

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:

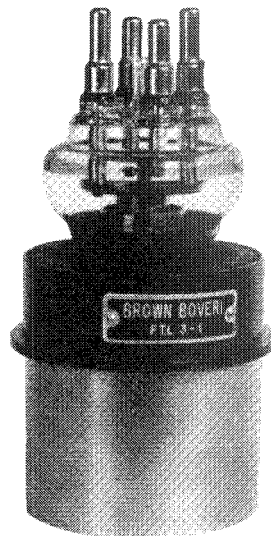
Industrie und Nachrichtentechnik, HF und NF

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	Wolfram thoriert, direkt geheizt
Cathode	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	
Ca-g	12	pF
Cg-c	15	pF
Ca-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 Röhrenbetriebs-einstellungen, 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	
Anode cooling: forced air	
Refroidissement de l'anode:	
par air forcé	

Q ≈ 2,7 m³/min
p ≈ 150 mm H₂O

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

Q ≈ 0,3 m³/min

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

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

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

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

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	$\approx 0,3$	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 oscilateur HF pour applications industrielles**

mit gefilterter Anodengleichspannung gespeist

with filtered d.c. anode voltage

avec tension anodique continue filtrée

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

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	$\approx 0,22$	0,22	0,23	A
R_g	$\approx 1,45$	1,2	1	k Ω
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 filter**

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

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

*) 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 oscilateur HF pour applications industrielles**Selbstgleichrichtung, Anode mit **Wechselspannung** gespeistSelf-rectifying, with **a.c.** anode voltageAutoredresseur, 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		$I_{a^*} = 0,95 \text{ A}$	
		$I_{g^*} = 0,25 \text{ A}$	
		$P_{ia} = 6,2 \text{ kW}$	
		$P_a = 3,5 \text{ kW}$	
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$	$^1)$

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

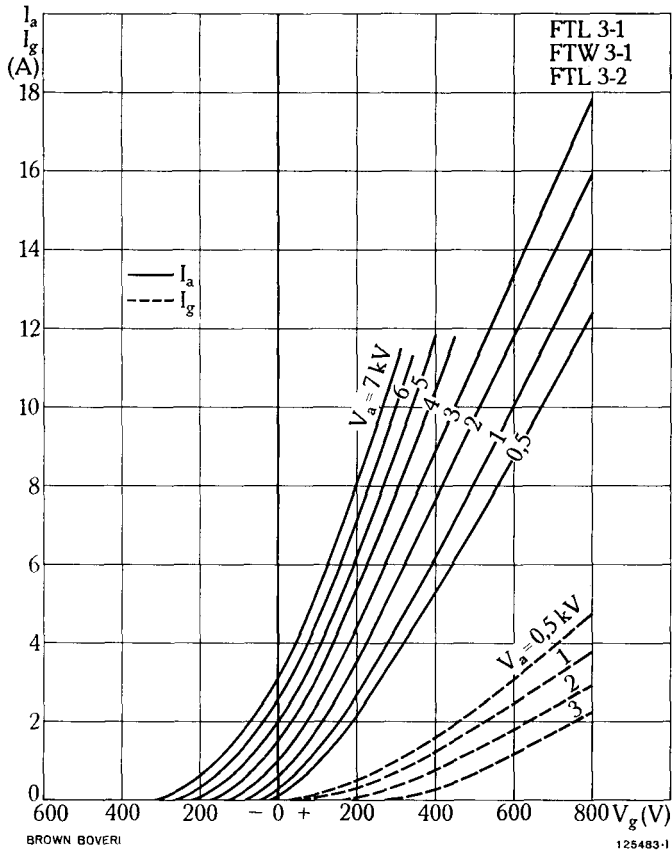
* **Arithmetischer Mittelwert**

Arithm. mean value

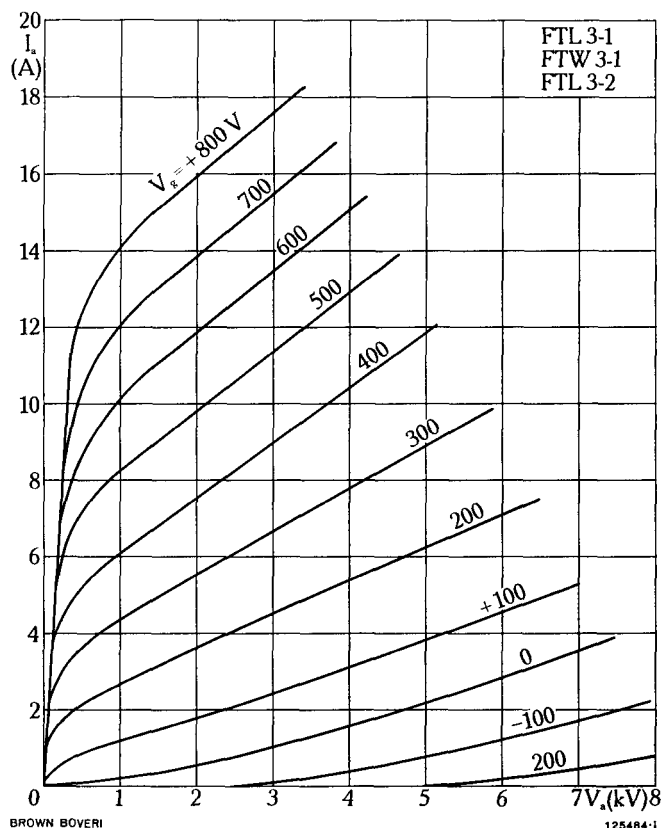
Valeur moyenne (arithmétique)

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

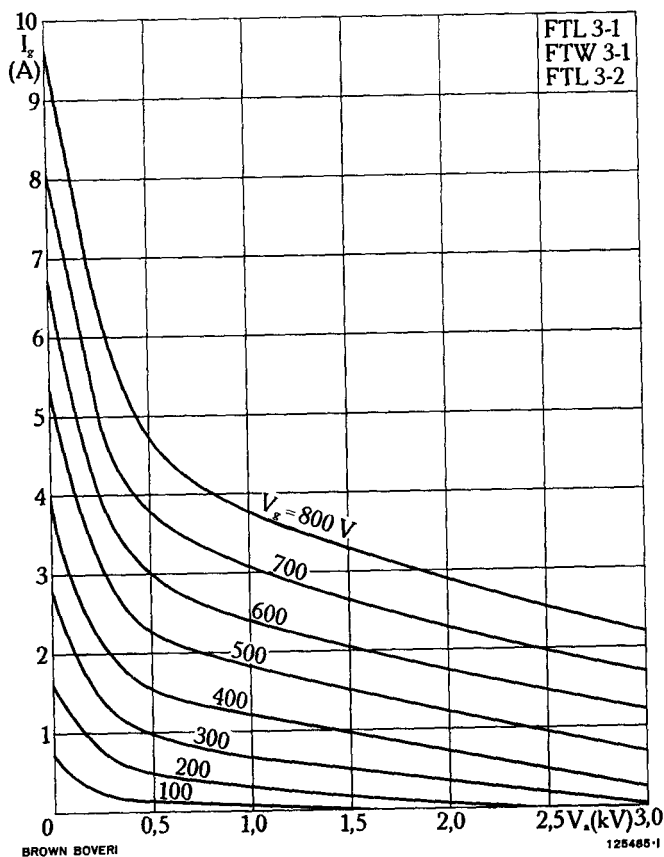
$$I_a, I_g = f(V_g)$$



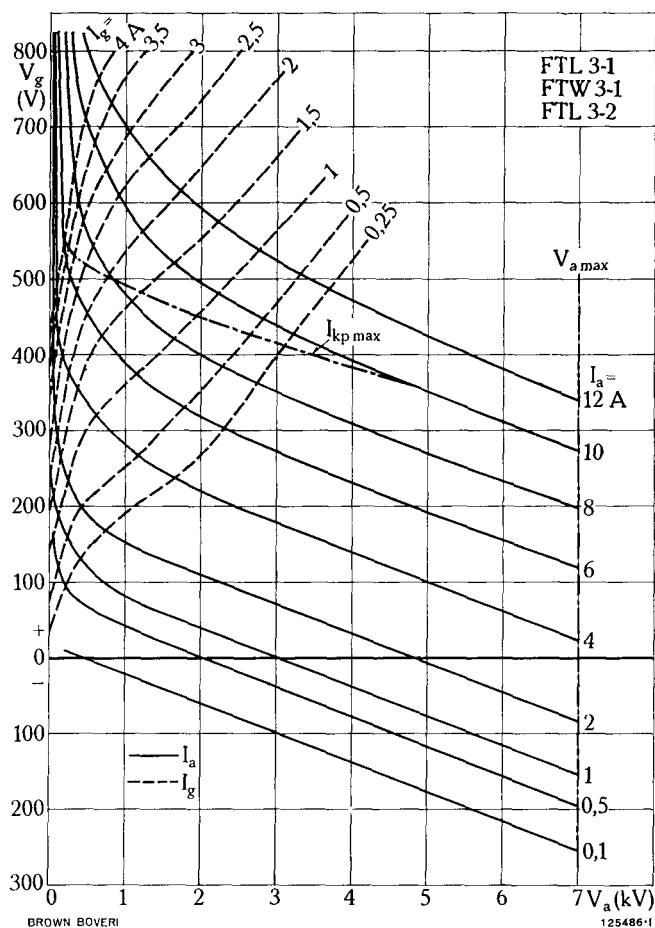
$$I_a = f(V_a)$$



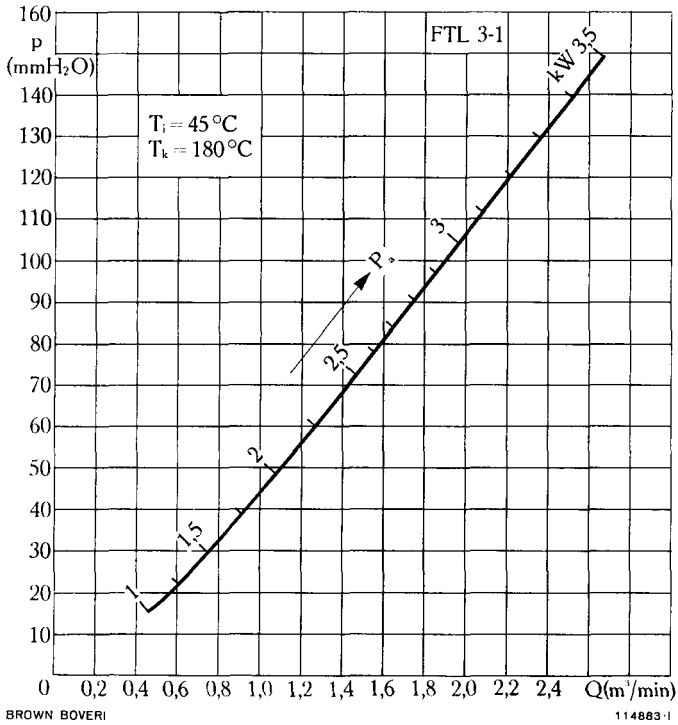
$$I_g = f(V_a)$$

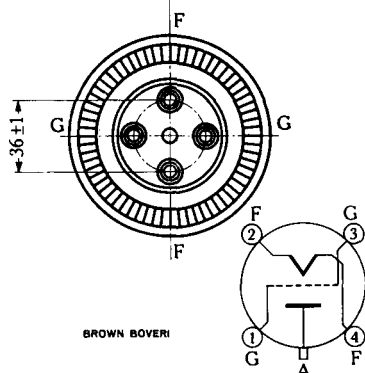
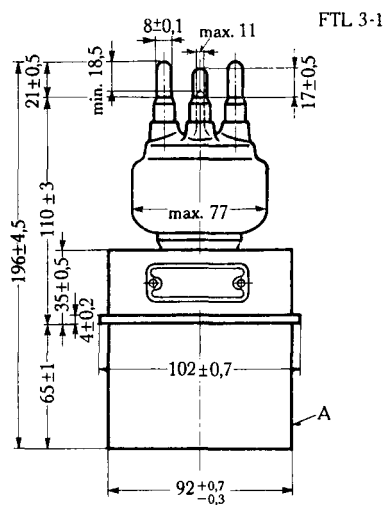


$$V_g = f(V_a)$$



$p; Q = f(P_a)$



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

Anschlussklemmen Connectors Pincettes 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