

**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 12-1

7

Hauptdaten

Quick Reference Data

Caractéristiques principales

P_a max	12 kW
V_a max	12 kV
I_a max	4,5 A
$*P_o$ max	36 kW
f max	30 MHz
*Klasse C, HF, unmoduliert Class C, RF, unmodulated Classe C, HF, sans modulation	

Anwendungen:

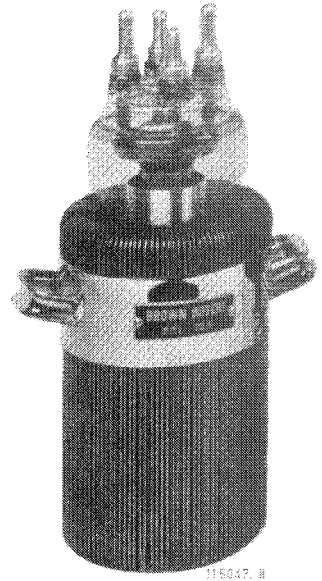
Industrie und Nachrichtentechnik, HF und NF

Applications:

Industry and broadcast, RF and AF

Applications:

L'industrie et les télécommunications, HF et BF



FTL 12-1

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	8	V	+ 5%
			-10%
I_f	≈ 105	A	
R_f	≈ 0,009	Ω	
V_a	max. 12	kV	
$I_{kp} \dagger$	max. 25	A	
P_a	max. 12	kW	
P_g	max. 500	W	
V_g	max. -1,5	kV	
S (2 A/4 kV)	≈ 20	mA/V	
μ	≈ 28		
C_{a-g}	22	pF	
C_{g-c}	32	pF	
C_{a-c}	2	pF	
f	max. 30	MHz	

$\dagger I_{kp} \text{ max} = 30 \text{ A bei / with / avec}$
 $V_f = 8 \text{ V} \pm 5\%$

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:
Luft forciert $Q \approx 12 \text{ m}^3/\text{min}$
Anode cooling: forced air . $p \approx 60 \text{ mm H}_2\text{O}$
Refroidissement de l'anode:
par air forcé

Röhrenkopfbeblasing
Air flow into filament header
Courant d'air sur la coupelle
du tube $Q \approx 0,3 \text{ m}^3/\text{min}$
bei / with / pour $T_a > 70^\circ\text{C}$
oder / or / ou $f > 1 \text{ MHz}$

T_k max. 180°C
 T_g max. 180°C
 T_{gs} max. 150°C
 T_i max. 45°C

Gewicht Weight Poids	netto net	17 kg
	verpackt gross emballé	≈ 38 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 12-1

7

Klasse B NF-Verstärker und Modulator

Class B A.F. Power Amplifier and Modulator

Classe B amplificateur BF et modulateur

Maximalwerte		$V_a = 12 \text{ kV}$
Maximum ratings		$I_{as} = 4,5 \text{ A}$
Valeurs maxima		$P_{ias} = 40 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$

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	≈ -430	-360	-290	V
$V_{(g-g)p}$	1 750	1 660	1 620	V
I_{ao}	0,4	0,4	0,4	A
I_{as}	6	6,8	7,2	A
I_g	$\approx 0,84$	0,96	1,2	A
P_{gs}	≈ 690	750	920	W
R_{a-a}	4 750	3 350	2 300	Ω
P_o	52	47	41	kW

Klasse C HF-Verstärker, anodenmoduliert

Class C Anode-Modulated R.F. Power Amplifier

Classe C amplificateur HF, modulation anodique

Maximalwerte		$V_a = 10 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_g = -1 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 3,5 \text{ A}$
		$I_g = 1 \text{ A}$
		$P_{ia} = 35 \text{ kW}$
		$P_a = 8 \text{ kW}$ (Trägerbetrieb)

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%

	C*			G*			
V_a	10	8	6,5	10	8	6,5	kV
V_g	-600	-595	-545	-600	-595	-545	V
V_{gp}	1 140	1 160	1 110	1 140	1 160	1 110	V
I_a	3	3,2	3,2	3	3,2	3,2	A
I_g	≈ 540	530	540	540	530	540	mA
P_{gs}	≈ 615	580	560	3 600	3 800	3 600	W
P_o	24	20	15	26**	22**	18**	kW
f	≤ 30	30	30	30	30	30	MHz

° $V_f = 8 \text{ V} \pm 5\%$

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		$V_a = 12 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_g = -1,5 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 4,5 \text{ A}$
		$I_g = 1 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ')

Normale Betriebsdaten**Typical operating conditions****Caractéristiques normales de service**

	C*				G*		
V_a	12	10	8		12	10	8 kV
V_g	-1 190	-1 120	-1 050		-1 190	-1 120	-1 050 V
V_{gp}	1 900	1 830	1 760		1 900	1 830	1 760 V
I_a	3,8	3,8	3,8		3,8	3,8	3,8 A
I_g	$\approx$ 680	680	700		680	680	700 mA
P_{gs}	$\approx$ 1 200	1 170	1 150		7 700	7 400	7 100 W
P_o	36	29	22		41**	35**	27** kW
f	$\leq$ 30	30	30		30	30	30 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**

mit gefilterter Anodengleichspannung gespeist

with filtered d.c. anode voltage

avec tension anodique continue filtrée

Maximalwerte		$V_a = 12 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_g = -1,5 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_a = 4,5 \text{ A}$
		$I_g = 1,5 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ')

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

V_a	12	10	8	kV
V_{gp}	1 900	1 830	1 760	V
I_a	3,8	3,8	3,8	A
I_g	$\approx$ 680	680	700	mA
R_g	$\approx$ 1 770	1 640	1 500	Ω
P_g	400	410	420	W
P_{ia}	45,5	38	30	kW
P_o	35	29	21	kW
f	$\leq$ 30	30	30	MHz

Klasse C HF-Oszillator, Industriebetrieb**Class C R.F. Oscillator for Industrial Use****Classe C oscilateur 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		$V_{a\bullet} = 10,8 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_g = -1,5 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_{a\bullet} = 3,5 \text{ A}$
		$I_{g\bullet} = 0,8 \text{ A}$
		$P_{ja} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ ¹⁾

Normale Betriebsdaten (Vollast)

Typical operating conditions (at full load)

Caractéristiques normales de service (à pleine charge)

$V_{a \text{ eff (Transf.)}}$	2×12	2×10	2×8	kV
$V_{a\bullet}$	10,8	9,0	7,2	kV
$I_{a\bullet}$	3,2	3,2	3,2	A
$I_{g\bullet}$	$\approx 0,5$	0,5	0,55	A
R_g	$\approx 1\,360$	1\,220	1\,100	Ω
P_{ja}	42,5	35,5	28,5	kW
P_a	12	11	11,7	kW
P_g	300	300	300	W
P_o	32	26	17	kW
f	≤ 30	30	30	MHz

Klasse C HF-Oszillator, Industriebetrieb**Class C R.F. Oscillator for Industrial Use****Classe C oscilateur 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 **triphase, 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 oscilateur HF à tension continue filtrée

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

- **Arithmetischer Mittelwert**

Arith. mean value

Valeur moyenne (arithmétique)

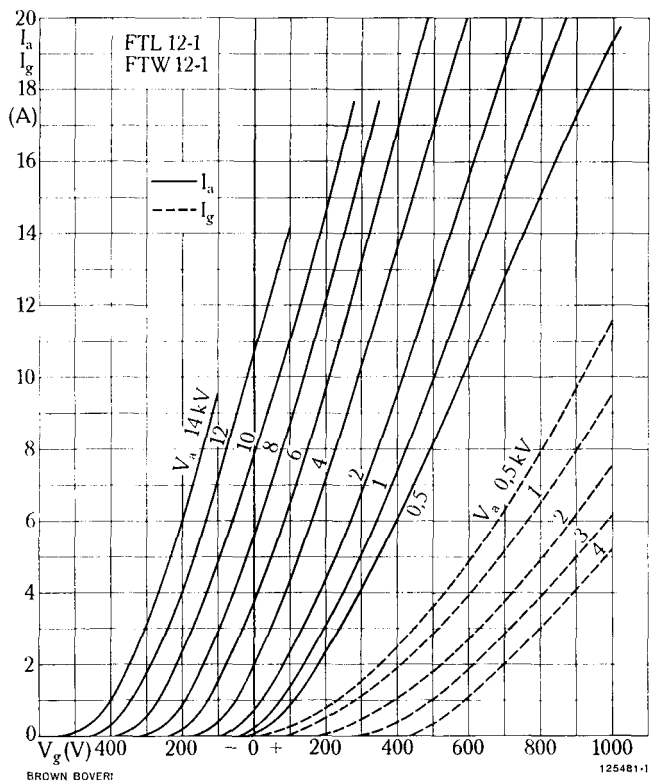
Daten und Kennlinien für **Impulsbetrieb** auf Anfrage

Characteristics for **Pulse operation** on request

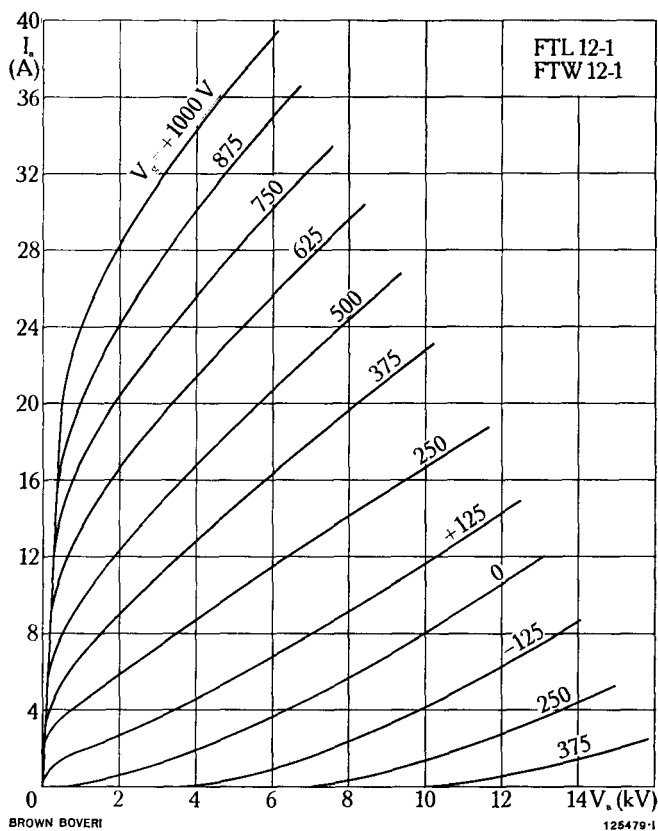
Caractéristiques pour **régime d'impulsions** sur demande

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

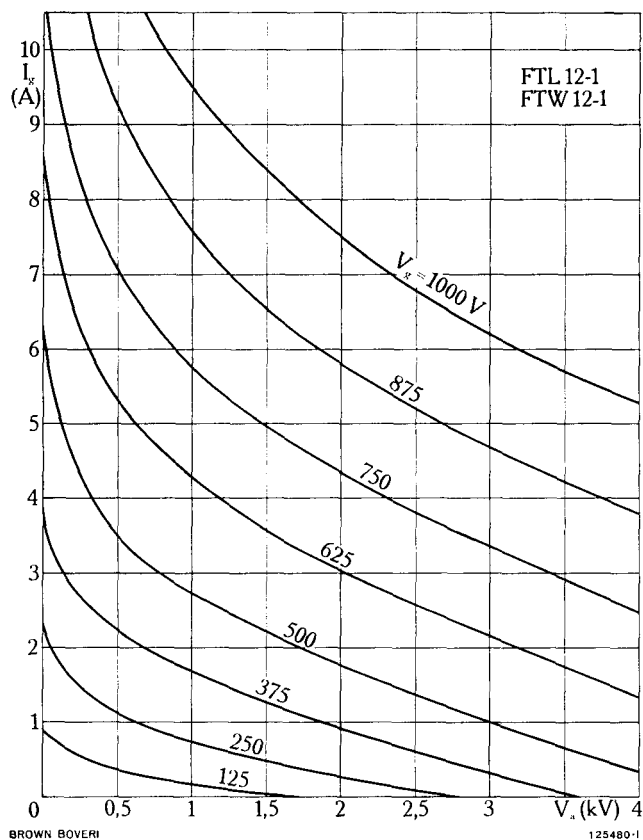
$$I_a, I_g = f(V_g)$$

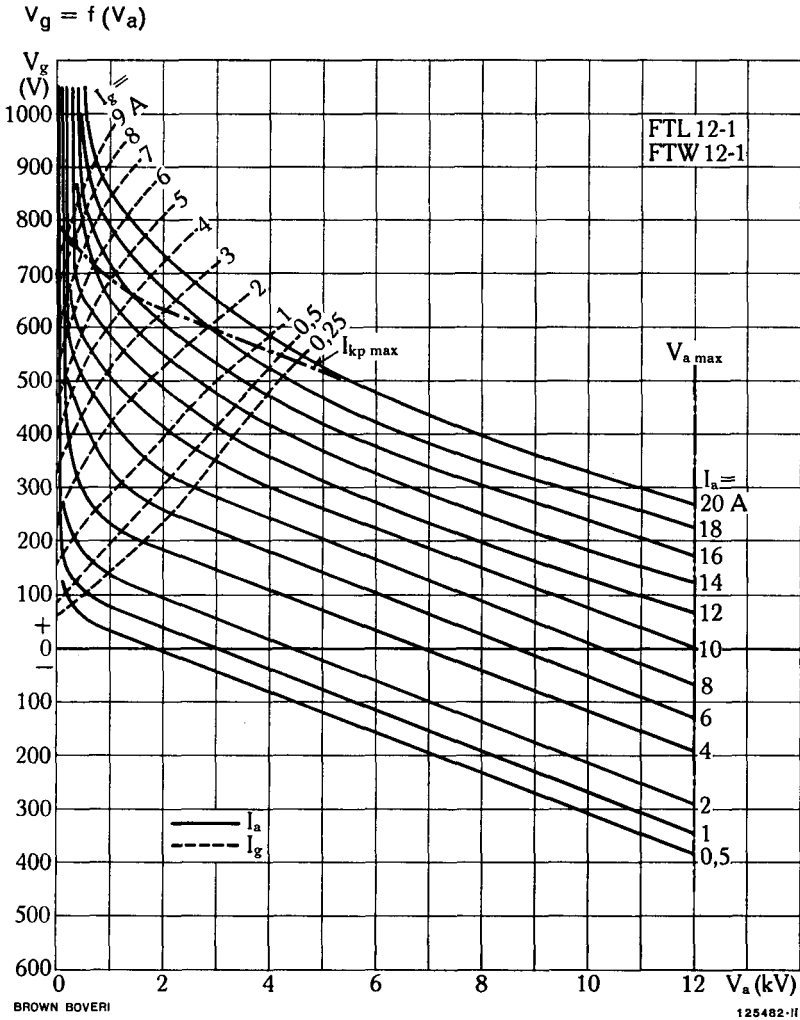


$$I_a = f(V_a)$$

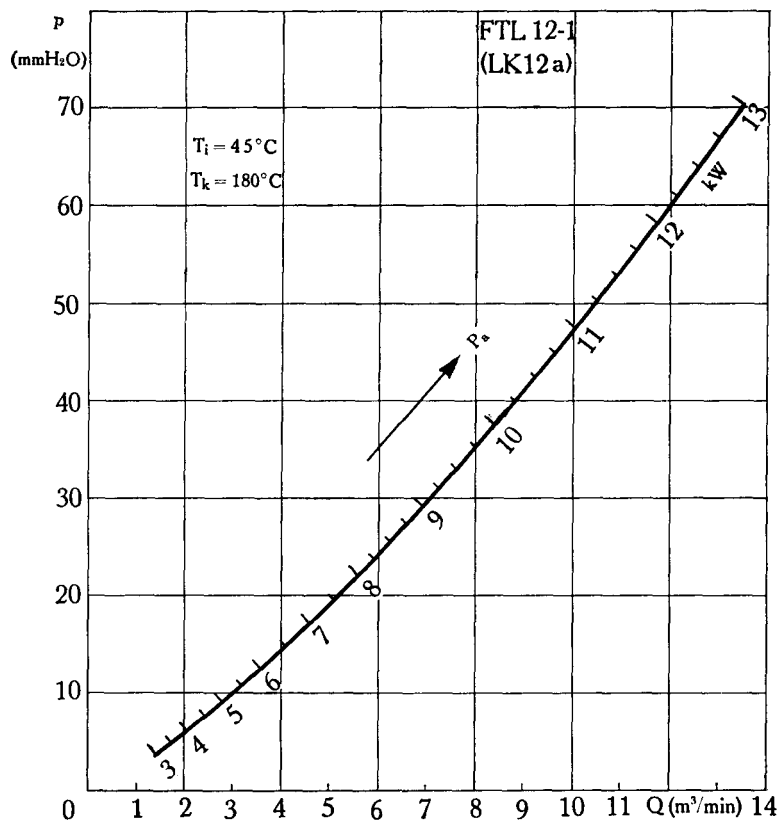


$$I_g = f(V_a)$$





$p; P_a = f(Q)$

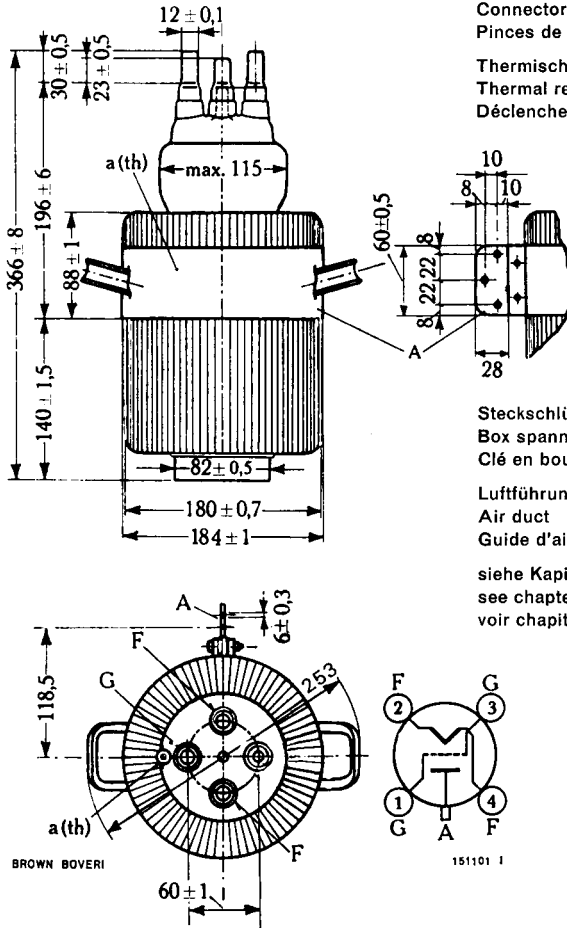


BROWN BOVERI

117090-III

Röhre mit Luftkühler (LK 12a)**Tube with Radiator (LK 12a)****Tube avec radiateur (LK 12a)**

FTL12-1

**Zubehör – Accessories – Accessoires:**

Anschlussklemmen Connectors Pincés de raccordement	HR 405 365 R1
Thermischer Auslöser Thermal release Déclencheur thermique	HG 406 476 R1/R2

Steckschlüssel Box spanner Clé en bout	HG 505 376 P1
--	---------------

Luftführung Air duct Guide d'air	HG 201 083 R3
--	---------------

siehe Kapitel 11
see chapter 11
voir chapitre 11

a (th): Öffnung für rückstellbaren Auslöser / Aperture for thermal resetting fuse / Ouverture pour déclencheur thermique réarmable