

**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:**

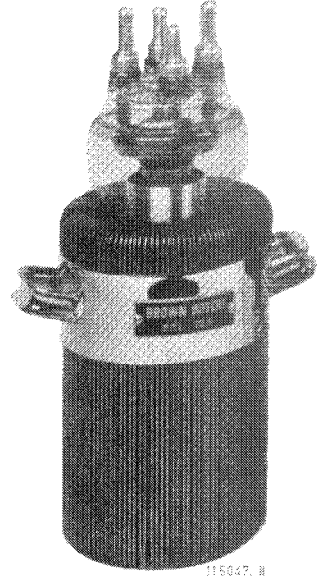
Industrie und Nachrichtentechnik, HF und NF

**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	
$\mu$ .....	≈ 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 ≈ 12 m <sup>3</sup> /min p ≈ 60 mm H <sub>2</sub> O
Anode cooling: forced air . Refroidissement de l'anode: par air forcé .....	

#### Röhrenkopfbeblasung .....

Air flow into filament header Courant d'air sur la coupelle du tube .....	Q ≈ 0,3 m <sup>3</sup> /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

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

Normale Betriebsdaten  
 Typical operating conditions  
 Caractéristiques normales de service

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

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

	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	$\Omega$
$P_g$ .....	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		$I_{a\bullet} = 3,5 \text{ A}$
		$I_{g\bullet} = 0,8 \text{ A}$
		$P_{ia} = 50 \text{ kW}$
		$P_a = 12 \text{ kW}$
		$R_g = 5 \text{ k}\Omega$ <sup>1)</sup>

**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)

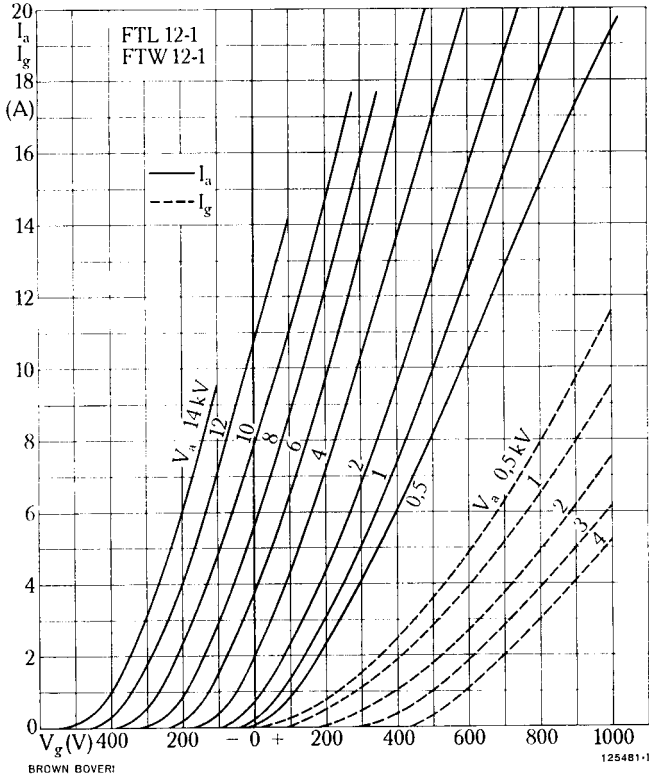
Daten und Kennlinien für **Impulsbetrieb** auf Anfrage

Characteristics for **Pulse operation** on request

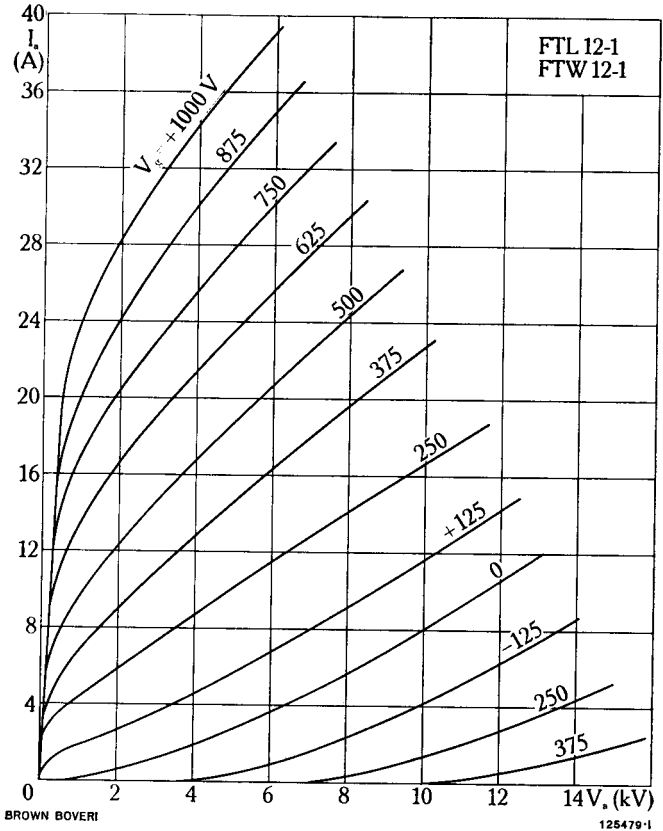
Caractéristiques pour **régime d'impulsions** sur demande

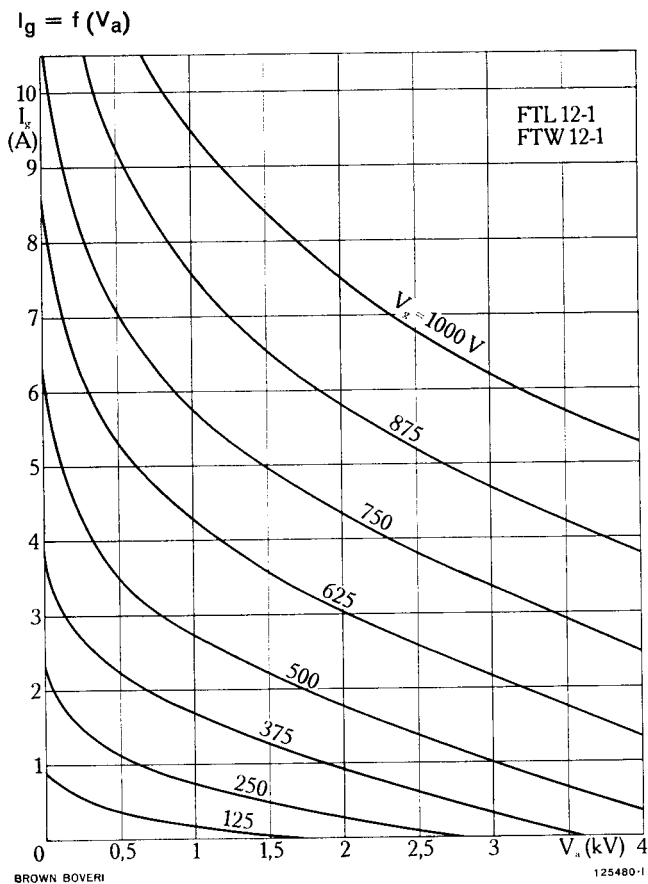
<sup>1)</sup> Bei gesperrter Röhre / tube not conducting / tube bloqué

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

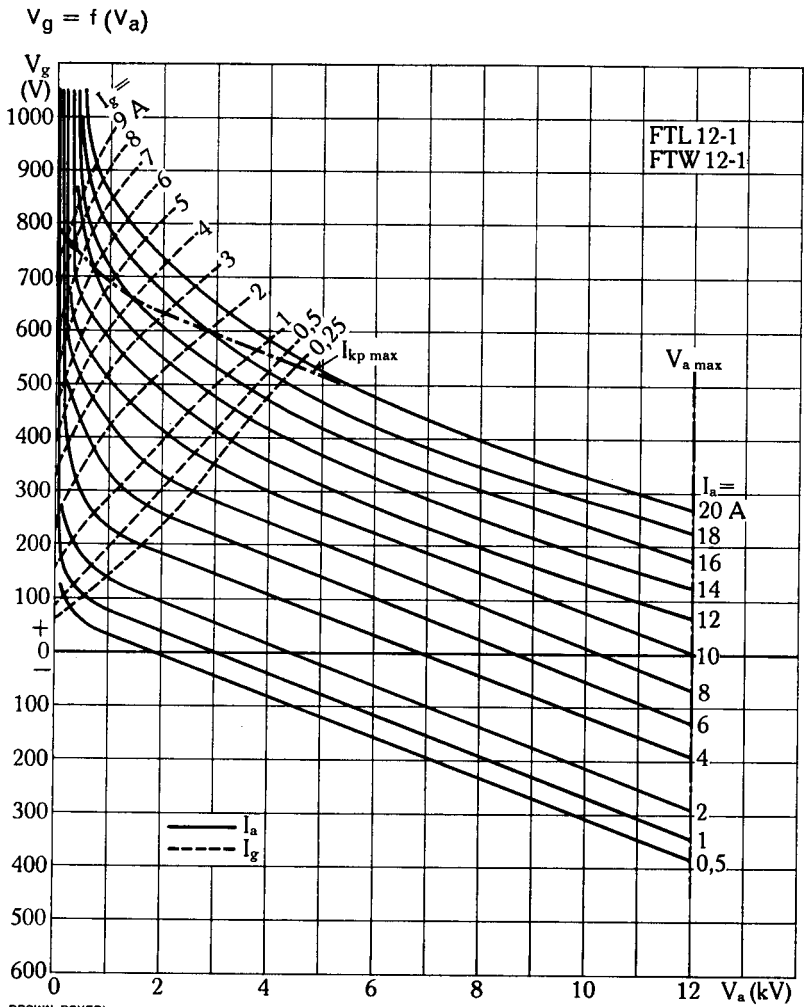


$$I_a = f(V_a)$$

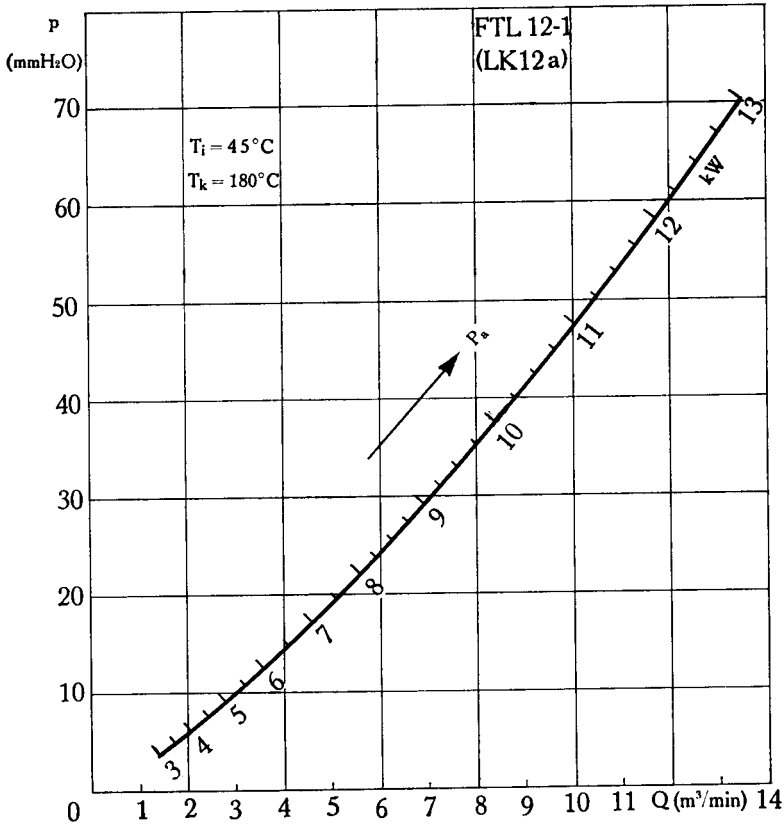








$p; P_a = f(Q)$

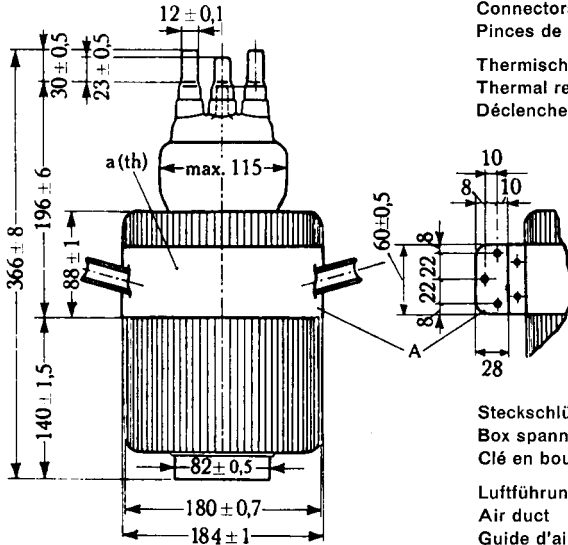


BROWN BOVERI

117090-III

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

**FTL12-1**



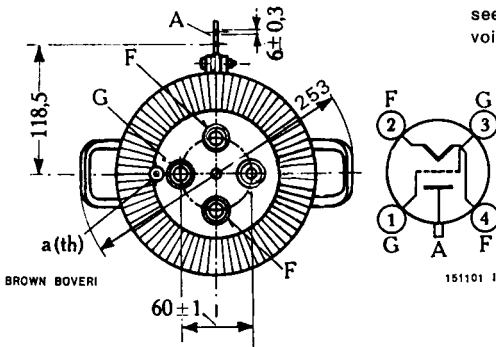
**Zubehör – Accessories – Accessoires:**

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

- |  |               |
|--|---------------|
| Steckschlüssel<br>Box spanner<br>Clé en bout | HG 505 376 P1 |
|--|---------------|

- |  |               |
|--|---------------|
| Luftführung<br>Air duct<br>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