

**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:

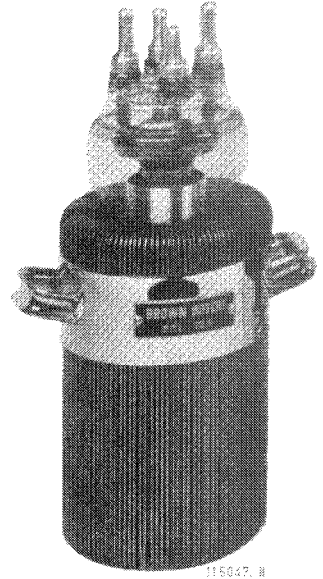
Industrie und Nachrichtentechnik, HF und NF

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	
$I_{kp} †$	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	

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

Die angegebenen Beispiele für die «normalen Betriebsdaten» entsprechen einem durchschnittlichen Betriebsfall. Abweichende Röhrenbetriebsstellungen, 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	

Röhrenkopfbeblasung

Air flow into filament header	$Q \approx 0,3 \text{ m}^3/\text{min}$
Courant d'air sur la coupelle du tube	
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

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	≈ 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		$I_a = 3,5 \text{ A}$
		$I_g = 1 \text{ A}$
		$P_{fa} = 35 \text{ kW}$
		$P_a = 8 \text{ kW (Trägerbetrieb)}$

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		$I_a = 4,5 \text{ A}$
		$I_g = 1 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega \text{ '})$

Normale Betriebsdaten
 Typical operating conditions
 Caractéristiques normales de service

	C*			G*			
	12	10	8	12	10	8	
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	≈ 680	680	700	680	680	700	mA
P_{gs}	≈ 1 200	1 170	1 150	7 700	7 400	7 100	W
P_o	36	29	22	41**	35**	27**	kW
f	≤ 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		$I_a = 4,5 \text{ A}$
		$I_g = 1,5 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega \text{ '})$

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

	12			10			8			
	1 900	1 830	1 760	1 900	1 830	1 760	1 900	1 830	1 760	
V_a	12	10	8	12	10	8	12	10	8	kV
V_{gp}	1 900	1 830	1 760	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	3,8	3,8	3,8	A
I_g	≈ 680	680	700	680	680	700	680	680	700	mA
R_g	≈ 1 770	1 640	1 500	1 770	1 640	1 500	1 770	1 640	1 500	Ω
P_g	400	410	420	400	410	420	400	410	420	W
P_{ia}	45,5	38	30	45,5	38	30	45,5	38	30	kW
P_o	35	29	21	35	29	21	35	29	21	kW
f	≤ 30	30	30	30	30	30	30	30	30	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	$V_{a\bullet} = 10,8 \text{ kV}$
Maximum ratings		$V_g = -1,5 \text{ kV}$
Valeurs maxima		$I_{a\bullet} = 3,5 \text{ A}$
		$I_{g\bullet} = 0,8 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ 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
$I_{g\bullet}$	≈ 0,5	0,5	0,55	A
R_g	≈ 1 360	1 220	1 100	Ω
P_{ia}	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 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 **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 oscillateur HF à tension continue filtrée

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

- Arithmetischer Mittelwert
Arith. mean value
Valeur moyenne (arithmétique)

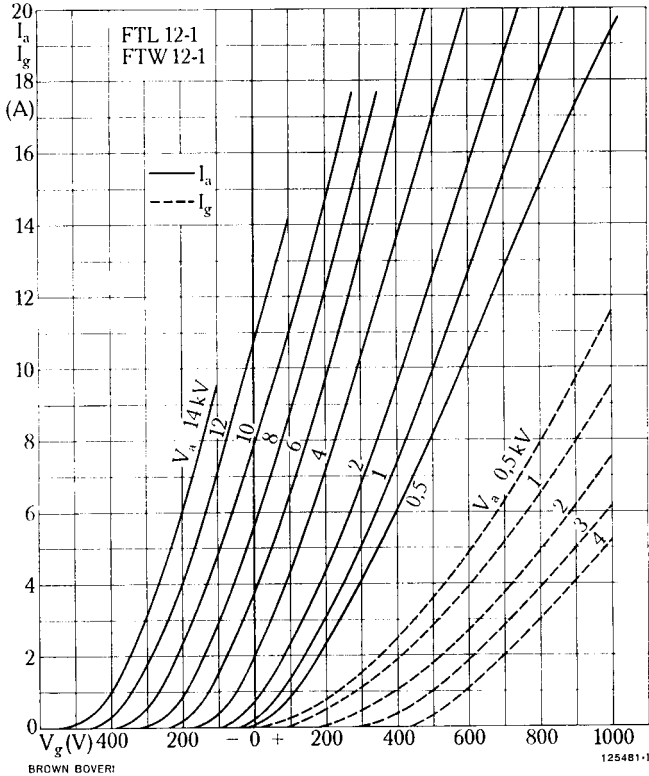
Daten und Kennlinien für **Impulsbetrieb** auf Anfrage

Characteristics for **Pulse operation** on request

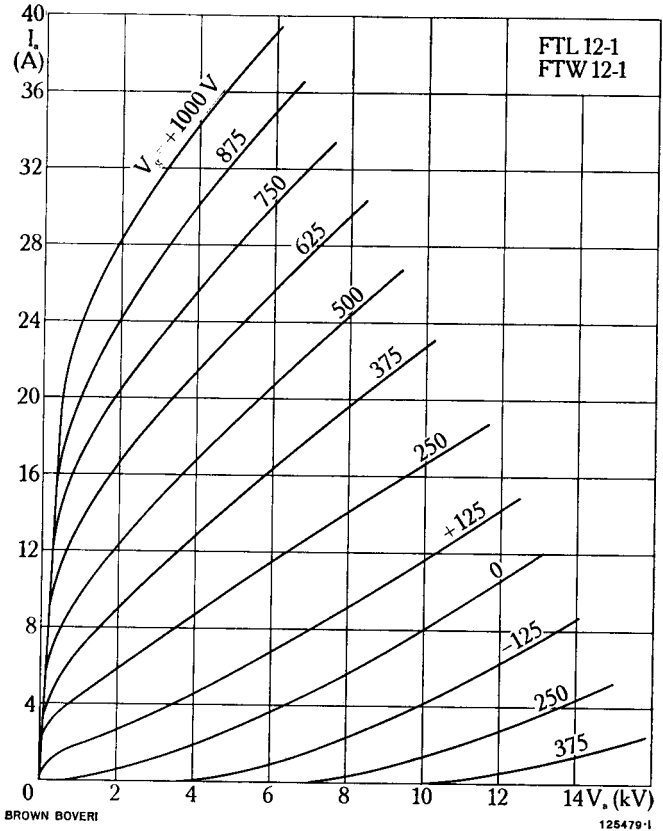
Caractéristiques pour **régime d'impulsions** sur demande

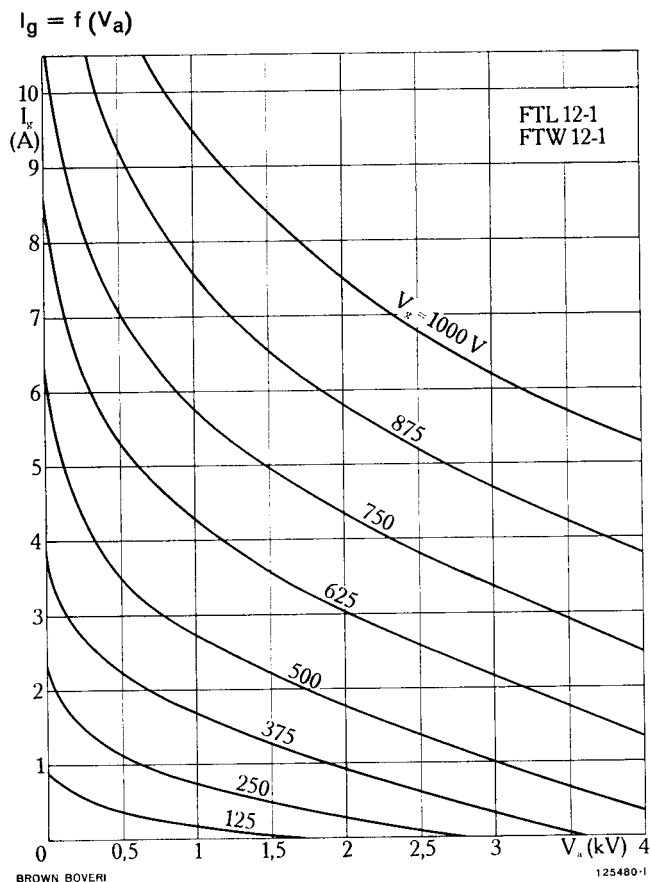
¹⁾ Bei gesperrter Röhre / tube not conducting / tube bloqué

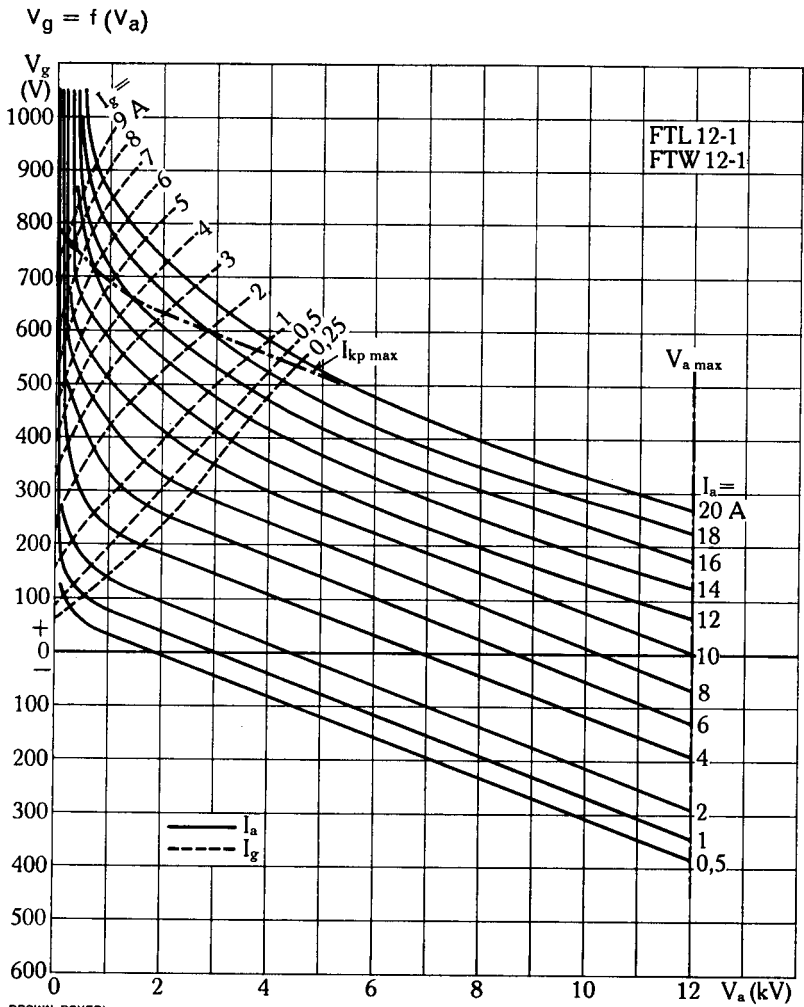
$$I_a; I_g = f(V_g)$$



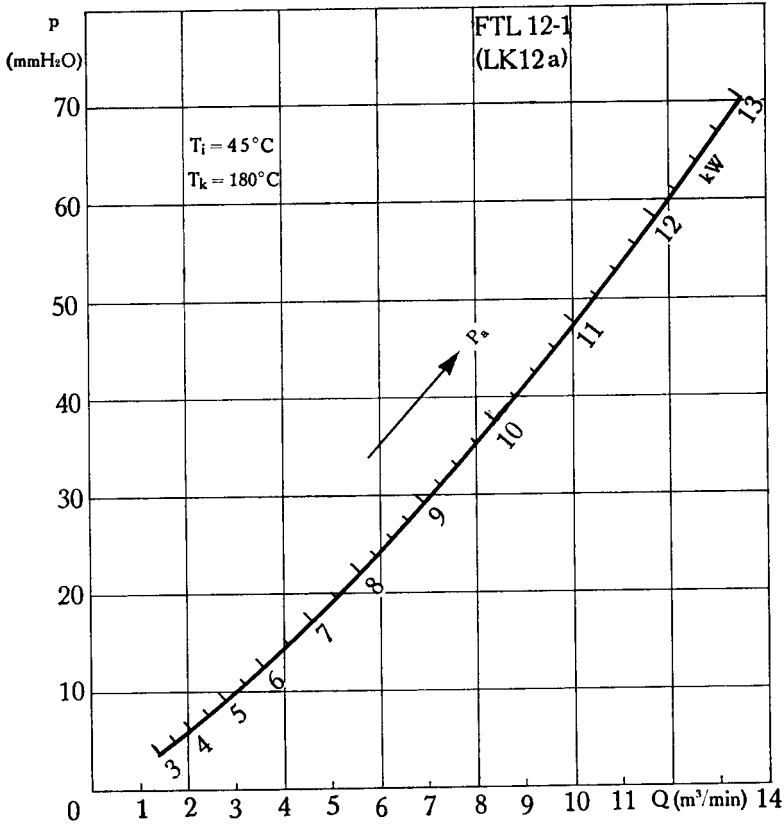
$$I_a = f(V_a)$$







$p; P_a = f(Q)$

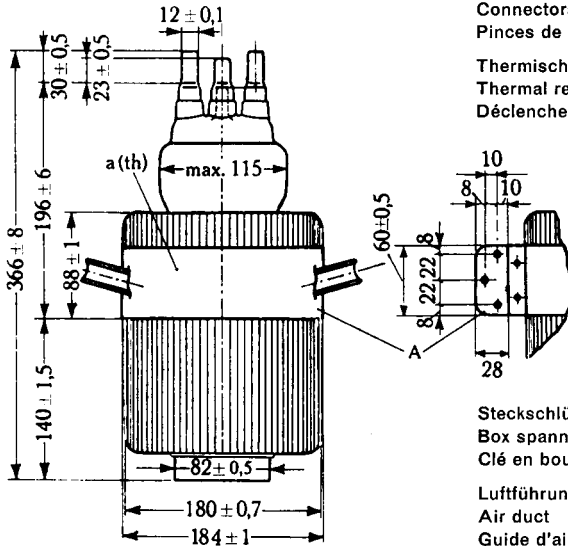


BROWN BOVERI

117090-III

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

FTL12-1



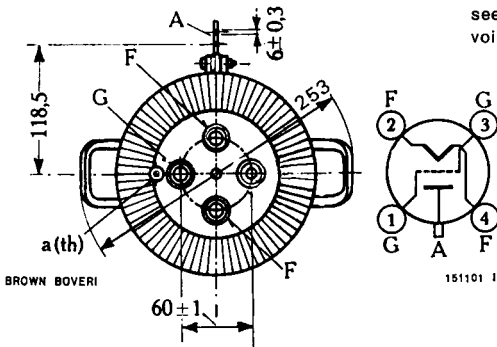
Zubehör – Accessories – Accessoires:

- | | |
|--|---------------------|
| 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