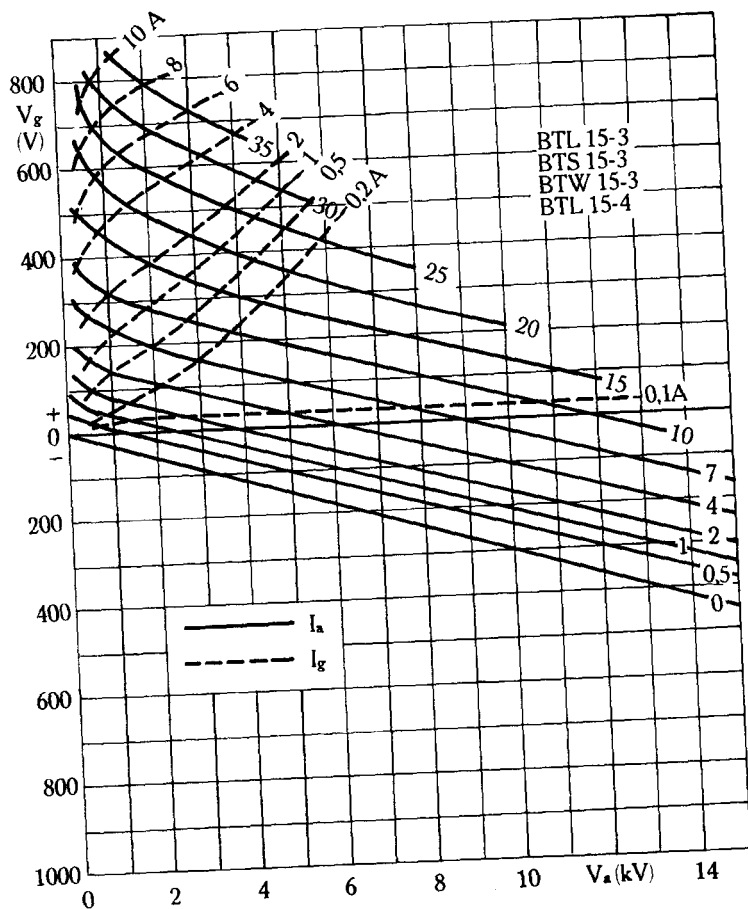
$$I_g = f(V_a)$$



BROWN BOVERI

134748 B

$$V_g = f(V_a)$$

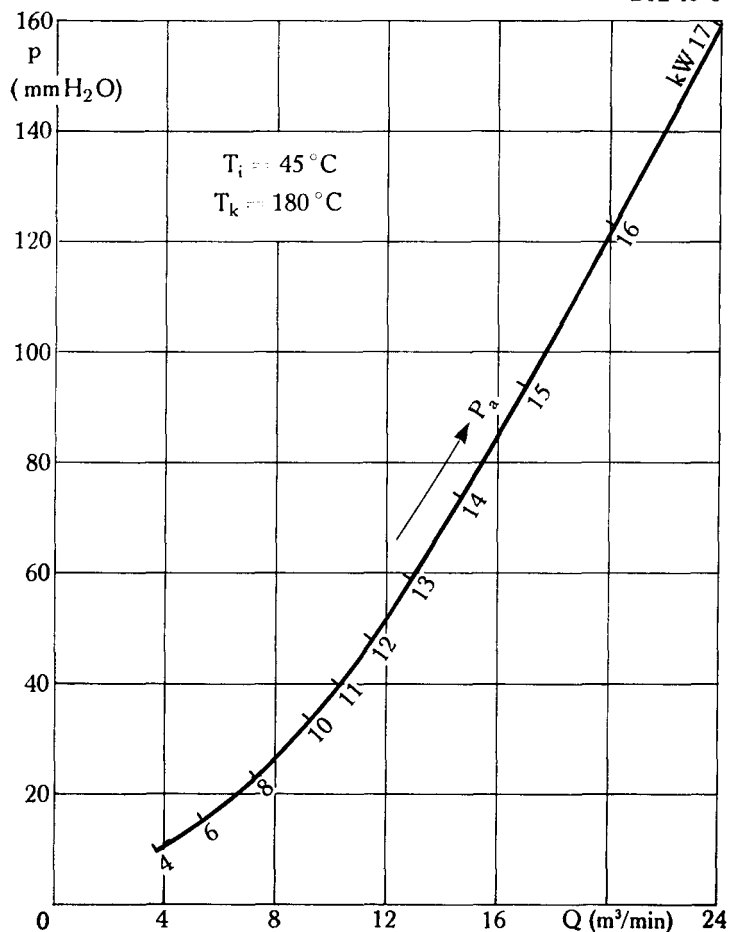


134750 II

BROWN BOVERI

$p; Q = f(P_a)$

BTL 15-3

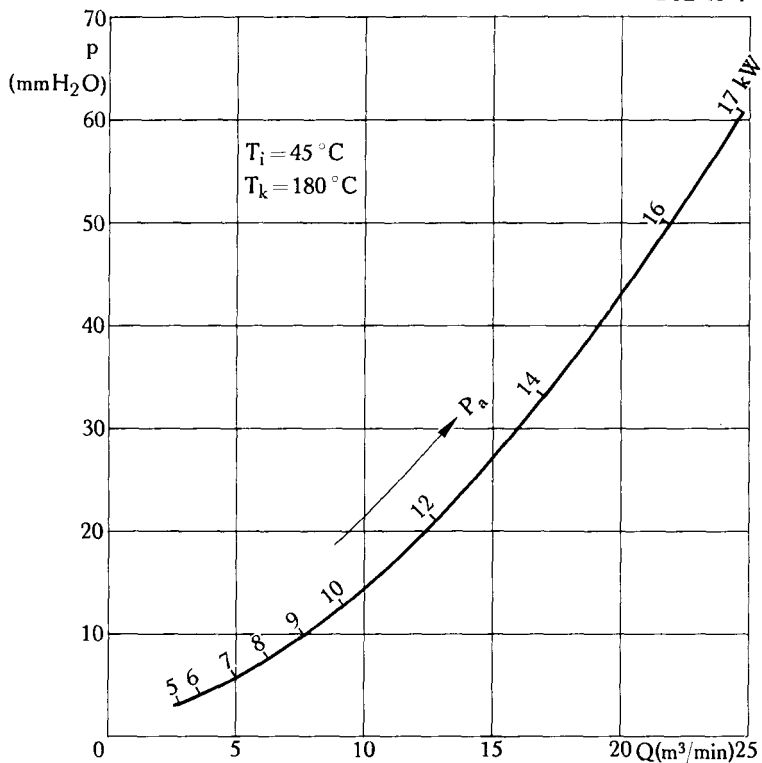


BROWN BOVERI

114739-■

$p; Q = f(P_a)$

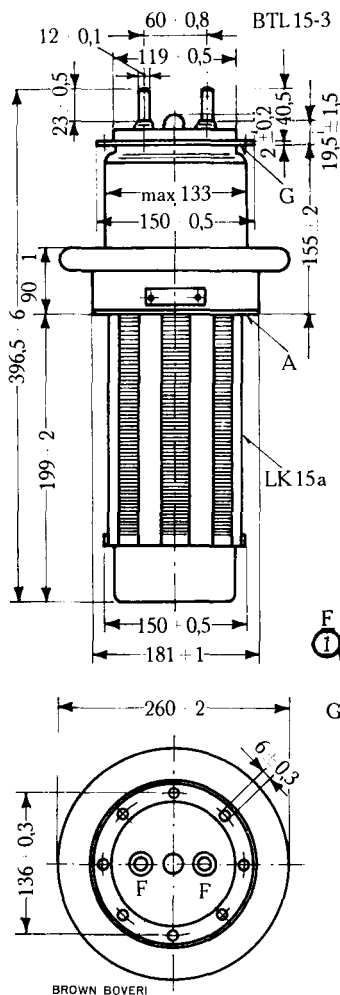
BTL 15-4



BROWN BOVERI

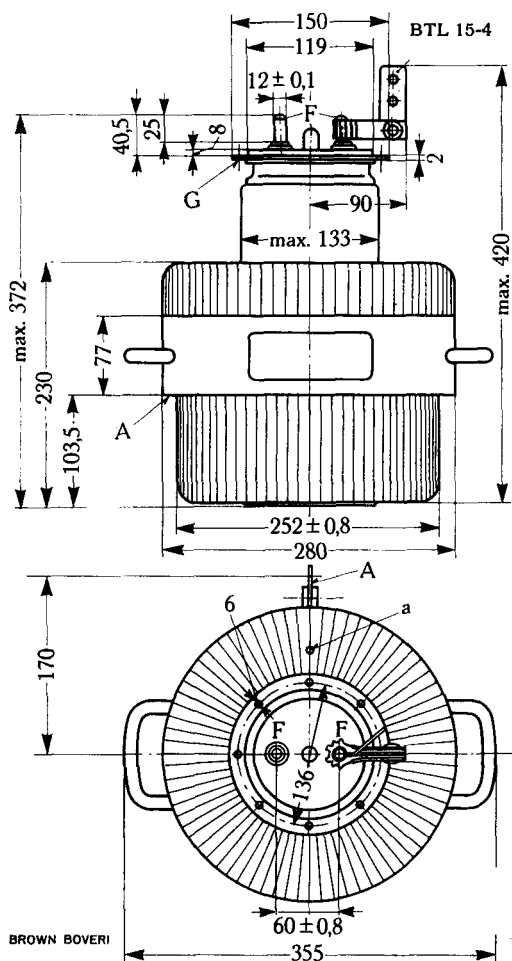
95947-11

Röhre mit Luftkühler (LK 15a)
Tube with Radiator (LK 15a)
Tube avec radiateur (LK 15a)



Zubehör - Accessories - Accessoires:

Anschlussklemmen		HR 405 365 R1
Connectors		
Pinces de raccordement		
Gitteranschlussklemme		HG 302 139 R2
Grid connector		
Pince de raccordement de grille		
Thermosicherungshalter (mit Schmelzeinsatz)		HR 300 931 (HR 301 540)
Fuse holder (with fuse insert)		
Dispositif thermique (avec fusible)		
Luftführung		HR 100 232 R3
Air duct		
Guide d'air		
siehe Kapitel 11		
see chapter 11		
voir chapitre 11		

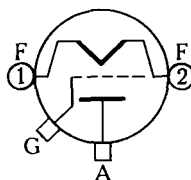
Röhre mit Luftkühler (LK 15b)**Tube with Radiator (LK 15b)****Tube avec radiateur (LK 15b)**

BROWN BOVERI

Zubehör - Accessories - Accessoires :

Anschlussklemmen Connectors Pinces de raccordement	HR 405 365 R1
Gitteranschlussklemme Grid connector Pince de raccordement de grille	HG 302 139 R2
Thermischer Auslöser Thermal release Déclencheur thermique	HG 406 476 R1/ R2
Steckschlüssel Box spanner Clé en bout	HG 505 376 P1
siehe Kapitel 11 see chapter 11 voir chapitre 11	

a = Öffnung für rückstellbaren thermischen Auslöser
Aperture for resetting thermal fuse
Ouverture pour déclencheur thermique réarmable



95458-1

Die normalen Betriebsdaten und Kennlinien sind die gleichen wie die der BTL 15-3

Operating Conditions and curves are the same as for type BTL 15-3

Les caractéristiques normales de service et les courbes sont les mêmes que celles du type BTL 15-3