

**Luftgekühlte Sendetriode für
Industrie und Nachrichtentechnik
Air-Cooled Power Triode for
Industry and Communication
Triode à refroidissement par air pour
l'industrie et les télécommunications**

FTL 3-1

7

Hauptdaten

Quick Reference Data

Caractéristiques principales

P_a max	3,5 kW
V_a max	7 kV
I_a max	1,75 A
* P_o max	7 kW
f max	60 MHz

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

Anwendungen:

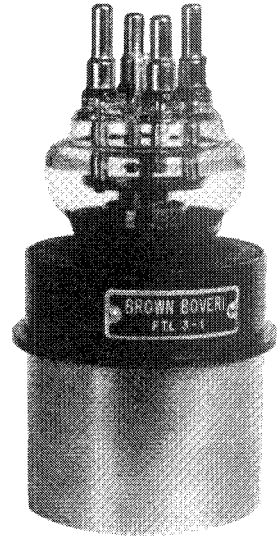
Industrie und Nachrichtentechnik, HF und NF

Applications:

Industry and broadcast, RF and AF

Applications:

L'industrie et les télécommunications, HF et BF



92118.1

FTL 3-1

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 _f	12	+ 5%	
		- 10%	
I _f	≈ 26	A	
R _f	≈ 0,045	Ω	
V _a	max. 7	kV	
I _{kp} †	max. 10	A	
P _a	max. 3,5	kW	
P _g	max. 150	W	
V _g	max. -1	kV	
S (1 A/3 kV)	≈ 13	mA/V	
μ	≈ 28		
C _{a-g}	12	pF	
C _{g-c}	15	pF	
C _{a-c}	0,35	pF	
f	max. 60	MHz	

† I_{kp} max = 15 A bei / with / avec
V_f = 12 V ± 5%

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

"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: Luft	Q ≈ 2,7 m ³ /min p ≈ 150 mm H ₂ O
Anode cooling: forced air .	
Refroidissement de l'anode: par air forcé.....	

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. 160 °C
T _j	max. 45 °C

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

Montage der Röhre: senkrecht, Anode unten
Tube mounting position: vertical, anode down
Montage du tube: vertical, anode en bas

Abweichung / Déviation max. 2 mm/m

Normale Betriebsdaten Typical Operating Conditions Caractéristiques normales de service

FTL 3-1

7

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

Maximalwerte	$V_a = 7 \text{ kV}$
Maximum ratings		$I_{as} = 1,7 \text{ A}$
Valeurs maxima		$P_{ias} = 9 \text{ kW}$
		$P_a = 3,5 \text{ kW}$

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	5	4	kV
V_g	≈ -215	-180	-145	V
$V(g-g)_p$	1 080	1 050	1 040	V
I_{ao}	0,3	0,3	0,3	A
I_{as}	2,8	3	3,3	A
I_g	≈ 0,36	0,44	0,5	A
P_{gs}	≈ 180	210	230	W
R_{a-a}	4,8	3,6	2,6	kΩ
P_o	11,5	10	8,5	kW

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

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

Normale Betriebsbedingungen 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	5	4	kV
V_g	-365	-330	V
V_{gp}	700	670	V
I_a	1,1	1,1	A
I_g	≈ 0,2	0,2	A
P_{gs}	≈ 130	130	W
P_o	4,3	3,3	kW*
f	≈ 30	30	MHz

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

Maximalwerte Maximum ratings Valeurs maxima	$V_a = 7$ kV (f = 30 MHz)
		$V_g = -1$ kV
		$I_a = 1,75$ A
		$I_g = 0,4$ A
		$P_{ia} = 10$ kW
		$P_a = 3,5$ kW
		$R_g = 5$ kΩ ')

Normale Betriebsdaten
 Typical operating conditions
 Caractéristiques normales de service

V_a	6	5	4	kV
V_g	-450	-425	-395	V
V_{gp}	880	875	845	V
I_a	1,55	1,75	1,75	A
I_g	≈ 0,3	≈ 0,3	≈ 0,26	A
P_{gs}	225	240	210	W
● P_o	7	6,3	4,5	kW
f	≤ 30	30	60	MHz

- Daten für «Gitterbasis» auf Anfrage / Data for "grounded grid" on request / Data pour «grille à la masse» sur demande

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

mit gefilterter Anodengleichspannung gespeist
 with filtered d.c. anode voltage
 avec tension anodique continue filtrée

Maximalwerte Maximum ratings Valeurs maxima	$V_a = 7$ kV (f = 30 MHz)
		$V_g = -1$ kV
		$I_a = 1,75$ A
		$I_g = 0,4$ A
		$P_{ia} = 10$ kW
		$P_a = 3,5$ kW
		$R_g = 5$ kΩ ')

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

V_a	6	5	4	kV
V_{gp}	700	660	630	V
I_a	1,6	1,6	1,6	A
I_g	≈ 0,22	≈ 0,22	≈ 0,23	A
R_g	≈ 1,45	≈ 1,2	1	kΩ
P_{ia}	9,6	8	6,4	kW
P_g	75	76	77	W
P_o	6,6	5,4	4,1	kW
f	≤ 30	30	60	MHz

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 altern., **sans filtre**

Maximalwerte	$V_a^* = 6,3 \text{ kV}$ ($f = 30 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a^* = 1,55 \text{ A}$
		$I_g^* = 0,4 \text{ A}$
		$P_{Ia} = 10 \text{ kW}$
		$P_a = 3,5 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ¹⁾

Normale Betriebsdaten (Vollast)

Typical operating conditions (at full load)

Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_a \text{ eff (Transf.)}$	2×6	2×5	2×4	kV
V_a^*	5,4	4,5	3,6	kV
I_a^*	1,4	1,55	1,6	A
I_g^*	≈ 0,2	≈ 0,21	≈ 0,23	A
R_g	≈ 2	≈ 1,8	≈ 1,5	kΩ
P_g	80	90	100	W
P_{Ia}	9,4	8,6	7,1	kW
P_a	2,8	3,1	3	kW
P_o	6,7	5,6	4,4	kW
f	≤ 30	30	60	MHz

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

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

mit Anodenspannung aus einem **Dreiphasen-Gleichrichter**, **ohne Filter**

with anode voltage from **three-phase rectifier**, **without filter**

avec tension anodique dérivée d'un redresseur en courant triphasé, **sans filtre**

Maximale und normale Betriebsdaten wie bei Klasse C, HF-Oszillator, mit Gleichspannung gefiltert
Maximum and typical operating conditions as for class C, r.f. oscillator, with filtered d.c. voltage
Valeurs maxima et normales comme pour classe C, oscillateur HF à tensions continue filtrée

[$V_a \text{ eff (Transf.)} = 0,84 V_a$]

V_a	6	5	4	kV
$V_a \text{ eff}$	5	4,2	3,4	kV

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

Self-rectifying, Anode mit **Wechselspannung** gespeist
 Self-rectifying, with **a.c.** anode voltage
 Autorecteur, à tension **alternative** brute

Maximalwerte	$V_{a \text{ eff}} = 8 \text{ kV}$ ($f = 30 \text{ MHz}$)
Maximum ratings		$V_g = -1 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_{a^*} = 0,95 \text{ A}$
		$I_{g^*} = 0,25 \text{ A}$
		$P_{ia} = 6,2 \text{ kW}$
		$P_a = 3,5 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ *)

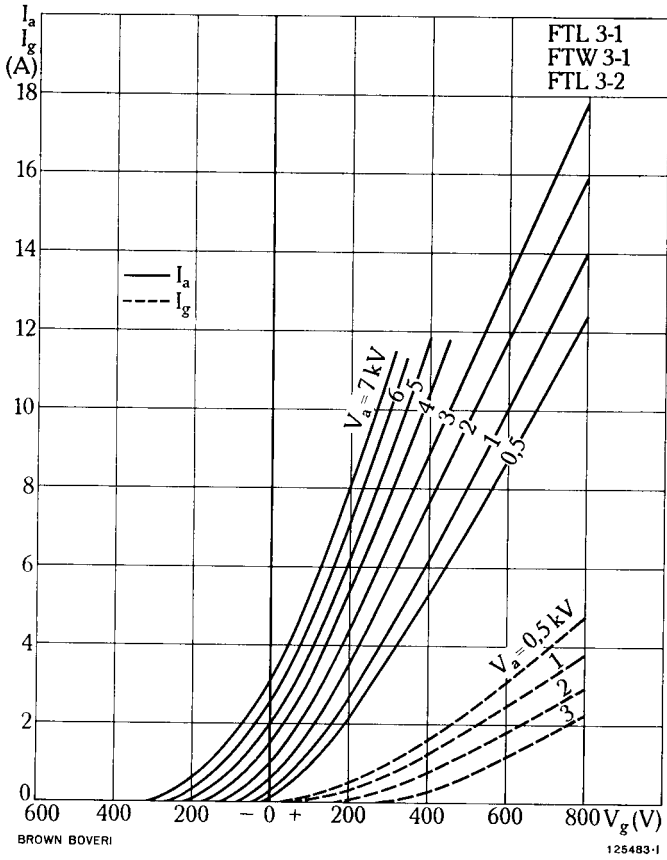
Normale Betriebsdaten (Vollast)
 Typical operating conditions (at full load)
 Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_{a \text{ eff}}$ (Transf.)	6,9	5,8	4,6	kV
I_{a^*}	0,8	0,9	0,9	A
I_{g^*}	$\approx 0,13$	0,15	0,16	A
R_g	$\approx 1,7$	1,5	1,3	k Ω
P_{ia}	6,1	5,8	4,6	kW
P_a	1,6	1,7	1,6	kW
P_g	60	75	75	W
P_o	4,5	4,2	3,1	kW
f	≤ 30	30	60	MHz

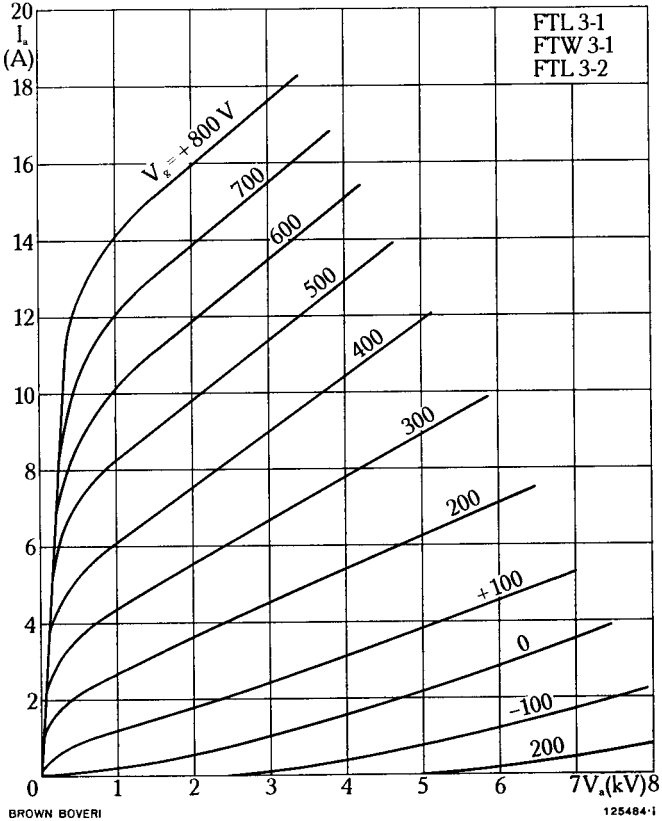
* Arithmetischer Mittelwert
 Arithm. mean value
 Valeur moyenne (arithmétique)

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

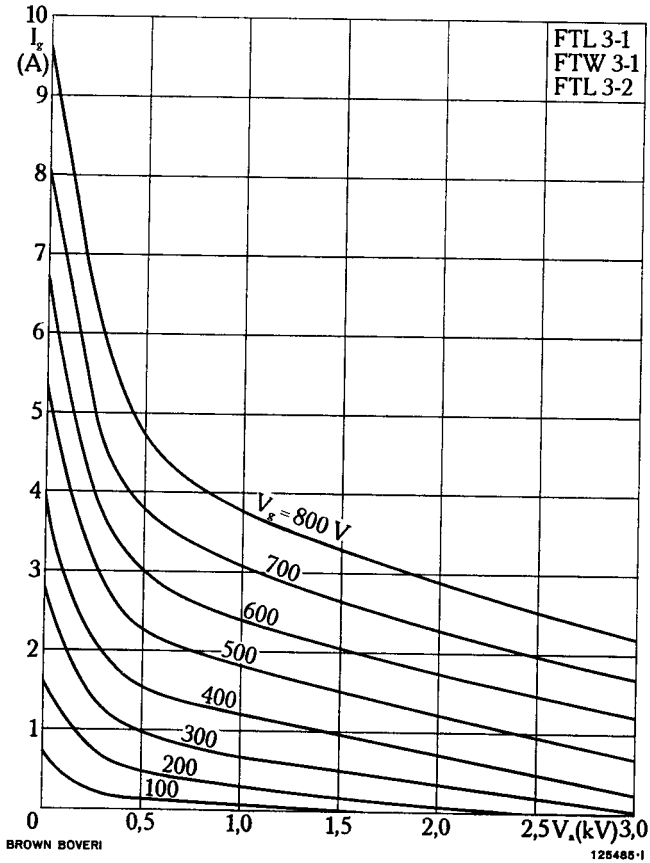
$I_a; I_g = f(V_g)$



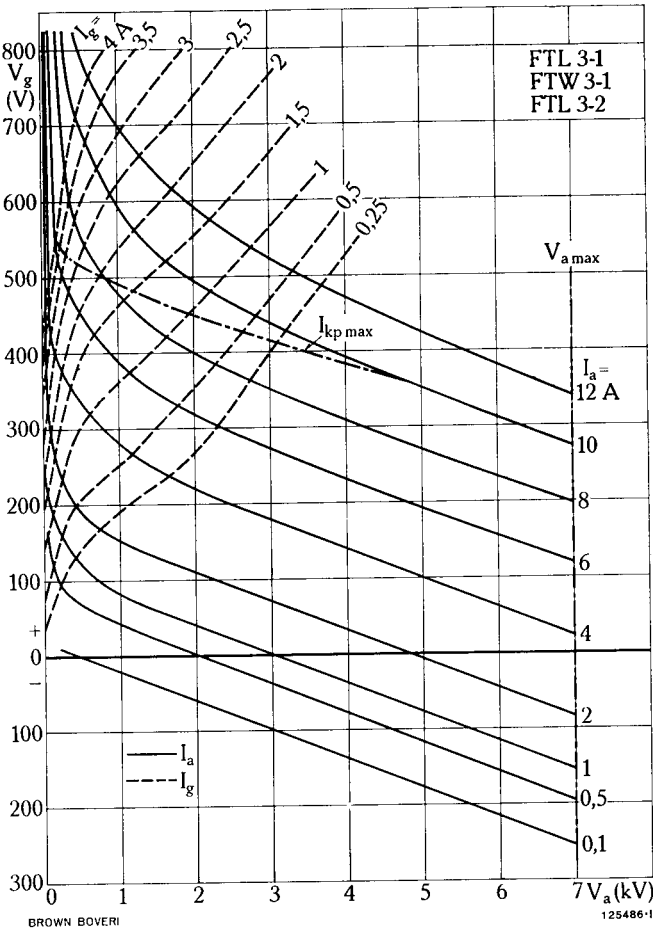
$$I_a = f(V_a)$$



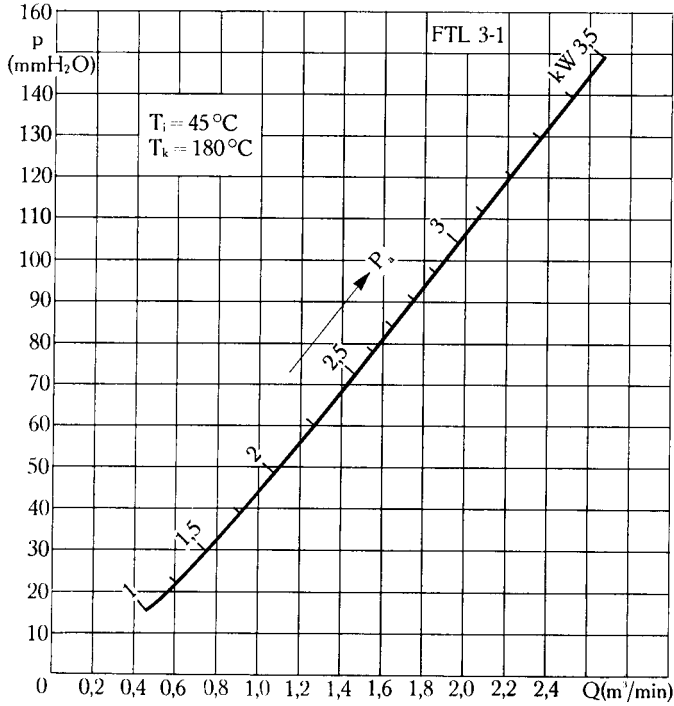
$$I_g = f(V_a)$$



$$V_g = f(V_a)$$

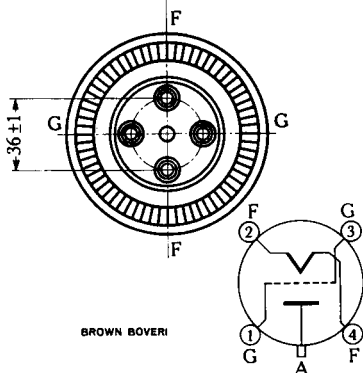
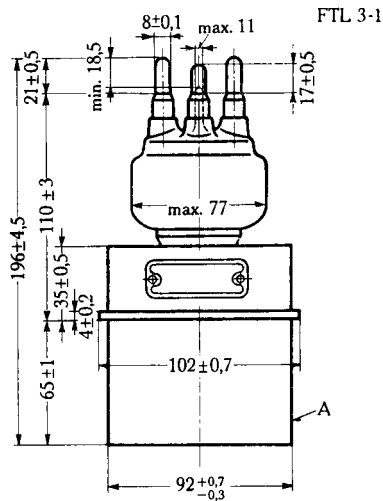


$p; Q = f(P_a)$



BROWN BOVERI

114883-1

Röhre mit Luftkühler (LK 3a)**Tube with Radiator (LK 3a)****Tube avec radiateur (LK 3a)****Zubehör – Accessories – Accessoires:**

Anschlussklemmen Connectors Pincés 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	HG 450 241 R1

siehe Kapitel 11
see chapter 11
voir chapitre 11

Abmessungen in mm / Dimensions in mm / Dimensions en mm