



VALVO

VALVO

Spezialröhren



VALVO

Spezialröhren

VALVO GMBH HAMBURG 1 BURCHARDSTRASSE 19

Die Daten in diesem Heft sollen zur schnellen Orientierung dienen. Als Unterlage für die Konstruktion von Geräten empfehlen wir, die ausführlichen technischen Daten anzufordern.

Das vorliegende Heft gibt keine Auskunft über die Liefermöglichkeit bestimmter Röhrentypen.

Die in diesem Heft angeführten Spezialröhren unterliegen je nach Anwendung den Garantiebedingungen für Röhren für industrielle Zwecke bzw. den Garantiebedingungen für Röhren im Funknachrichten- und Navigationsbetrieb, die wir bei Bedarf anzufordern bitten.

Zuschriften, die den Inhalt und Versand dieses Heftes betreffen, sind zu richten an die

VALVO GMBH

Hamburg 1, Burchardstraße 19, VALVO-Haus

Januar 1958

INHALT

Erklärung der in den Röhrentabellen benutzten Symbole	5
Verstärkerröhren für Sonderzwecke	7
Katodenstrahlröhren für Oszillografen	19
Katodenstrahlröhren für besondere Anwendungen	22
Hochspannungs-Gleichrichterröhren	23
Sonderöhren	24
Impuls-Magnetrons	34
Dauerstrich-Magnetrons	35
Reflex-Klystrons	36
Impulstetrode	36
Thyratronröhren	37
Ignitronröhren	39
Relaisröhren	40
Wasserstoff-Thyratrons	40
Niederspannungs-Gleichrichterröhren	41
Stabilisatorröhren	43
Stromregelröhren	43
Fotozellen	44
Fotoleiter	45
Foto-Elektronenvervielfacher	45
Dekadische Zählröhre	46
Koinzidenzröhre	46
Rauschdioden	46
Geiger-Müller-Zählröhre	47
Thermokreuze	47
Spannungsstoß-Begrenzerdiode	48
Gastriode für Kippgeräte	48
Bimetall-Relais	48
Hilfszündaggregat	48
Die wichtigsten Röhren- und Sockelabmessungen	49
Typenverzeichnis	50

Erklärung der in den Röhrentabellen benutzten Symbole

Symbole für Elektroden und Elektrodenanschlüsse

Anode	<i>a</i>
Hilfsanode	<i>a_n</i>
Diodenanode	<i>d</i>
Ablenkplatte oder Ablenksteg	<i>D</i>
Heizfaden	<i>f</i>
Heizfaden-Mittelanschluß	<i>f_m</i>
Gitter	<i>g</i>
innere Verbindung	<i>i, V</i>
Katode	<i>k</i>
Leuchtschirm	<i>l</i>
äußere Abschirmung	<i>m</i>
innere Abschirmung	<i>s</i>
Zündelektrode	<i>z</i>
Hilfslektrode	<i>h</i>

Die Gitter werden vom katodennahen Gitter ausgehend numeriert. Gleichwertige Elektroden einer Röhre mit zwei gleichen Systemen werden durch Hinzufügen eines Striches unterschieden *g₁ g₁'*

Symbole für Spannungen

Elektrodenspannungen werden auf die Katode bezogen, bei direkt geheizten Röhren auf das negative Ende des Heizfadens. Die Speisespannung <i>U_s</i> wird auf die gemeinsame Minusleitung bezogen	<i>U</i>
Symbole für Elektrodenspannungen haben das Symbol der betreffenden Elektrode im Index	
Spannung in Sperrichtung	<i>-U</i>
Bogenspannung	<i>U_{orc}</i>
Effektivwert einer Spannung	<i>U_{eff}</i>
Zündspannung	<i>U_{gn}</i>
Ausgangsspannung	<i>U_o</i>
Oszillatorwechselspannung	<i>U_{osz}</i>
Regelspannung	<i>U_R</i>
Spitzenwert einer Spannung	<i>U_s</i>
Transformatorwechselspannung	<i>U_{tr}</i>
Wechselspannung allgemein	<i>U</i>

Symbole für Ströme

Die positive elektrische Stromrichtung ist dem Elektronenstrom entgegengesetzt.	<i>I</i>
Symbole für Elektrodenströme haben das Symbol der betreffenden Elektrode im Index.	
Ausgangsstrom (eines Gleichrichters)	<i>I_o</i>
Spitzenwert eines Stromes	<i>I_s</i>
Wechselstrom allgemein	<i>I</i>

Symbole für Leistungen

Anodenverlustleistung	<i>N_a</i>
Gitterverlustleistung	<i>N_g</i>
Ausgangsleistung	<i>N_o</i>

Symbole für Kapazitäten

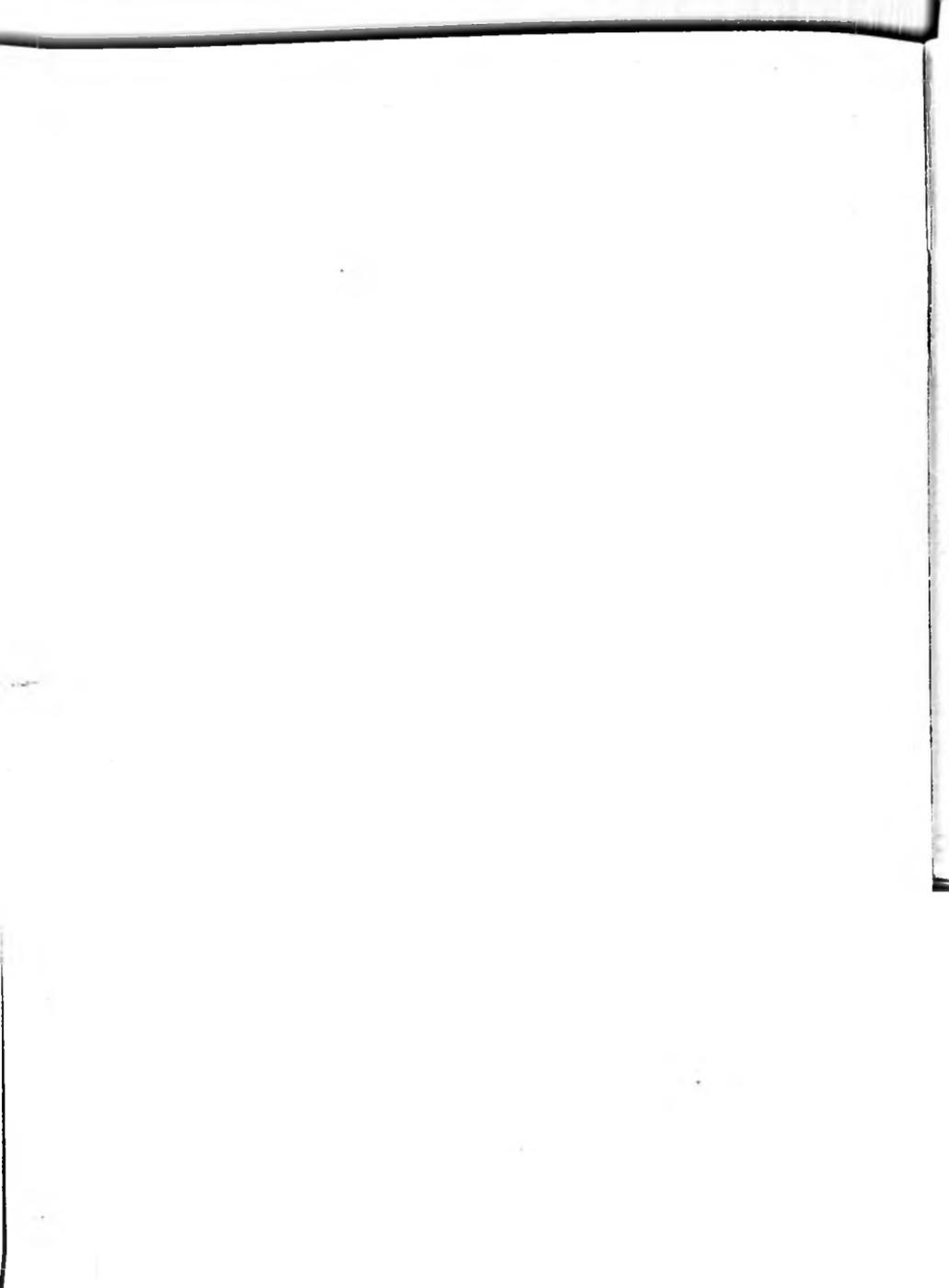
Eingangskapazität (Kapazität zwischen Steuergitter und allen übrigen Elektroden und Schirmen mit Ausnahme der Anode)	<i>C_i</i>
Ausgangskapazität (Kapazität zwischen Anode und allen übrigen Elektroden und Schirmen mit Ausnahme des Steuergitters)	<i>C_o</i>
Eingangskapazität eines Siebfilters (Ladekondensator)	<i>C_{III}</i>
Bei Kapazitäten zwischen zwei Elektroden sind beide Elektroden im Index vermerkt. Alle übrigen Elektroden und Schirme, die nicht mit einer der betreffenden Elektroden verbunden sind, sind hierbei geerdet	z. B. <i>C_{og}</i>

Symbole für Widerstände

Gleich- oder Wechselstromwiderstand in einer Anodenleitung	<i>R_a</i>
Anpassungswiderstand eines Gegentakterverstärkers mit getrennten Röhren	<i>R_{ao}</i>
Anpassungswiderstand eines Gegentakterverstärkers, bei dem sich beide Röhrensysteme in einem Kolben befinden	<i>R_{oo}</i>
Überbrückter Anodenvorwiderstand	<i>R_{ov}</i>
Aquivalenter Rauschwiderstand	<i>r_{oag}</i>
Eingangswiderstand bei UKW	<i>r_i</i>
Widerstand in einer Gitterleitung	<i>R_g</i>
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	<i>R_{g'}</i>
Innenwiderstand	<i>r_o</i>
Dynamischer Innenwiderstand einer Mischröhre	<i>r_{oc}</i>
Widerstand in der Katodenleitung	<i>R_k</i>
Schutzwiderstand in der Anodenleitung einer Gleichrichteröhre	<i>R_i</i>

Symbole verschiedener Größen

Bandbreite	<i>B</i>
Rauszahl	<i>F</i>
Frequenz	<i>f</i>
Pulsfrequenz, Impulsfolgefrequenz	<i>f_p</i>
Gesamt-Klirrfaktor	<i>k_{gkt}</i>
Steilheit	<i>S</i>
Mischsteilheit	<i>S_c</i>
S/C-Verhältnis, Steilheit durch Eingangs- plus Ausgangskapazität	<i>S/C</i>
Integrationszeit	<i>t_{int}</i>
Entionisierungszeit	<i>t_{ion}</i>
Anheizzeit	<i>t_h</i>
Impulsdauer	<i>t_p</i>
Umgebungstemperatur	<i>t_{upb}</i>
Spannungsverstärkung	<i>v</i>
Leistungsverstärkung	<i>v_N</i>
Wellenlänge	<i>λ</i>
Laufzeitverstärkung	<i>μ</i>
Wirkungsgrad	<i>η</i>



Verstärkerröhren für Sonderzwecke

Röhren für UKW und Meßtechnik

Röhren der VALVO-Farbserie

Typ und Anwendung	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Socket Kolben	
C 3 m für Breitbandverstärker Farbserie, Gelbe Reihe		Klasse A: $U_a = 220 \text{ V}$ $R_p = 10 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 150 \text{ V}$ $R_k = 250 \Omega$	$S/C = 0,46 \text{ mA/VpF}$ $S = 6,5 \text{ mA/V}$ $r_p = 0,25 \text{ M}\Omega$ $i_{p99g} = 1,2 \text{ k}\Omega$ $N_a = 1,5 \text{ W}$ $k_{p99} = 10 \%$	$N_a = 4 \text{ W}$ $N_{p2} = 1 \text{ W}$ $N_{g2} = 1 \text{ W}$ $I_a = 30 \text{ mA}$ $R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g1} = 120 \text{ V}$		
						$I_a = 16 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3 \text{ mA}$
CCa für HF- und ZF-Verstärker Farbserie, Gelbe Reihe	Technische Daten siehe E 88 CC					
DC 70 (6375) für UKW-Oszillatortuben		Statische Daten: $U_a = 150 \text{ V}$ $U_{g1} = -4,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$		$C_{99} = 1,4 \text{ pF}$ $S = 3,4 \text{ mA/V}$ $\mu = 14$	$N_a = 2,4 \text{ W}$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $I_{g1} = 5 \text{ mA}$	
		Oszillatortube: $U_a = 150 \text{ V}$ $I_a = 20 \text{ mA}$				
DF 61 für HF-Verstärker		Statische Daten: $U_a = 67,5 \text{ V}$ $U_{g1} = 67,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_a = 45 \text{ V}$ $U_{g1} = 45 \text{ V}$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$		$C_{99} < 0,01 \text{ pF}$ $S = 0,95 \text{ mA/V}$ $r_p = 1,6 \text{ M}\Omega$ $S = 0,75 \text{ mA/V}$ $r_p = 1,4 \text{ M}\Omega$	$U_a = 90 \text{ V}$ $U_{g2} = 67,5 \text{ V}$ $I_a = 2,5 \text{ mA}$	Subminiatur Rotor Punkt
		$I_a = 1,7 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,45 \text{ mA}$ $I_a = 0,9 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,2 \text{ mA}$				
DF 64 für NF-Verstärker in Hörhilfen		Statische Daten: $U_a = 15 \text{ V}$ $U_{g2} = 15 \text{ V}$ $U_{g1} = -0,62 \text{ V}$		$S = 100 \mu\text{A/V}$ $r_p = 1 \text{ M}\Omega$	$N_a = 1,5 \text{ mW}$ $N_{g2} = 0,5 \text{ mW}$ $I_a = 75 \mu\text{A}$	Subminiatur Rotor Punkt
		NF-Verstärker: $U_a = 15 \text{ V}$ $R_p = 2,2 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 4,5 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 5 \text{ M}\Omega$ $I_a = 6,4 \mu\text{A}$ $\nu = 25$				
DL 64 für Endverstärker in Hörhilfen		Statische Daten: $U_a = 15 \text{ V}$ $U_{g2} = 15 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,5 \text{ V}$		$S = 180 \mu\text{A/V}$ $r_p = 400 \text{ k}\Omega$	$N_a = 25 \text{ mW}$ $N_{g2} = 6 \text{ mW}$ $I_a = 0,6 \text{ mA}$	Subminiatur Rotor Punkt
		Klasse A: $U_a = 15 \text{ V}$ $R_p = 100 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 15 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,55 \text{ V}$ $U_{p99} = 0,85 \text{ V}$ $I_a = 150 \mu\text{A}$ $I_{g2} = 34 \mu\text{A}$ $N_a = 950 \mu\text{W}$ $k_{p99} = 10 \%$				

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten			Grenzdaten	Sockel Kolben	
DL 67 für Endverstärker in Hörhilfen	1,25 V; 13 mA 	Klasse A: $U_a = 22,5 \text{ V}$ $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 0 \text{ }\Omega$ $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ $U_{g, \text{eff}} = 0,45 \text{ V}$			$S = 420 \text{ }\mu\text{A/V}$ $r_a = 400 \text{ k}\Omega$ $N_a = 1,8 \text{ mW}$ $k_{\text{ges}} = 10 \text{ \%}$	$N_a = 25 \text{ mW}$ $N_{g2} = 6 \text{ mW}$ $I_a = 0,6 \text{ mA}$ $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$	Subminiatur Roter Punkt
DL 68 für Endverstärker in Hörhilfen	1,25 V; 25 mA 	Klasse A: $U_a = 22,5 \text{ V}$ $R_a = 37,5 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 22,5 \text{ V}$ $U_{g1} = -2,2 \text{ V}$ $U_{g, \text{eff}} = 1,3 \text{ V}$			$S = 430 \text{ }\mu\text{A/V}$ $r_a = 100 \text{ k}\Omega$ $N_a = 5 \text{ mW}$ $k_{\text{ges}} = 10 \text{ \%}$	$N_a = 100 \text{ mW}$ $N_{g2} = 25 \text{ mW}$ $I_a = 2,3 \text{ mA}$	Subminiatur Roter Punkt
DM 160 Spannungs- Indikatorröhre	1,0 V; 30 mA 	$U_a = 50 \text{ V}$ $R_a = 100 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = -3 \text{ V}$	$I_a = 585 \text{ }\mu\text{A}$ $I_a < 5 \text{ }\mu\text{A}$	$L = 10 \text{ mm}^1)$ $L = 0 \text{ mm}^1)$	$U_a = 85 \text{ V}$ $I_a = 750 \text{ }\mu\text{A}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$	Subminiatur 	
E 80 CC (6085) für NF-Verstärker Farbserie, Note Reihe		Statische Daten:			$N_a = 2 \text{ W}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{i2} = 120 \text{ V}$	8 8 A N 4	
		$U_a = 250 \text{ V}$ $R_a = 920 \text{ }\Omega$	$I_a = 6 \text{ mA}$	$S = 2,7 \text{ mA/V}$ $\mu = 27$			
		NF-Verstärker:					
$U_a = 250 \text{ V}$ $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ $R_{g2} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 680 \text{ k}\Omega$ $R_g = 3,9 \text{ k}\Omega$	$I_a = 0,67 \text{ mA}$	$v = 21$ $U_{g, \text{eff}} = 29 \text{ V}$ $k_{\text{ges}} = 2,6 \text{ \%}$					
$U_a = 250 \text{ V}$ $R_a = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{g2} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 150 \text{ k}\Omega$ $R_g = 1,2 \text{ k}\Omega$	$I_a = 2,45 \text{ mA}$	$v = 18,5$ $U_{g, \text{eff}} = 30 \text{ V}$ $k_{\text{ges}} = 3,8 \text{ \%}$					

VALVO-Farbserie

Die Röhren der VALVO-Farbserie zeichnen sich durch besondere Eigenschaften aus, die der Verwendung in den verschiedenen Anwendungsgebieten Rechnung tragen.

- Blaue Reihe = Röhren für Luft- und Seefahrt
- Grüne Reihe = Röhren für Rechenmaschinen
- Gelbe Reihe = Röhren für Nachrichten-Weitverkehr
- Rote Reihe = Röhren für Industrielle Steuerungen

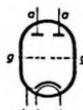
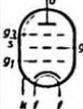
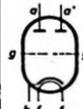
Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Socket Kolben	
E 80 F (6084) für NF-Verstärker, als Elektrometerpendelode Farbserie, Rote Reihe		Stallsche Daten: $U_o = 250$ V $U_{p2} = 0$ V $U_{p2} = 100$ V $R_s = 550$ Ω		$I_o = 3$ mA $I_{p2} = 0,65$ mA $S = 1,85$ mA/V $r_s = 1,5$ M Ω	B 3 $N_o = 1,3$ W $N_{p2} = 0,4$ W $I_s = 9$ mA $R_{p1} > 4$ M Ω ¹⁾ $U_{f1} = 60$ V ²⁾ $U_{f1} = 120$ V ³⁾	
		NF-Verstärker: $U_o = 250$ V $R_s = 220$ k Ω $U_{p2} = 0$ V $R_{p2} = 1,2$ M Ω $R_{p1} = 1$ M Ω $R_s = 680$ k Ω $R_s = 1,5$ k Ω				$v = 175$ $U_{o,eff} = 25$ V $k_{p22} = 1,4$ %
		Elektrometerpendelode: $U_f = 4,5$ V $U_o = 40$ V $U_{p2} = 0$ V $U_{p2} = 40$ V $U_{f1} = -2,15$ V				
				N 3		
E 80 L (6227) für Endverstärker Farbserie, Rote Reihe		Klasse A: $U_o = 200$ V $R_s = 7$ k Ω $U_{p2} = 0$ V $U_{p2} = 200$ V $R_s = 130$ Ω		$S/C = 0,49$ mA/V pF $S = 9$ mA/V $r_o = 90$ k Ω $N_o = 2,7$ W $k_{p22} = 10$ %	B 3 A $N_o = 8$ W $N_{p2} = 2,6$ W $I_s = 50$ mA $R_{p1} = 1$ M Ω ¹⁾ $U_{f1} = 120$ V	
		Klasse AB, 2 Röhren in Gegenakt: $U_o = 200$ V $R_{p2} = 9$ k Ω $U_{p2} = 0$ V $U_{p2} = 200$ V $R_s = 130$ Ω $U_{p,eff} = 5,2$ V $U_{p,eff} = 0$ V		$I_o = 30$ mA $I_{p2} = 4,1$ mA $I_o = 2 \times 24,6$ mA $I_{p2} = 2 \times 4,9$ mA $I_o = 2 \times 20,6$ mA $I_{p2} = 2 \times 2,8$ mA		$N_o = 5,7$ W $k_{p22} = 3,0$ %
		$U_o = 250$ V $R_{p2} = 9$ k Ω $U_{p2} = 0$ V $U_{p2} = 250$ V $R_s = 150$ Ω $U_{p,eff} = 7,8$ V $U_{p,eff} = 0$ V		$I_o = 2 \times 29,5$ mA $I_{p2} = 2 \times 6,6$ mA $I_o = 2 \times 23,5$ mA $I_{p2} = 2 \times 3,2$ mA		$N_o = 9,0$ W $k_{p22} = 4,5$ %
				¹⁾ Autom. Vorspg	N 4	

Blaue Reihe

Zuverlässigkeit ist die vordringlichste Anforderung, die man in der Luft- und Seefahrt an Röhren in Ortungs- und Nachrichten-Geräten stellt. Für einen solchen Einsatz sind daher nur Röhren geeignet, deren Fertigung darauf abgestellt ist, ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit zu erreichen, wobei gleichzeitig durch eine entsprechend robuste Konstruktion den rauhen Betriebsanforderungen in bezug auf Stoß- und Vibrationsfestigkeit Rechnung getragen wird.

Zur Blauen Reihe der VALVO-Farbserie gehören die Röhren

E 80 F 5654 5718 5726 5840 5899 6201 QOE Q3/12 5727

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Sockel Kolben
E 90 CC (5920) für Zähl- schaltungen Farbserie, Grüne Reihe		Statische Daten:		$N_o = 2 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $I_{Aa} = 75 \text{ mA}$ $I_g = 0,25 \text{ mA}$ $I_{g'} = 1 \text{ mA}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g'} = 0,5 \text{ M}\Omega^2)$ $U_{Ia} = 100 \text{ V}$	
		$U_o = 100 \text{ V}$ $R_a = 250 \Omega$ $U_g = -2,1 \text{ V}$	$I_a = 8,5 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $\mu = 27$		
E 90 F für HF-Verstärker Farbserie, Blaue Reihe		Statische Daten:		$N_o = 2,6 \text{ W}$ $N_{g,2} = 0,6 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $R_{g'} = 0,5 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g'} = 1,0 \text{ M}\Omega^2)$ $U_{Ia} = 100 \text{ V}$	
		$U_o = 250 \text{ V}$ $U_{g,2} = 0 \text{ V}$ $U_{g,2} = 150 \text{ V}$ $R_a = 100 \Omega$	$C_{gg'} < 0,0035 \text{ pF}$ $S = 4,6 \text{ mA/V}$ $r_a = 1,3 \text{ M}\Omega$ $f_{\text{beg}} = 2,5 \text{ k}\Omega$		
E 91 H (6687) für Terschaltungen Farbserie, Grüne Reihe		Statische Daten:		$N_o = 1 \text{ W}$ $N_{g,2} = 1 \text{ W}$ $N_{g,2} = 0,5 \text{ W}$ $N_{g'} = 0,5 \text{ W}$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $R_{g,2} = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g,2} = 0,5 \text{ M}\Omega^2)$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g'} = 0,5 \text{ M}\Omega^2)$ $U_{Ia} = 120 \text{ V}$	
		$U_{he} = 150 \text{ V}$ $R_o = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{g,2} = 75 \text{ V}$ $R_{g,2} = 470 \Omega$ $R_{g,2} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{g'} = 47 \text{ k}\Omega$ $U_{g,2} = 0 \text{ V}$ $U_{g,2} = 0 \text{ V}$ $U_{g,2} = 0 \text{ V}$ $U_{g,2} = -10 \text{ V}$ $U_{g,2} = -10 \text{ V}$ $U_{g,2} = 0 \text{ V}$	$I_a = 5 \dots 6,5 \text{ mA}$ $I_a < 0,2 \text{ mA}$ $I_a < 0,2 \text{ mA}$		
E 92 CC für Zähl- schaltungen Farbserie, Grüne Reihe		Statische Daten:		$N_o = 2 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $I_{Aa} = 75 \text{ mA}$ $I_g = 0,25 \text{ mA}$ $I_{g'} = 1 \text{ mA}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g'} = 0,5 \text{ M}\Omega^2)$ $U_{Ia} = 100 \text{ V}$	
		$U_o = 150 \text{ V}$ $R_a = 200 \Omega$ $U_g = -1,7 \text{ V}$	$I_o = 8,5 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $\mu = 50$		

Gelbe Reihe

Hoho Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer werden von den in der Weltverkehrstechnik eingesetzten Röhren gefordert. Wegen der großen Zahl von Röhren, die in Fernverbindungen hintereinander geschaltet werden, ist bei diesen Röhren außerdem besonderer Wert auf Einhaltung enger Toleranzen in der Fertigung und während der Lebensdauer Wert gelegt. Die Weltverkehrstechnik verlangt gute Breitbandverstärker-Eigenschaften und damit ein hohes S/C-Verhältnis der verwendeten Röhren.

Zur Gelben Reihe der VALVO-Farbserie gehören die Röhren

C 3 m

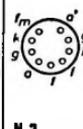
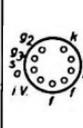
CCa

E 81 L

E 83 F

18 042

18 046

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Sockel Kolben
E180 CC (7062) für Zähl- schaltungen Farbserie, Grüne Reihe	6,3 V; 0,4 A 12,6 V; 0,2 A 	Statische Daten: $U_o = 150 \text{ V}$ $U_o = -1,9 \text{ V}$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $S = 6,3 \text{ mA/V}$ $\mu = 45$	$N_o = 2 \text{ W}$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $I_{a1} = 200 \text{ mA}^{1)}$ $I_p = 2 \text{ mA}$ $I_{p1} = 50 \text{ mA}^{1)}$ $R_p = 0,5 \text{ M}\Omega^{2)}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega^{2)}$ $U_{i1} = 100 \text{ V}^{4)}$ $U_{i1} = 200 \text{ V}^{5)}$		
		Zählschaltungen: $U_o = 150 \text{ V}$ $U_{bg} = -7,5 \text{ V}$ $R_g = 0 \Omega$ $U_o = 100 \text{ V}$ $U_{bg} = +100 \text{ V}$ $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_a < 150 \mu\text{A}$ $I_o = 18 \text{ mA}$	$G_{opt} < 0,03 \text{ pF}$ $S/C = 1,6 \text{ mA/VpF}$ $S = 16,5 \text{ mA/V}$ $r_g = 90 \text{ k}\Omega$ $r_{opt} = 460 \Omega$ $r_i = 2 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $k_2 = 0,9 \%$		
E180 F (6688) für Breitband- verstärker Farbserie, Rote Reihe	6,3 V; 0,3 A 	Klasse A: $U_{ba} = 190 \text{ V}$ $R_g = 1 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_{bg2} = 160 \text{ V}$ $U_{bg1} = +9 \text{ V}$ $R_a = 630 \Omega$ $U_{g1} = 0,1 \text{ V}$ $I_a = 13 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$	$S = 18,5 \text{ mA/V}$ $r_g = 2,7 \text{ k}\Omega$ $\mu = 50$ $r_{opt} = 225 \Omega$		
		Triodenschaltung (g_2 an g_1 , g_1 an k): $U_{ba} = 160 \text{ V}$ $U_{bg1} = +9 \text{ V}$ $R_g = 620 \Omega$ $I_o = 16,5 \text{ mA}$	$S = 18,5 \text{ mA/V}$ $r_g = 2,7 \text{ k}\Omega$ $\mu = 50$ $r_{opt} = 225 \Omega$		
¹⁾ Max. 1 % einer Periode, max. 10 μs . ²⁾ Feste Vorspg. ³⁾ Autom. Vorspg. ⁴⁾ k neg., f pos. ⁵⁾ k pos., f neg.					
					N 3
					N 0

Rote Reihe

Hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer sind neben Stoß- und Vibrationsfestigkeit die Anforderungen, die an Röhren in industriellen Steuerungen gestellt werden; zudem eignen sich diese Röhren für ungewartete Anlagen, da die engen Toleranzen der Röhrendaten nachträgliche Justierungen und Einstellungs-Änderungen an den Geräten unnötig machen.

Zur Roten Reihe der VALVO-Farbserie gehören die Röhren

E 80 CC E 80 F E 80 L E 88 CC E 180 F

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Socket Kolben	
EA 50 (2B35) für HF-Gleichrichter	6,3 V; 0,15 A 			$-U_{gk} = 560 \text{ V}$ $I_{gk} = 5 \text{ mA}$ $I_{ak} = 30 \text{ mA}$ $U_{fk} = 100 \text{ V}$		
EA 52 (6923) für HF-Gleichrichter bis 1000 MHz	6,3 V; 0,3 A 	$U_g < 3 \text{ V}$	$I_g = 0,5 \text{ mA}$	$-U_{gk} = 1000 \text{ V}^1)$ $I_{gk} = 0,3 \text{ mA}$ $I_{ak} = 5 \text{ mA}$ $U_{fk} = 50 \text{ V}$		
EC 55 (5861) Scheibenröhre	6,3 V; 0,4 A 	Stalische Daten: $U_g = 250 \text{ V}$ $U_g = -3,5 \text{ V}$	$I_g = 20 \text{ mA}$	$C_{gp} < 1,3 \text{ pF}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $\mu = 30$	$N_g = 10 \text{ W}$ $I_{ak} = 40 \text{ mA}$ $f = 3000 \text{ MHz}$	
EC 56 Scheibenröhre	6,3 V; 0,65 A 	Stalische Daten: $U_g = 180 \text{ V}$ $U_g = -2,8 \text{ V}$	$I_g = 30 \text{ mA}$	$C_{gp} = 1,6 \text{ pF}$ $C_{pk} = 0,04 \text{ pF}$ $C_{fk} = 3,3 \text{ pF}$ $S = 19 \text{ mA/V}$ $\mu = 43$	$N_g = 10 \text{ W}$ $I_{ak} = 35 \text{ mA}$ $I_{fk} = 10 \text{ mA}$ $R_g = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{fk} = 50 \text{ V}^2)$	K 8 A 
		HF-Verstärker, $f = 4000 \text{ MHz}$: $U_{bg} = 220 \text{ V}$ $U_{bg} = +20 \text{ V}$ $R_{ka} < 1 \text{ k}\Omega^1)$ $B = 50 \text{ MHz}^2)$		$v_{Wg} = 12 \text{ dB}^3)$ $N_g = 0,5 \text{ W}^4)$	$I_{ak} = 30 \text{ mA}$	
EC 57 Scheibenröhre	6,3 V; 0,65 A 	Stalische Daten: $U_g = 180 \text{ V}$ $U_g = -1,6 \text{ V}$	$I_g = 60 \text{ mA}$	$C_{gp} = 1,6 \text{ pF}$ $C_{pk} = 0,04 \text{ pF}$ $C_{fk} = 3,3 \text{ pF}$ $S = 21 \text{ mA/V}$ $\mu = 43$	$N_g = 10 \text{ W}$ $I_{ak} = 70 \text{ mA}$ $I_{fk} = 10 \text{ mA}$ $R_g = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{fk} = 50 \text{ V}^2)$	K 8 A 
		HF-Verstärker, $f = 4000 \text{ MHz}$: $U_{bg} = 220 \text{ V}$ $U_{bg} = +20 \text{ V}$ $R_{ka} < 500 \text{ k}\Omega^1)$ $B = 50 \text{ MHz}^2)$		$v_{Wg} = 8 \text{ dB}^3)$ $N_g = 1,8 \text{ W}^4)$	$I_{ak} = 60 \text{ mA}$	

Die Zugehörigkeit einer Röhre zu einer bestimmten Reihe der VALVO-Farbserie begrenzt Ihren Anwendungsbereich in keiner Weise, sondern kennzeichnet im wesentlichen ihre Eigenschaften, die von Fall zu Fall auch auf anderen Anwendungsgebieten vorteilhaft ausgenutzt werden können, z. B. in der Meßtechnik, in der Elektroakustik usw.

Typ und Anwendung	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Sockel Kolben	
EC 71 für Oszillatoren, HF- und NF- Verstärker	6,3 V; 0,15 A 	Statische Daten:		$C_{eg} = 1,4 \text{ pF}$	$N_p = 2 \text{ W}$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $R_g = 1,2 \text{ M}\Omega$ $U_{iA} = 100 \text{ V}$	 Subminiatur
		$U_a = 100 \text{ V}$ $R_s = 150 \Omega$	$I_o = 8,5 \text{ mA}$	$S = 5,8 \text{ mA/V}$ $\mu = 27$		
EC 80 (6 Q 4) UKW- Gitterbasis- triode	8,3 V; 0,48 A 	Statische Daten:		$C_{eg} = 3,4 \text{ pF}$ $C_{a(f+1)} < 0,08 \text{ pF}$	$N_p = 4 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $U_{iA} = 100 \text{ V}$ $f = 500 \text{ MHz}$	 B 9 A N 1
		$U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$	$I_o = 15 \text{ mA}$	$S = 12 \text{ mA/V}$ $\mu = 80$		
EC 81 (6 R 4) für UKW- Oszillatorstufen	6,3 V; 0,2 A 	Statische Daten:		$C_{eg} = 1,6 \text{ pF}$	$U_o = 275 \text{ V}$ $S = 3,5 \text{ mA/V}$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $I_g = 7,5 \text{ mA}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{iA} = 100 \text{ V}$	 B 9 A N 1
		$U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$	$I_o = 30 \text{ mA}$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $\mu = 16$		
		Oszillatorstufe:		$U_o = 275 \text{ V}$ $U_a = 220 \text{ V}$		
EF 731 für regelbare HF-Verstärker	6,3 V; 0,15 A 	Statische Daten:		$C_{eg1} < 0,03 \text{ pF}$	$N_p = 1,0 \text{ W}$ $N_{p2} = 0,5 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{iA} = 100 \text{ V}$	 Subminiatur
		$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_s = 120 \Omega$ $U_g = -14 \text{ V}$	$I_o = 7,2 \text{ mA}$ $I_{p2} = 2,0 \text{ mA}$	$S = 4,5 \text{ mA/V}$ $r_o = 260 \text{ k}\Omega$ $S = 25 \mu\text{A/V}$		
EF 732 für HF- und NF- Verstärker	6,3 V; 0,15 A 	HF-Verstärker:		$C_{eg1} < 0,03 \text{ pF}$	$N_p = 1,0 \text{ W}$ $N_{p2} = 0,5 \text{ W}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{iA} = 100 \text{ V}$	 Subminiatur
		$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_s = 150 \Omega$	$I_o = 7,5 \text{ mA}$ $I_{p2} = 2,4 \text{ mA}$	$S = 5,0 \text{ mA/V}$ $r_o = 230 \text{ k}\Omega$		
		NF-Verstärker:		$U_a = 100 \text{ V}$ $R_o = 100 \text{ k}\Omega$ $R_{g2} = 220 \text{ k}\Omega$ $R_s = 820 \Omega$ $R_p = 270 \text{ k}\Omega$ $U_{g,EF} = 0,1 \text{ V}$		
		$U_a = 100 \text{ V}$ $R_o = 470 \text{ k}\Omega$ $R_{g2} = 1,2 \text{ M}\Omega$ $R_s = 3,3 \text{ k}\Omega$ $R_p = 1,0 \text{ M}\Omega$ $U_{g,EF} = 0,1 \text{ V}$	$v = 117$ $k_{p,EF} = 2,3 \%$			

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit eines Röhrentyps wird durch den P-Faktor gekennzeichnet, der den Röhrenaustausch in Promille pro 1000 Stunden angibt. Bei den Röhren der VALVO-Farbserie liegt der P-Faktor bei 1,5 ‰ pro 1000 Stunden und ist während der Lebensdauer praktisch konstant. Die Kenntnis des P-Faktors gibt die Möglichkeit, den Röhrenaustausch weitgehend einzuplanen.

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten			Grenzdaten	Sockel Kolben
1 AD 4 für HF- und HF- Verstärker	1,25 V; 0,1 A 	Statische Daten:		$C_{gg1} < 0,01 \mu\text{F}$	$U_{g1} = 90 \text{ V}$ $U_{g2} = 90 \text{ V}$ $I_{g1} = 6,5 \text{ mA}$	Subminiatur Rotor Punkt
		$U_{g1} = 45 \text{ V}$ $U_{g2} = 45 \text{ V}$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$	$I_{g1} = 3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,9 \text{ mA}$			
4060 Elektrometer- triode	0,7 V; 0,3 A 	$U_{g1} = 4 \text{ V}$ $U_{g2} = -2,5 \text{ V}$	$I_{g1} = 100 \mu\text{A}$ $I_{g2} < 2 \cdot 10^{-15} \text{ A}$	$S = 28 \mu\text{A/V}$ $\mu = 0,5$	$U_{g1} = 6 \text{ V}$	
4065 Elektrometer- triode	1,25 V; 13 mA 	$U_{g1} = 9 \text{ V}$ $U_{g2} = -2,5 \text{ V}$	$I_{g1} = 100 \mu\text{A}$ $I_{g2} = 8,5 \cdot 10^{-14} \text{ A}$	$S = 80 \mu\text{A/V}$ $\mu = 2$	$U_{g1} = 25 \text{ V}$ $I_{g1} = 250 \mu\text{A}$	Subminiatur
4066 Elektrometer- triode	1,25 V; 13 mA 	$U_{g1} = 4,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 3,0 \text{ V}$ $U_{g3} = -3,2 \text{ V}$	$I_{g1} = 20 \mu\text{A}$ $I_{g2} = 250 \mu\text{A}$ $I_{g3} = 2,5 \cdot 10^{-15} \text{ A}$	$S_{gg2} = 17 \mu\text{A/V}$	$U_{g1} = 10 \text{ V}$ $I_{g1} = 300 \mu\text{A}$	Subminiatur
4067 Elektrometer- pentode	8 mA; < 1 V 	$U_{g1} = 12 \text{ V}$ $R_{g1} = 20 \text{ M}\Omega$ $U_{g2} = 21 \text{ V}$ $U_{g3} = -1,7 \text{ V}$	$I_{g1} = 0,5 \mu\text{A}$		$U_{g1} = 45 \text{ V}$ $U_{g2} = 45 \text{ V}$	Subminiatur Rotor Punkt
5654 für Breitband- verstärker Farbserie, blaue Reihe	6,3 V; 0,175 A 	Statische Daten:		$C_{gg1} < 0,02 \mu\text{F}$ $S/C = 0,75 \text{ mA/V}\mu\text{F}$	$N_{g1} = 1,85 \text{ W}$ $N_{g2} = 0,55 \text{ W}$ $I_{g1} = 20 \text{ mA}$ $R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g1} = 130 \text{ V}$	B7G
		$U_{g1} = 180 \text{ V}$ $U_{g2} = 120 \text{ V}$ $R_{g1} = 180 \Omega$	$I_{g1} = 7,7 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,4 \text{ mA}$			
		$U_{g1} = 120 \text{ V}$ $U_{g2} = 120 \text{ V}$ $R_{g1} = 180 \Omega$	$I_{g1} = 7,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$	$S = 5,0 \text{ mA/V}$ $r_o = 0,3 \text{ M}\Omega$		M 1

Lange Lebensdauer

Für die Röhren der Grünen, Gelben und Roten Reihe der VALVO-Farbserie wird eine Lebensdauer von 10 000 Stunden, gemittelt über 100 Röhren, garantiert. Die praktisch erreichbare Lebensdauer liegt jedoch, wie die Erfahrungen zeigen, wesentlich höher.

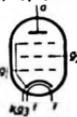
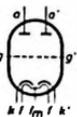
Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Die stoß- und vibrationsfesten Röhren sind in der Lage, Schwingungen und Erschütterungen von 2,5 g bei 50 Hz in verschiedenen Richtungen sowie Stoßbeschleunigungen bis zu etwa 500 g über kurze Perioden betriebsicher aufzunehmen.

Typ und Anwendung	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten			Grenzdaten	Sockel Kolben	
5672 für HF-Verstärker	1,25 V; 0,05 A 	Klasse B: $U_a = 67,5 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{p2} = 67,5 \text{ V}$ $U_{p1} = -6,5 \text{ V}$ $I_a = 3,1 \text{ mA}$ $I_{p2} = 0,95 \text{ mA}$			$S = 0,65 \text{ mA/V}$ $N_a = 65 \text{ mW}$ $k_{p21} = 10 \%$	$U_p = 90 \text{ V}$ $U_{p2} = 90 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$	Subminiatur Roter Punkt
5676 für HF-Verstärker, Oszillatorstufen	1,25 V; 0,12 A 	Statische Daten: $U_a = 135 \text{ V}$ $U_p = -5 \text{ V}$ $I_a = 4 \text{ mA}$			$C_{gp} = 1,4 \text{ pF}$ $S = 1,6 \text{ mA/V}$ $\mu = 15$	$U_a = 135 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$	Subminiatur Roter Punkt
5678 für HF- und NF- Verstärker, Oszillator- stufen, Mischstufen	1,25 V; 0,05 A 	Statische Daten: $U_a = 67,5 \text{ V}$ $U_{p2} = 67,5 \text{ V}$ $U_{p1} = 0 \text{ V}$ $U_a = 45 \text{ V}$ $U_{p2} = 45 \text{ V}$ $U_{p1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,8 \text{ mA}$ $I_{p2} = 0,48 \text{ mA}$ $I_a = 0,8 \text{ mA}$ $I_{p2} = 0,22 \text{ mA}$			$C_{gp} < 0,01 \text{ pF}$ $S = 1,1 \text{ mA/V}$ $r_a = 1,0 \text{ M}\Omega$ $S = 0,82 \text{ mA/V}$ $r_a = 1,2 \text{ M}\Omega$	$U_p = 90 \text{ V}$ $U_{p2} = 67,5 \text{ V}$	Subminiatur Roter Punkt
5718 für HF- und NF- Verstärker, Oszillatorstufen Farbserie, Blaue Reihe	6,3 V; 0,15 A 	Statische Daten: $U_a = 150 \text{ V}$ $R_a = 180 \Omega$ $U_a = 100 \text{ V}$ $R_a = 150 \Omega$ $I_a = 13,0 \text{ mA}$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$			$C_{gp} = 1,4 \text{ pF}$ $S = 6,5 \text{ mA/V}$ $\mu = 27$ $S = 5,8 \text{ mA/V}$ $\mu = 27$	$N_a = 3,3 \text{ W}$ $I_a = 22 \text{ mA}$ $I_a = 5,5 \text{ mA}$ $R_a = 1,2 \text{ M}\Omega$ $U_{p1} = 200 \text{ V}$	Subminiatur
5726 für Demodulator- stufen, HF-Gleichrichter Farbserie, Blaue Reihe	6,3 V; 0,3 A 	$U_a = 10 \text{ V}$ $I_a > 40 \text{ mA}$ $I_{r11} = \text{ca. } 700 \text{ MHz}$			$v = 19,0$ $k_{p21} = 4,0 \%$	$-U_{p1} = 360 \text{ V}$ $I_{p1} = 10 \text{ mA}$ $I_{p2} = 60 \text{ mA}$ $U_{r11} = 360 \text{ V}$	B7G

Enge Toleranzen

Diese Eigenschaft kennzeichnet Röhren mit sehr geringen Streuungen in elektrischer und mechanischer Hinsicht, die auch während der Lebensdauer erhalten bleiben. Nachjustierung oder Nachelichung von Geräten, die mit solchen Röhren bestückt sind, ist daher im allgemeinen weder während der Lebensdauer noch bei Röhrenwechsel erforderlich. Für die Anwendung in Rechenmaschinen (Grüne Reihe) genügt es, wenn die Röhren in bestimmten Kennlinienpunkten (Anodenstrom-Einsatzpunkt und bei Gitterspannung 0 V) eng toleriert sind.

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Socket Kolben	
5840 für HF- und NF- Verstärker Farbserie, Blaue Reihe	6,3 V; 0,15 A 	Statische Daten:		$C_{eg1} < 0,03 \text{ pF}$ $S = 5,0 \text{ mA/V}$ $I_{e0} = 7,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,4 \text{ mA}$ $I_{e0} = 230 \text{ k}\Omega$	$N_{e0} = 1,1 \text{ W}$ $N_{g2} = 0,55 \text{ W}$ $I_{e0} = 16,5 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1,2 \text{ M}\Omega$ $U_{fA} = 200 \text{ V}$	
		NF-Verstärker:				
5899 für regelbare HF-Verstärker Farbserie, Blaue Reihe	6,3 V; 0,15 A 	Statische Daten:		$C_{eg1} < 0,03 \text{ pF}$ $S = 4,5 \text{ mA/V}$ $I_{e0} = 260 \text{ k}\Omega$ $S = 25 \text{ }\mu\text{A/V}$	$N_{e0} = 1,1 \text{ W}$ $N_{g2} = 0,55 \text{ W}$ $I_{e0} = 16,5 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1,2 \text{ M}\Omega$ $U_{fA} = 200 \text{ V}$	
		NF-Verstärker:				
6201 für HF-Verstärker und Mischstufen Farbserie, Blaue Reihe	6,3 V; 0,3 A 12,6 V; 0,15 A 	Statische Daten:		$C_{eg} = 1,6 \text{ pF}$ $C_{eA} = 0,2 \text{ pF}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $\mu = 60$	$N_{e0} = 2,5 \text{ W}$ $I_{e0} = 15 \text{ mA}$ $R_{g0} = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $U_{fA} = 100 \text{ V}$	
		NF-Verstärker:				
		NF-Verstärker:		$S = 4,0 \text{ mA/V}$ $\mu = 57$	¹⁾ Autom. Vorspg.	N 1

Zwischenschichtfreie Spezialkathoden

Die Röhren der Grünen Reihe der VALVO-Farbserie sind mit besonderen zwischenschichtfreien Spezialkathoden ausgerüstet, weil bei den in Rechenmaschinen üblichen Schaltungen besonders hohe Anforderungen gestellt werden, da die Röhren u. U. längere Zeit ohne Anodenstrom bei eingeschalteter Heizung, wie z. B. in Flip-Flop- oder Impulstor-Schaltungen, betrieben werden müssen.

Typ und Anwendg.	Heizung System	Kenndaten, Betriebsdaten		Grenzdaten	Sackel Kolben	
18042 (6086) für Breitband- verstärker Farbserie, Gelbe Reihe	18 V; 0,1 A 	Statische Daten: $U_a = 210 \text{ V}$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = 120 \text{ V}$ $R_{g1} = 165 \Omega$	$I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,1 \text{ mA}$	$S/C = 0,74 \text{ mA/VpF}$ $S = 9 \text{ mA/V}$ $r_a = 0,5 \text{ M}\Omega$ $r_{eee} = 750 \Omega$	$N_a = 2,1 \text{ W}$ $N_{g2} = 0,35 \text{ W}$ $I_b = 16 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega^1)$ $U_{fA} = 100 \text{ V}$	
		Klasse A: $U_a = 210 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 120 \text{ V}$ $R_{g2} = 5,6 \text{ k}\Omega$ $R_b = 180 \Omega$ $U_{g2e} = 1,1 \text{ V}$	$I_a = 8,3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,7 \text{ mA}$	$S = 8,2 \text{ mA/V}$ $r_a = 0,44 \text{ M}\Omega$ $N_a = 0,66 \text{ W}$ $k_{g2} = 10 \%$	$^1)$ Autom. Vorspg.	
18046 für Vor- und End- verstärker Farbserie, Gelbe Reihe	20 V; 0,135 A 	Klasse A: $U_a = 210 \text{ V}$ $R_a = 15 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = 210 \text{ V}$ $R_{g1} = 120 \Omega$	$I_a = 20 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5,3 \text{ mA}$	$S/C = 0,61 \text{ mA/VpF}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $r_a = 0,3 \text{ M}\Omega$ $N_a = 1 \text{ W}$ $k_{g2} = 5 \%$	$N_a = 4,5 \text{ W}$ $N_{g2} = 1,2 \text{ W}$ $I_b = 30 \text{ mA}$ $R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega^1)$ $R_{g1} = 0,25 \text{ M}\Omega^2)$ $U_{fA} = 120 \text{ V}$	
		Vorverstärker: $U_a = 210 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = 210 \text{ V}$ $R_{g1} = 180 \Omega$	$I_a = 15 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4 \text{ mA}$	$S = 10 \text{ mA/V}$ $r_a = 0,4 \text{ M}\Omega$ $\nu = 5,15 \text{ N}$	$^1)$ Autom. Vorspg. $^2)$ Feste Vorspg.	

Kathodenstrahlröhren für Oszillografiën

Typ	Ablenk- platten)	Netzung		Eigenschaften								Betriebsdaten				Sockel
		U_1	I_1	U_{g3}	U_{g4}	U_{g2}	U_{g1}	$-U_{g1}$	U_{o1}	U_{o2}	U_{g3}	U_{g4}	U_{g2}	$-U_{g1}$	Empfindlichkeit	
		V	A	V	V	max. min. 800	400 0	0	100	450 750	450 750	800 200-300	0-50	0,25	1 2 mm/V	
DB 4-2 DC 4-2 DP 4-2	2+2a	6,3	0,31	-	-	-	400 0	0	100	450 750	450 750	800 200-300	0-50	0,16	0,16	
DB 7-2 DC 7-2 DN 7-2	2+2a	4	1	-	-	800	350 0	0	200	450 750	450 750	800 150-350	0-30	0,22	0,14	
DB 7-5 DC 7-5 DP 7-5 DR 7-5	2+2	6,3	0,31	-	-	max. 1000 min. 800	400 0	0	100	450 750	450 750	800 200-300	0-50	0,25	0,16	
DB 7-6 DC 7-6 DP 7-6 DR 7-6	2+2a	6,3	0,31	-	-	max. 1000 min. 800	400 0	0	100	450 750	450 750	800 200-300	0-50	0,25	0,16	
DC 7-31	2+2a	6,3	0,3	-	max. 800 min. 400	max. 200 min. 0	0	160	450	750	750	500 0-120	40-90	0,39	0,25	
DC 7-32	2+2	6,3	0,3	-	max. 800 min. 400	max. 200 min. 0	0	160	450	750	750	500 0-120	40-90	0,39	0,25	
DB 7-36 (3 WP 1) DC 7-36 (3 WF 1)	2+2	6,3	0,3	-	max. 2500 min. 1000	max. 2500 min. 1000	0	200	500 ⁵⁾	500 ⁵⁾	500 ⁵⁾	1500 247-397	40-80	0,54	0,37	

5) a = asymmetrisch; 5) Spitzenspannung zwischen den Platten des Systems; 5) Spitzenspannung zwischen jeder Ablenkplatte und $g_2 + g_4$.

Bezeichnung der Kathodenstrahlröhren

Der erste Buchstabe kennzeichnet Fokussierung und Ablenkung:

- A** = Elektrostatische Fokussierung, magnetische Ablenkung in beiden Richtungen
- D** = Elektrostatische Fokussierung, elektrostatische Ablenkung in beiden Richtungen
- M** = Magnetische Fokussierung, magnetische Ablenkung in beiden Richtungen

VALVO SPEZIALRÖHREN

Der zweite Buchstabe kennzeichnet den Leuchtstoff (Farbe und Nachleuchtdauer):
 B = Blaue Fluoreszenz, kurze Nachleuchtdauer
 C = Blauviolette Fluoreszenz, kurze Nachleuchtdauer
 F = Orangefarbene Fluoreszenz, sehr kurze Nachleuchtdauer
 G = Grüne Fluoreszenz, sehr lange Nachleuchtdauer
 L = Orangefarbene Fluoreszenz, extrem lange Nachleuchtdauer

Typ	Anzahl Leucht- platten	Heizung		Grenzdaten										Betriebsdaten					Sockel
		U _h V	I _h A	U _{g3} V	U _{g4} V	U _{g3} V	U _{g2} V	U _{g1} V	-U _{g1} V	U _{g1} ²⁾ V	U _{g2} ²⁾ V	Spannungen		Empfindlichkeit					
												U _{g3} V	U _{g4} V	U _{g3} V	U _{g2} V	-U _{g1} V	1 mm/V	2 mm/V	
DR 10-5 DG 10-5 DR 10-5	2+2a	4,0	0,56	3000	1200	500	1200	0	200	350	450	2500	1000	200-340	1000	18-46	0,37	0,32	
DB 10-6 DC 10-6 DP 10-6 DR 10-6	2+2	6,3	0,3	5000	2500	1000	2500	0	150	450	450	4000	2000	400-720	2000	45-100	0,28	0,22	
DB 10-5a DC 10-5a DP 10-5a	2+2	6,3	0,3	6000	3000	1500	3000	0	250	750 ²⁾	750 ²⁾	4000	2000	400-700	2000	40-100	0,46	0,22	
DC 10-7a	2+2	6,3	0,3	5000	2500	1000	2500	0	150	450	450	4000	2000	400-720	2000	45-100	0,28	0,22	
DB 13-2 DG 13-2 DR 13-2	2+2	6,3	0,3	5000	2500	1000	2500	0	150	450	450	4000	2000	400-720	2000	45-100	0,38	0,33	
DB 13-14 DG 13-14 DP 13-14	2+2	6,3	0,3	6000	3000	1500	3000	0	250	750 ²⁾	750 ²⁾	4000	2000	400-700	2000	40-100	0,34	0,29	
DG 13-32 (5 UP 1)	2+2	6,3	0,6					0	200	500	500	2000	340-640	2000	45-90	0,48	0,39		

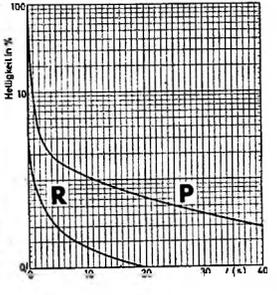
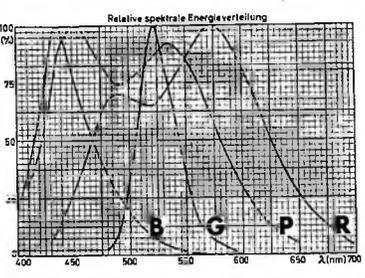
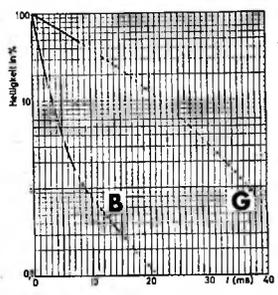
1) a = asymmetrisch. 2) Spitzenspannung zwischen den Platten des Systems. 3) Spitzenspannung zwischen jeder Ablenkplatte und g₂ + g₄.

Typ	Anzahl Ablenk- platten	Heizung		Grenzdaten										Betriebsdaten					Sockel
		U _h V	I _h A	U _{g3} V	U _{g4} V	U _{g3} V	U _{g2} V	U _{g1} V	-U _{g1} V	U _{g1} ²⁾ V	U _{g2} ²⁾ V	Spannungen		Empfindlichkeit					
												U _{g3} V	U _{g4} V	U _{g3} V	U _{g2} V	-U _{g1} V	1 mm/V	2 mm/V	
DG 13-34 (5 ADP 1)	2+2	6,3	0,6	6000	2800	1000	2600	0	200	500 ²⁾	500 ²⁾	3000	1500	300-515	1500	34-58	0,76	0,57	
DB 13-54 DG 13-54 DP 13-54	2+2	6,3	0,3	8000 ²⁾	4000	2000	4000	0	250	750 ²⁾	750 ²⁾	4000 ²⁾	2000	360-700	2000	30-90	0,80	0,35	
DB 16-22 DG 16-22	2+2 (2+2a)	6,3	0,3					0	150			5000	600-700	1800	25-70	0,21	0,19		

1) a = asymmetrisch. 2) Spitzenspannung zwischen den Platten des Systems. 3) Spitzenspannung zwischen jeder Ablenkplatte und g₂ + g₄.
 4) U_{g3}: g₃ liegt an g₂ + g₄.

H = Grüne Fluoreszenz, lange Nachleuchtdauer
 F = Zuerst bläuliche Fluoreszenz, kurze Nachleuchtdauer, dann grüne Fluoreszenz, sehr
 R = Große Fluoreszenz, sehr lange Nachleuchtdauer
 Die Zahl vor dem Strich gibt den Schindurchmesser in cm an, die Zahl hinter dem Strich ist ein
 Konstruktionsmaß.

VALVO SPEZIALRÖHREN



Katodenstrahlröhren für besondere Anwendungen

Typ	Konstruktions-Merkmale			Heizung		Socket	Betriebsdaten					Grenzdaten				
	Elek-trodenzahl	Ablenk-winkel	Nutzb. Durchm. mm	U_H	I_H		U_{g1}	$U_{g1}^{(1)}$	U_{g2}	$U_{g2}^{(2)}$	$-U_{g1}^{(2)}$	U_{g3}	$\pm U_{g3}$	U_{g3}	U_{g3}	$-U_{g3}$
				V	A		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Lichtpunkt-Abtaströhren (GlasKolben, runder metallhinterlegter Klarglas Flansch)																
MC 6-16	3	35°	57,5	6,3	0,3		-	-	-	25000	40-90	-	-	-	max. 25000	max. 200
MC 13-16	3	40°	108	6,3	0,3		-	-	-	25000	50-100	-	-	-	max. 27000 min. 20000	max. 200
Radar-Bildröhren (GlasKolben, runder metallhinterlegter Klarglasschirm)																
AL 22-10	6	58°	200	6,3	0,3		12000	-200 bis +200	300	30-70	max. 14000 min. 8000	max. 500	30	max. 500 min. 200	max. 200	
AL 31-10	6	50°	265	6,3	0,3		12000	-200 bis +200	300	30-70	max. 14000 min. 8000	max. 500	30	max. 500 min. 200	max. 200	
MF 31-22	4	63°	287	6,3	0,3		-	-	9000	300	32-81	-	-	max. 12000 min. 6000	max. 450 min. 200	max. 200
MF 31-55	4	63°	265	6,3	0,3		-	-	15000	300	30-90	-	-	max. 15500 min. 9000	max. 600 min. 250	max. 250
MF 41-10	4	70°	378	6,3	0,3		-	-	14000	300	30-70	-	-	max. 16000 min. 8000	max. 500 min. 200	max. 200

1) Fokussierspannung. 2) Dunkelspannung. 3) g_2 ist mit g_3 verbunden.

Hochspannungs-Gleichrichterröhren

Typ	Heizung		Grenzdaten			Betriebsdaten						Zubehör
	U_H	I_H	$-U_{o.s.}$	I_o	$I_{o.s.}$	Schaltung	Röhren	$U_{o.1}^{(1)}$	U_o	I_o	N_o	
	V	A	kV	A	A				kV	kV	A	kW
DCG 1/250	4	2,5	3	0,25	1,25	2 Phasen-Einweg 3 Phasen-Einweg 3 Phasen-Zweiweg	2 1,06 3 1,22 6 1,22	0,95 1,43 2,87	0,5 0,75 0,75	0,48 1,07 2,15	Fassung 40 404	
DCG 4/1000 ED	2,5	4,8	10	0,25	1	2 Phasen-Einweg	2 3,5	3,2	0,5	1,6	Edison-Schraubfass.	
DCG 4/1000 C (866 B)						3 Phasen-Einweg	3 4,1	4,8	0,75	3,6	Fassung 40 218/03	
DCG 5/5000 EG (872)	5	7	13	1,5	6	3 Phasen-Zweiweg	6 4,1	9,6	0,75	7,2	Anodenkappe 40 619	
DCG 5 5000 GB (872 A)						2 Phasen-Einweg	2 4,8	4,1	3	12,3	Anodenkappe 65 909 BG	
DCG 5/5000 GS (800B)						3 Phasen-Einweg	3 5,3	6,2	4,5	27,9	Fassung 40 408	
DCG 6/18 (6693)	5	11,5	15	3	12	3 Phasen-Zweiweg	6 5,3	12,4	4,5	55,8	Fassung 40 403	
DCG 6/6000 ¹⁾	5	6,5	13	1	4	2 Phasen-Einweg	2 4,6	4,1	2	8,2	Fassung 40 409	
DCG 7/100 ¹⁾	5	20	15	15	45	3 Phasen-Einweg	3 5,3	6,2	3	18,6	Anodenhaube 40 616	
						3 Phasen-Zweiweg	6 5,3	12,4	3	37,2		
DCG 7/5000	5	7,5	15	1	4	2 Phasen-Einweg	2 5,3	4,8	20	96	Fassung 40 409	
						3 Phasen-Einweg	3 6,1	7,2	30	216	Anodenkappe 40 620	
						3 Phasen-Zweiweg	6 6,1	14,4	30	432		
DCG 9/20 (6508)	5	12,5	21	2,5	10	2 Phasen-Einweg	2 7,4	6,7	5	33,5	Fassung 40 209	
						3 Phasen-Einweg	3 8,6	10	7,5	75	Anodenhaube 40 616	
						3 Phasen-Zweiweg	6 8,6	20	7,5	150		
DCG 12/30 ¹⁾ (5870)	5	13,5	27	2,5	10	2 Phasen-Einweg	2 9,5	8,6	5	43	Fassung 40 209	
						3 Phasen-Einweg	3 11	12,9	7,5	97	Anodenhaube 40 616	
						3 Phasen-Zweiweg	6 11	25,8	7,5	194		
DCX 4/1000 (3 B 28)	2,5	5	10	0,25	1	2 Phasen-Einweg	2 3,5	3,2	0,5	1,6	Fassung 40 218/03	
						3 Phasen-Einweg	3 4,1	4,8	0,75	3,6	Anodenkappe 40 619	
						3 Phasen-Zweiweg	6 4,1	9,6	0,75	7,2		
DCX 4/5000 (4 B 32)	5	7,1	10	1,25	5	2 Phasen-Einweg	2 3,5	3,2	0,5	1,6	Fassung 40 408	
						3 Phasen-Einweg	3 4,1	4,8	0,75	3,6	Anodenkappe 40 619	
						3 Phasen-Zweiweg	6 4,1	9,6	0,75	7,2		

1) Mit Gitter. 2) Effektivwert je Phase.

Bezeichnung der Senderöhren und Hochspannungs-Gleichrichterröhren
 Senderöhren und Hochspannungs-Gleichrichterröhren werden durch zwei oder drei Buchstaben und zwei Zahlengruppen gekennzeichnet:
 1. Buchstabe: T = Triode Q = Tetrode
 2. Buchstabe: A = Wolfraamkathode B = thoriierte Wolfraamkathode C = Oxidkathode
 E = indirekt geheizte Kathode

Senderröhren

Typ Röhrenart Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten			Zubehör	Betriebsdaten								
	U_1	I_1	U_0	U_{g2}	N_0		Einstellung	f	U_0	U_{g2}	U_{g1}	I_0	I_{g2}	N_0	η
	V	A	V	V	W			MHz	V	V	V	mA	mA	W	%
PE 05/25 Strahlungsgeköhüle 33 W Periode für Nachrichten-Sender	12,6	0,7	500	300	12	Fassung 40 210/02	C-Telegrafie	< 100	500	250	- 80	90	5	33	73,5
							B-Telefonie	< 100	500	250	- 28	36	3	6	33,5
							C- ag_2 -Modulation	< 100	400	200	- 80	70	4,5	20	71
							C-Frequ.-Vervielf. B-Modulator ¹⁾	55/165	400	250	- 250	52,5	3	9	43
PE 06/40 P Strahlungsgeköhüle 45 W Periode für Nachrichten-Sender	6,3	1,3	600	300	25	Fassung 40 210/02	C-Telegrafie	< 20 60 ¹⁾	600 600	300 300	- 75 - 75	109 195	11,5 20	45 72	69 62
							B-Telefonie	< 20 60 ¹⁾	600 600	250 250	- 40 - 38	104 104	3 5,5	11 13	30,5 20,5
							C- ag_2 -Modulation	< 20 60 ¹⁾	500 500	300 160	- 75 - 55	114 146	10 10	40 45	70 55
							C-Frequ.-Vervielf. B-Modulator ¹⁾	2/4	600 600	300 300	- 100 - 45	87 2x115	11 2x18	27 100	52 71
							C-Telegrafie	< 60	1000	250	- 120	177	28	132	74,5
							B-Telefonie	< 60	1000	250	- 34	68	4,5	23	34
PE 1/100 (6083) Strahlungsgeköhüle 130 W Periode für Nachrichten-Sender	12,6	1,35	1000	300	45	Fassung 40 202	C- ag_2 -Modulation	< 60	800	250	- 120	120	23	75	78
							B-Modulator ¹⁾	< 60	1000	250	- 34	2x134	2x28	194	72
QB 3/200 (4-65 A) Strahlungsgeköhüle 280 W Periode für Nachrichtensender und Kraftverstärker	6	3,5	3000	600	65	Fassung 40 202 Kühlklemme 40 624 oder NE 64 198	C-Telegrafie	< 50	3000	250	- 90	115	20	280	81,2
							C- ag_2 -Modulation	< 50	2500	250	- 150	108	16	225	83,3
QB 3/300 (6155) Strahlungsgeköhüle 315 W Periode für UKW- Sender und Industrielle Anwendung	5	6,5	3000	600	125	Fassung 40 211/01 Kühlklemme 40 624 oder NE 64 198	AB-Modulator ¹⁾	< 1800 800	250	- 35 250	2x110 2x150	2x12,5 2x30	270 90	67,8 50,0	
							C-Telegrafie	< 120	3000	350	- 150	167	30	375	75
							B-Telefonie	< 120	3000	350	- 50	60	1	58	32
QB 3/300 (6155) Strahlungsgeköhüle 315 W Periode für UKW- Sender und Industrielle Anwendung	5	6,5	3000	600	125	Fassung 40 211/01 Kühlklemme 40 624 oder NE 64 198	C- ag_2 -Modul.	< 120	2500	350	- 210	152	30	300	79
							B-Modulator ¹⁾	< 120	2500	350	- 51	2x151	2x18	550	72,5

¹⁾ 2 Röhren in Gegentakt.

3. Buchstabe: L = Luftgekühlte Anode W = wassergekühlte Anode
 1. Zahlengruppe: C = Quecksilberdampf-Füllung X = Edelgas-Füllung
 bei Senderröhren: ungeladener Wert der Anodenanspannung in kV,
 bei Gleichrichteröhren: ungeladener Wert der Ausgangsspannung in kV bei 3-Phasen-
 Einweg-Gleichrichtung.

VALVO SPEZIALRÖHREN

Typ Röhrenart Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten			Zubehör	Betriebsdaten								
	U_1	I_1	U_0	U_{g2}	N_0		Einstellung	f	U_0	U_{g2}	U_{g1}	I_0	I_{g2}	N_0	η
	V	A	V	V	W			MHz	V	V	V	mA	mA	W	%
QB 3,5/750 (6156) Strahlungsgeköhüle 1 kW Periode für UKW-Sender und Industrielle Anwendung	5	14,1	4000	600	250	Fassung 40 211/01 Kühlklemme 40 624 oder NE 64 198	C-Telegrafie	< 75	4000	500	- 225	312	45	1000	80
							B-Telefonie	< 75	4000	500	- 100	94	0	126	33,5
							C- ag_2 -Modul.	< 75	3000	400	- 310	225	30	51	75,5
							B-Modulator ¹⁾	< 75	3000	300	- 55	2x275	2x34,5	1240	75
QB 5/1750 (6079) Strahlungsgeköhüle 1,7 kW Periode für UKW-Sender und Industrielle Anwendung	10	9,9	5000	700	500	Fassung 40 216 Kühlklemme 40 626	C-Generator ²⁾	< 60	4800 ³⁾	670 ³⁾	$R_{g1} = 16 k\Omega$	200	32	750	71
							C-Generator ⁴⁾	< 60	3825	540	$R_{g1} = 14 k\Omega$	325	20	1110	72
							C-Telegrafie	< 60	5000	600	- 200	440	80	1760	80
							C- ag_2 -Modul.	< 60	4000	600	- 240	380	80	1200	79
QBL 4/800 Lufteköhüle 1 kW Periode für UKW- und Fernseh-Sender	5	13,5	4000	500	500	Fassung 40 216 Kühlklemme 40 626	B-Modulator ¹⁾	< 5000	600	- 62,5	2x290	2x43	2220	76,5	
							C-Telegrafie	110 110 110	4000 3000 2500	500 500 500	- 150 - 150 - 150	315 310 310	22 24 26	930 670 530	73,5 72,0 68,5
QBL 5/3500 (6076) Lufteköhüle 3,8 kW Periode für UKW- und Fernseh-Sender	6,3	32,5	5000	800	3000	Isoliersockel 40 635 Schirmgitter- anschlußring 40 622 Heizanschluß- klemmen (4) 40 634 oder NE 64 198	C-Telegrafie	< 75	5000	800	- 250	1100	100	4100	74,5
							C-Generator ²⁾	110	5000	800	- 250	1100	100	3900	71,5
							C- ag_2 -Modul.	< 110	4000	800	- 250	1100	120	2900	69
							C-Verst. I. FS-Sender ⁵⁾	170-220	4000	800	- 150 ⁶⁾	2750 ⁶⁾	250 ⁶⁾	5900 ⁶⁾	-
QBW 5/3500 (6075) Wassergeköhüle 3,8 kW Periode für UKW- und Fernseh-Sender	6,3	32,5	5000	800	3000	Kühltopf K 713 Schirmgitter- anschlußring 40 622 Heizanschluß- klemmen (4) 40 634 oder NE 64 198	B-Modulator ¹⁾	< 5000	800	- 107	2x1460	2x120	9500	65	
							C-Telegrafie	< 75	5000	800	- 250	1100	100	4100	74,5
							C-Generator ²⁾	110	5000	800	- 250	1100	100	3900	71,5
							C- ag_2 -Modul.	< 110	4000	800	- 275	900	120	2700	75
QBW 5/3500 (6075) Wassergeköhüle 3,8 kW Periode für UKW- und Fernseh-Sender	6,3	32,5	5000	800	3000	Kühltopf K 713 Schirmgitter- anschlußring 40 622 Heizanschluß- klemmen (4) 40 634 oder NE 64 198	C-Verst. I. FS-Sender ⁵⁾	170-220	4000	800	- 150 ⁶⁾	2750 ⁶⁾	250 ⁶⁾	5900 ⁶⁾	-
							B-Modulator ¹⁾	< 110	4000	800	- 107	2x1460	2x120	9500	65

¹⁾ 2 Röhren in Gegentakt. ²⁾ Mit Selbstgleichrichtung. ³⁾ Spannung am Transformator in V_{eff} . ⁴⁾ Mit Zweiphasen-Einweg-Gleichrichter ohne Filter. ⁵⁾ 2 Röhren in Gegentakt, negative Gittermodulation, positive Synchronisation. ⁶⁾ Synchr.-Pegel. ⁷⁾ Neg. Mod., pos. Synchr.

2. Zahlengruppe: bei Senderröhren: ungeladener Wert der Ausgangsleistung in W (bei großen Röhren in kW) pro System bei Klasse C Telegrafie-Einweg-Gleichrichtung bei Gleichrichteröhren: ungeladener Wert der Ausgangsleistung in W (bei großen Röhren in kW) pro Röhre bei 3-Phasen-Einweg-Gleichrichtung.

VALVO SPEZIALRÖHREN

Sonderöhren
Sonderöhren können ihrer Anwendung entsprechend in verschiedenen Betriebsstellungen betrieben werden. Die durch große Buchstaben wie folgt gekennzeichnet sind: Abgleich bedeutet optische Aussteuerung um einen festen Arbeitspunkt in der Mitte des gestrichelten Teils der I_a - U_a -Kennlinie. Man wählt diesen Betriebsart, wenn nur geringe Verzerrungen zulässig sind.

Typ Röhrenart Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten			Zubehör	Betriebsdaten									
	U_f	I_f	U_a	U_{g2}	N_a		Einstellung	f	U_a	U_{g2}	U_{g1}	I_a	I_{g2}	N_a	η	
	V	A	V	V	W			MHz	V	V	V	mA	mA	W	%	
QE 04/10 Strahlungsgekühlte 8 W Tetrode für Nachrichten-Sender	6,3	0,6	300	250	7,5	Fassung 40212	C-Telegrafie	< 60 175 ¹⁾	300 280	250 - 50	- 60 - 50	43 92	6,7 7,0	8,0 10,8	62 42	
							C- ag_2 -Modulation	< 60	250	200	- 50	38,5	10	5,8	60	
							C-Frequenz- Verdreifacher	37,5/75 50/150 ²⁾	300 225	250 200	- 120 - 140	43,3 12	5,5 5,0	5,6 3,0	43 18,5	
QE 05/40 (6146) Strahlungsgekühlte 50 W Tetrode für Nachrichten-Sender	6,3	1,25	600 750 ³⁾	250	20 25 ³⁾	Fassung 5903/13	C-Telegrafie	< 60 175	600 320	150 180	- 58 - 51	112 140	9 10	52 25	77,5 56,0	
							C-Anoden- Modulation	< 60	475	135	- 77	94	6,4	34	76,2	
							AB-Modulator ⁴⁾		600	165	- 44	2x103,5	2x8,5	90	72,5	
QE 06/50 (807) Strahlungsgek. 40 W Tetrode für Nachr.- Sender, Kraftverstärker, industr. Anwendung u. Regeltechnik	6,3	0,9	600	300	25	Fassung 40219	C-Telegrafie	< 60	600	250	- 45	100	7,0	40	66,5	
							B-Telefonie	< 60	600	250	- 25	62,5	3,0	12,5	33	
							C-Anoden- Modulation	< 60	475	225	- 85	83	5,0	27,5	70	
							B-Modulator ⁴⁾		600	300	- 30	2x100	2x5,0	80	66,5	
QEL 1/150 (4 X 150 A) Luftgekühlte 190 W Tetrode mit ring- förmiger Schirmgitter- durchführung für UKW- und Fernseh-Sender	6	2,6	1250	400	150	Fassung 40222 Führungsring 40640	C-Telegrafie	< 165 500	1250 1250	250 280	- 90 - 115	200 200	20 5	195 140	78 56	
							C- ag_2 -Modulation	< 165	1000	250	- 105	200	20	140	70	
							B-Verst. f. FS-Send. ²⁾	170-220	1250	300	- 70 ³⁾	305 ³⁾	45 ³⁾	250 ³⁾	-	
							B-Modulator ⁴⁾		1250	300	- 44	2x237,5	2x32,5	425	72	
QOC 04/15 (5895) Strahlungsgekühlte 25 W Doppeltriode für mobile UKW-Sender	3,15 6,3	1,36 0,68	600	250	2x6 2x8 ³⁾	Fassung 40213	C-Telegrafie ⁴⁾		186	600	200	- 80	2x30	3,0	25,6	71
							C- ag_2 -Modulation ⁴⁾	< 60	450	200	- 80	2x25	14	17,5	77,5	
							C-Frequenz- Verdreifacher ⁴⁾	82/186	400	200	- 175	2x24	3	7,2	37,5	
							B-Modulator ⁴⁾		450	200	- 24	2x32,5	10	18,0	61,5	

¹⁾ 2 Röhren in Gegentakt. ²⁾ Negative Gittermodulation, positive Synchronisation. ³⁾ Synchronisationspegel. ⁴⁾ Beide Systeme in Gegentakt. ⁵⁾ Intermittierender Betrieb.

Betrieb nennt man die Betriebsart, bei der der Arbeitspunkt im Fußpunkt der I_a - U_a -Kennlinie liegt. Hierfür fließt der Anodenstrom nur während der Hälfte jeder Periode der Gitterwechselspannung. Der erreichbare Wirkungsgrad ist dabei bei A-Betrieb. Sollen bei dieser Betriebsart Verzerrungen vermieden werden (z.B. bei Modulationsverstärkern ohne abgestimmte Kreis), so muß man zwei Röhren mit gleicher Kennlinie in einer Gegentaktanschaltung verwenden.

Typ Röhrenart Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten			Zubehör	Betriebsdaten								
	U_f	I_f	U_a	U_{g2}	N_a		Einstellung	f	U_a	U_{g2}	U_{g1}	I_a	I_{g2}	N_a	η
	V	A	V	V	W			MHz	V	V	V	mA	mA	W	%
QOE 02/5 Strahlungsgekühlte 5 W Doppeltriode für mobile UKW-Sender	6,3	0,6	250	200	2x3 2x3,75 ⁵⁾	Fassung B 8 700 19	C-Telegrafie ²⁾	500 500 ¹⁾	180 200	180 - 20	- 20 - 20	2x27,5 2x31	12,5 14,0	5,8 7,2	58 58
							C- ag_2 -Mod. ²⁾	500 180	180 180	- 20 - 20	2x20 - 20	9,5 12,5	4,2 5,8	58 58	
							C-Frequenz- Verdreifach. ²⁾	167/500 (67/500 ¹⁾)	180 200	180 200	$R_{g1}=82 \text{ k}\Omega$ je System	2x20 2x22,5	9,7 11,0	2,35 2,95	33 33
QOE 03/12 (6360) Strahlungsgekühlte 14 W Doppeltriode für mobile UKW-Sender	6,3	0,82	300	200	2x5 2x7 ¹⁾	Fassung B 8 700 19	C-Telegrafie ²⁾	< 200 < 200 ¹⁾	300 300	175 200	- 40 - 45	2x37,5 2x43	2,3 3,1	14,5 9,8	65 62
							C- ag_2 - Modulation ²⁾	< 200 < 200 ¹⁾	200 200	-175 -175	$R_{g1}=33 \text{ k}\Omega$ $R_{g2}=15 \text{ k}\Omega$	2x33,5 2x43	2,6 3,1	8,1 9,8	60 57
							C-Frequenz- Verdreifach. ²⁾	67/200 67/200 ¹⁾	300 300	150 150	- 100 - 100	2x24 2x32,5	2,0 3,5	6,5 7,8	45 40
							AB-Modul. ²⁾		300	200	- 21,5	2x50	11,4	17,5	58
QOE 03/20 (6252) Strahlungsgekühlte Doppeltriode für Dezimetertechnik, 20 W bei 50 cm	6,3	1,3	600	250	2x10	Fassung 40202 Kühl- klemmen (2) 40 623	C-Telegrafie ²⁾	< 200 400	600 400	250 250	- 60 - 50	2x50 2x50	8,0 5,0	48 20	80 50
							C- ag_2 - Modulation ²⁾	< 200 400	500 300	250 250	- 80 - 50	2x40 2x40	8,0 6,0	31 13	77,5 54
							C-Frequenz- Verdreifach. ²⁾	67/200 (33/400)	300 300	250 250	- 175 - 175	2x45 2x45	6,0 5,6	10 8	37 29,5
							B-Modulator ²⁾		500	250	- 26	2x36,5	16,2	23,5	63,5
QOE 06/40 (5894) Strahlungsgekühlte Doppeltriode für Dezimetertechnik, 60 W bei 60 cm	6,3	1,8	750	250	2x20	Fassung 40202 Kühl- klemmen (2) 40 623	C-Telegrafie ²⁾	< 200 500 250 ¹⁾	600 500 750	250 250 250	- 80 - 80 - 80	2x100 2x100 2x 90	16 20	90 60	75 60
							C- ag_2 - Modulation ²⁾	< 50 250 < 60 ¹⁾ 250 ¹⁾	600 600 600	250 250 250	- 80 - 80 - 80	2x 75 2x 75 2x 83	16 16 16	71 64 71	79 79 71
							C-Frequenz- Verdreifach. ²⁾	50/150 75/225	600 400	250 250	- 150 - 150	2x 60 2x 65	10 12	20 23	33 33
							B-Modulator ²⁾		600	250	- 25	2x100	26	86	71,5

¹⁾ Intermittierender Betrieb. ²⁾ Beide Systeme in Gegentakt.

Typ Röhrentyp Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten		Zubehör	Betriebsdaten						
	U_h	I_h	U_a	N_a		Einstellung	f	U_a	U_g	I_a	N_a	η
	V	A	V	W			MHz	V	V	mA	W	%
TAL 12/10	Luftgekühlte 10 kW Triode für Mittelwellen-Sender und industrielle Anwendung											
TAW 12/10	Wassergekühlte 15 kW Triode für Mittelwellen-Sender und industrielle Anwendung											
TAL 12/20	Luftgekühlte 22 kW Triode für Mittelwellen-Sender											
TAW 12/20	Wassergekühlte 22 kW Triode für Mittelwellen-Sender											
TAL 12/35	Luftgekühlte 48 kW Triode für Nachrichten-Sender											
TAW 12/35 G	Wassergekühlte 48 kW Triode für Nachrichten-Sender											
TB 2,5/300 (5866) Strahlungsgekühlte 300 W Triode für Industr. Anwendung und Nachrichten- Sender	6,3	5,4	2500	135	Fassung 40211/01 Kühlklemme 40624 oder NE 64 198	C-Generator ²⁾	40,68	2500 ³⁾	$R_p=1700\Omega$	90	170	67
						C-Generator ⁴⁾	40,68	2000	$R_p=3750\Omega$	170	290	69
						C-Telegrafie	< 75	2500	- 200	205	390	76
						B-Telefonie	< 75	2500	- 87	77	65	34
						C-Anoden-Modulation ¹⁾	< 75	2000	- 225	255	408	80
						B-Modulator ¹⁾		2500	- 86	2x178	700	78,5
TB 3/750 (5867) Strahlungsgekühlte 800 W Triode für Industr. Anwendung und Nachrichten- Sender	5,0	14,1	4000	250	Fassung 40211/01 Kühlklemme 40624 oder NE 64 198	C-Generator ²⁾	40,68	3000 ³⁾	$R_p=3000\Omega$	180	415	69
						C-Generator ⁴⁾	40,68	2700	$R_p=3500\Omega$	325	810	74
						C-Telegrafie	< 100	3000	- 250	363	840	77
						B-Telefonie	< 100	3000	- 110	130	140	36
						C-Anoden-Modulation	< 100	2500	- 300	250	482	77
						B-Modulator ¹⁾		3000	- 110	2x285	1260	75

¹⁾ 2 Röhren in Gegentakt. ²⁾ Mit Selbstgleichrichtung. ³⁾ Spannung am Transf. in V_{an} . ⁴⁾ Mit Zweiphasen-Einweg-Gleichrichter ohne Filter.

C-Betrieb heißt die Ermetzung, bei der die Gitterspannung etwa doppelt so groß ist wie die Gitterspannung im Fußpunkt der I_a - U_a -Kennlinie. Dabei ist der Wirkungsgrad höher als bei B-Betrieb.

Senderröhren werden in der Regel zur Erzeugung, Verstärkung oder Modulation von Wechselspannungen verwendet. Für die üblichen Verwendungszwecke und die zugehörigen Betriebsdaten sind die im folgenden genannten Bezeichnungen üblich:

Typ Röhrentyp Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten		Zubehör	Betriebsdaten						
	U_h	I_h	U_a	N_a		Einstellung	f	U_a	U_g	I_a	N_a	η
	V	A	V	W			MHz	V	V	mA	W	%
TB 3/750 (5867) Strahlungsgekühlte 800 W Triode für Industr. Anwendung und Nachrichten- Sender	5,0	14,1	4000	250	Fassung 40211/01 Kühlklemme 40624 oder NE 64 198	C-Generator ²⁾	40,68	3000 ³⁾	$R_p=3500\Omega$	180	415	69
						C-Generator ⁴⁾	40,68	2700	$R_p=3000\Omega$	325	810	74
						C-Telegrafie	< 100	3000	- 250	363	840	77
						B-Telefonie	< 100	3000	- 110	130	140	36
						C-Anoden-Modulation	< 100	2500	- 300	250	482	77
						B-Modulator ¹⁾		3000	- 110	2x285	1280	75
TB 4/1250 (5868) Strahlungsgekühlte 1,5 kW Triode für Industr. Anwendung und Nachrichten- Sender	10,0	9,9	4000	450	Fassung 40216 Kühlklemme 40626	C-Generator ²⁾	< 100	4500 ³⁾	$R_p=3400\Omega$	280	1000	75
						C-Generator ⁴⁾	< 100	3600	$R_p=3000\Omega$	450	1500	75
						C-Telegrafie	< 100	4000	- 350	535	1690	79
						C-Anoden-Modulation	< 100	3000	- 375	450	1050	78
						B-Modulator ¹⁾		3500	- 114	2x442	2440	78,8
								4000	- 135	2x368	2290	77,7
TB 4/1500 Strahlungsgekühlte 1,6 kW Triode für Industr. Anwendung	5,0	32,5	5000	500	Fassung B 8 700 51 Kühlklemme 40626	C-Generator ²⁾	50	4500 ³⁾	$R_p=2700\Omega$	280	1020	73
						C-Generator	50	4000	$R_p=2700\Omega$	535	1650	77
TB 5/2500 Strahlungsgekühlte 2,3 kW Triode für Industr. Anwendung	6,3	32	6000	800	Fassung B 8 700 51 Kühlklemme 40626	C-Generator ²⁾	50	5200 ³⁾	$R_p=1800\Omega$	360	1340	65
						C-Generator	50	5000	$R_p=2500\Omega$	700	2300	66
							50	4000	$R_p=2000\Omega$	700	1850	66
	50	3000	$R_p=1500\Omega$	700	1350	64						

¹⁾ 2 Röhren in Gegentakt. ²⁾ Mit Selbstgleichrichtung. ³⁾ Spannung am Transf. in V_{an} . ⁴⁾ Mit Zweiphasen-Einweg-Gleichrichter ohne Filter.

H-Klasse C Telegrafie: Hier handelt es sich um die Verstärkung unmodulierter Schwingungen im C-Betrieb.

H-Klasse E Anodenmodulation: Dem Gitter einer als C-Verstärker geschalteten Röhre wird eine unmodulierte HF-Schwingung zugeführt, während der Anodenkreis eine niederfrequente Wechselspannung überlagert wird. Bei 100%iger Modulation schenkt dann der Augenblickwert der hochfrequenten Anodenwechselspannung zwischen Null und dem verlässlichen Wert der Anodengleichspannung.

Typ Röhrentyp Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten		Zubehör	Betriebsdaten						
	U_f	I_f	U_a	N_a		Einstellung	f	U_o	U_b	I_o	N_o	η
	V	A	V	W			MHz	V	V	A	W	%
TBL 2/300 Luftgekühlte Triode für Industrielle Anwendung und Nachrichten-Sender im Fernseh-Band IV und V	3,4	19,0	2500	300		C-Generator ¹⁾ 2)	470	1750 ³⁾	$R_p=1050 \Omega$	0,180	230	63
						C-Telegrafie ⁴⁾	470 900	1750 1300	- 105 - 60	0,380 0,350	405 155	63 34
						C-Anoden-Modul ⁵⁾	470 900	1400 1040	- 120 - 80	0,332 0,290	275 107	59 35
TBL 6/20 Luftgekühlte Triode für Industr. Anwendung, UKW- und Fernseh-Sender	6,3	154	5500	9000	Isoliersockel 40 654 Gitteranschluß- ring 40 651 Anoden- anschlußring 40 651 innerer Heiz- fadenanschl. 40 652 äußerer Heiz- fadenanschl. 40 653	B-Verstärker für Fernseh-Sender ⁶⁾	48-75	5000	- 90	4,8 ⁸⁾	17000 ⁹⁾	-
							170-220	4000	- 70	5,0 ⁸⁾	14000 ⁹⁾	-
TBW 6/20 Wassergekühlte Triode für Industr. Anwendung, UKW- und Fernseh-Sender	6,3	154	5500	12000	Kühlkopf K 718 Gitteranschluß- ring 40 651 Anoden- anschlußring 40 651 innerer Heiz- fadenanschl. 40 652 äußerer Heiz- fadenanschl. 40 653	B-Verstärker für Fernseh-Sender ⁶⁾	48-75	5000	- 90	4,8 ⁸⁾	17000 ⁹⁾	-
							170-220	4000	- 70	5,0 ⁸⁾	14000 ⁹⁾	-

¹⁾ Gitterbasis-Schaltung. ²⁾ Mit Selbstgleichrichtung. ³⁾ Spannung am Transformator in V_{eff} . ⁴⁾ Negative Modulation, positive Synchronisation. ⁵⁾ Synchronisationspegel.

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation: Bei dieser Verwendungart wird die NF-Spannung sowohl der Anoden- als auch der Schirmgitter-Gleichspannung überlagert.
Frequenzverdrängung: 1. B. HF Klasse C Frequenzverdrängter Gegenaktstättung: Der Ausgangsstrom ist bei Verdrängung auf ein Vielfaches der Erregungsfrequenz abgemindert (hier auf das Dreifache). Der Wirkungsgrad ist kleiner als bei Geradeübertragung.

Typ Röhrentyp Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten		Zubehör	Betriebsdaten						
	U_f	I_f	U_a	N_a		Einstellung	f	U_o	U_b	I_o	N_o	η
	V	A	V	W			MHz	V	V	A	W	%
TBL 6/6000 (5924) Luftgekühlte 6,5 kW Triode für Industrielle Anwendung und Nachrichten-Sender	12,6	33,0	6000	5000	Isoliersockel 40 630 Heizanschluß- klemmen (3) 40 634 oder NE 64 198 Gitteranschluß- ring 40 622	C-Generator ¹⁾	< 75	6800 ²⁾	$R_p=1050 \Omega$	0,8	4550	75
						C-Generator ²⁾	< 75	5400	$R_p=1300 \Omega$	1,35	6500	72
						C-Telegrafie	< 75 220 ⁴⁾	6000 4000	- 400 - 200	1,5 2 x 1,25	6900 5000	76,5 50
						B-Telefonie	< 75	6000	- 180	0,99	1900	32
						C-Anoden-Modul	< 75	5000	- 400	1,2	4700	78
TBW 6/6000 (5923) Wassergekühlte 6,5 kW Triode für Industrielle Anwendung und Nachrichten-Sender	12,6	33,0	6000	6000	Kühlkopf K 713 Heizanschluß- klemmen (3) 40 634 oder NE 64 198 Gitteranschluß- ring 40 622 Schlüssel 40 631	C-Generator ¹⁾	< 75	6800 ²⁾	$R_p=1050 \Omega$	0,8	4550	75
						C-Generator ²⁾	< 75	5400	$R_p=1300 \Omega$	1,35	6500	72
						C-Telegrafie	< 75 220 ⁴⁾	6000 4000	- 400 - 200	1,5 2 x 1,25	6900 5000	76,5 50
						B-Telefonie	< 75	6000	- 180	0,99	1900	32
						C-Anoden-Modul	< 75	5000	- 400	1,2	4700	78
TBL 7/8000 Luftgekühlte 10 kW Triode für Industrielle Anwendung und Nachrichten-Sender	12,6	33,0	7200	6000	Isoliersockel 40 630 Heizanschluß- klemmen (2) 40 634 Heizanschluß- klemme (1) 40 649 Gitteranschluß- ring 40 650 oder 40 622	C-Generator ⁵⁾	< 50	6000	$R_p=1000 \Omega$	1,5	6000	67
						C-Telegrafie	< 30	6500	- 450	2,0	10000	77
						C-Anoden-Modul	< 30	5000	- 400	1,6	6400	80
						B-Modulator ⁶⁾		7000	- 250	2 x 2,0	20000	71,5
						TBW 7/8000 Wassergekühlte 10 kW Triode für Industrielle Anwendung und Nachrichten-Sender	12,6	33,0	7200	6000	Kühlkopf K 713 Heizanschluß- klemmen (2) 40 634 Heizanschluß- klemme (1) 40 649 Gitteranschluß- ring 40 650 oder 40 622 Schlüssel 40 631	C-Generator ⁵⁾
C-Telegrafie	< 30	6500	- 450	2,0	10000							77
C-Anoden-Modul	< 30	5000	- 400	1,6	6400							80
B-Modulator ⁶⁾		7000	- 250	2 x 2,0	20000							71,5

¹⁾ Mit Selbstgleichrichtung. ²⁾ Spannung am Transformator in V_{eff} . ³⁾ Mit Zweiphasen-Einweg-Gleichrichter ohne Filter. ⁴⁾ Gitterbasis-Schaltung, 2 Röhren in Gegentakt. ⁵⁾ 2 Röhren in Gegentakt. ⁶⁾ Mit Dreiphasen-Einweg-Gleichrichter ohne Filter.

HF Klasse B Telefont: Hiermit ist die Verwendung einer Röhre im B-Betrieb zur Verstärkung modulierter HF-Schwingungen gemeint. Die angegebenen Betriebsdaten gelten für eine möglichst gerade Modulationskurve.
HF Klasse B Verstärker (Gegentaktstättung): Für diesen Verstärker werden die Betriebsdaten im allgemeinen so gewählt, daß die maximale Anodenverlustleistung bei 60% der maximalen NF-Spannung erreicht wird.
Frequenzmodulation: Bei der Verstärkung frequenzmodulierter Schwingungen wählt man zweckmäßigerweise die gleiche Einstellung wie bei HF-Klasse C Telegrafie.

Typ Röhrentyp Verwendungszweck	Heizung		Grenzdaten		Zubehör	Betriebsdaten						
	U_i	I_i	U_a	N_a		Einstellung	f MHz	U_a V	U_p V	I_a A	N_a kW	η %
	V	A	V	W								
TBL 12/25 (6618) Luftgekühlte 28 kW Triode für Industr. Anwendung	8	99	13000	15000	Isoliersockel 40648 Heizanschluß- klemmen (2) 40643 Gitteran- schlußring 40644	C-Generator	< 30	12000 ¹⁾	$R_a = 1250 \Omega$	4,5	37,5	69,5
							< 30	12000 ¹⁾	$R_a = 2000 \Omega$	3,2	28,0	73
							< 30	10000 ¹⁾	$R_a = 1000 \Omega$	4,5	30,0	66,7
							< 30	10000 ¹⁾	$R_a = 1600 \Omega$	3,2	22,4	70
							< 30	8000 ¹⁾	$R_a = 750 \Omega$	4,5	22,0	61,2
							< 30	6000 ¹⁾	$R_a = 670 \Omega$	3,0	11,3	63
TBW 12/25 (6617) Wassergekühlte 28 kW Triode für Industr. Anwendung	8	99	13000	20000	Kühltopf K 717 Heizanschluß- klemmen (2) 40643 Gitteran- schlußring 40644	C-Generator	< 30	12000 ¹⁾	$R_a = 1250 \Omega$	4,5	37,5	69,5
							< 30	12000 ¹⁾	$R_a = 2000 \Omega$	3,2	28,0	73
							< 30	10000 ¹⁾	$R_a = 1000 \Omega$	4,5	30,0	66,7
							< 30	10000 ¹⁾	$R_a = 1600 \Omega$	3,2	22,4	70
							< 30	8000 ¹⁾	$R_a = 750 \Omega$	4,5	22,0	61,2
							< 30	6000 ¹⁾	$R_a = 670 \Omega$	3,0	11,3	63
TBL 12/100 (6078) Luftgekühlte 100 kW Triode für Nach- richten-Sender und Industr. Anwendung	17,5	196	15000	45000	Kühltopf K 506 Heizanschluß- klemmen (8) 40628	C-Telegrafie	< 15	12000	- 1000	12,0	108	75
							30	10000	- 800	6,7	50	75
						C-Anoden-Modul	< 15	10000	- 1050	10,5	80	76
	30	8000	- 850	5,25	31	74						
B-Modulator ²⁾	12000	- 450	2x12,0	202	70							
TBW 12/100 (6077) Wassergekühlte 100 kW Triode für Nachrichten-Sender und industrielle Anwendung	17,5	196	15000	50000 ¹⁾	Kühltopf K 714 Heizanschluß- klemmen (8) 40628	C-Telegrafie	< 15	12000	- 1000	12,0	108	75
							30	10000	- 800	6,7	50	75
						B-Telefonie	< 15	12000	- 420	12,2	51,5	35
							30	8000	- 850	5,25	31	74
						C-Anoden-Modul	< 15	10000	- 1050	10,5	80	76
							30	8000	- 850	5,25	31	74
B-Modulator ²⁾	12000	- 450	2x12,0	202	70							

¹⁾ Mit Dreiphasen-Vollweg-Gleichrichter ohne Filter. ²⁾ Mit Dreiphasen-Halbweg-Gleichrichter ohne Filter. ³⁾ 2 Röhren in Gegenakt.
⁴⁾ Bei B-Telefonie 100 kW.

CCS mit CCS-Außer den Daten für Dauerbetrieb (CCS = continuous commercial service) werden häufig auch Daten für intermittierenden Betrieb (CCS = intermittent commercial and amateur service) angegeben. Da bei einer solchen Betriebsweise die Parameterwerte, die auf eine Arbeitsperiode von max. 5 Minuten basieren, nicht mehr gelten. Die Parameterwerte für einen Dauerbetrieb sind in der Tabelle angegeben. Der Parameterwert für die Dauerleistung ist in der Tabelle angegeben. Die Parameterwerte für einen Dauerbetrieb sind in der Tabelle angegeben. Die Parameterwerte für einen Dauerbetrieb sind in der Tabelle angegeben.

Grenzwerte von Senderröhren

Die für Senderröhren angegebenen Grenzwerte sind absolute Grenzwerte, d. h. sie dürfen unter keinen Umständen überschritten werden. Die Grenzwerte werden für HF-Klasse C-Telegrafie-Betrieb angegeben. Für andere Betriebsarten müssen die Grenzwerte gemäß nachstehender Tabelle reduziert werden.

Einrichtung	Grenzwerte					
	U_i	I_i	I_a	N_a	N_e	N_p
HF Klasse C Telegrafie	1	1	1	1	1	1
HF Klasse C Anoden (u. Schling- Modulation)	Th	0,8	0,833	1	0,67	0,67
	Wo	0,8	0,5	1	0,4	0,4
HF Klasse B Telefonie	Th	1	0,833	1	0,833 ²⁾	1
	Wo	1	0,5	1	0,5	0,5
NE Klasse B	1	1	1	1	1	1
NE Klasse AB	1	1	1	1	1	1
NE Klasse A	1	1	1	- N_a	1	1
Selbstgleichrichter Oszillator	Th	1,13	0,53	0,59	0,665	1
	Wo	1,13	0,32	0,32	0,4	1
Spannungsversorgung durch Zweiphasen- Halbweg-Gleichrichter ohne Filter ³⁾	Th	0,8	0,89	0,89	1	1
	Wo	0,9	0,8	0,9	1	1

Th = theoretische Wellform-Katode Wo = Wellform-Katode
¹⁾ Spannungsversorgung über einen Dreiphasen-Gleichrichter mit oder ohne Filter ist äquivalent mit Wechselstrom-Versorgung.
²⁾ oder 1,5 · N_a

Die in der Tabelle angegebenen Reduktionsfaktoren ergeben sich durch den jeweiligen Verlauf der Betriebsspannung und -Ströme unter Berücksichtigung der absoluten Grenzwerte für die Röhre. Sie enthalten keine weiteren Sicherheitsfaktoren. Wenn z. B. mit Netzspannungs-Schwankungen gerechnet werden muß, so müssen die Grenzwerte noch weiter herabgesetzt werden, und zwar so weit, daß die ermittelten Tabellenwerte bei maximal auftretender Netzspannung nicht überschritten werden können. Auch die Art des Betriebs, wie z. B. die Industrielle Verwendung eines HF-Generators, kann aus Sicherheitsgründen noch ein weiteres Herabsetzen der Grenzwerte erforderlich machen.
 Die Grenzwerte gelten jeweils nur bis zu einer bestimmten Frequenz. Bei Betrieb bei höheren Frequenzen müssen die Grenzwerte in Übereinstimmung mit den Daten oder Kurven, die für die meisten Köhren herausgegeben sind, herabgesetzt werden. Ausführliche Auskünfte handeln gegen die Datenblätter der einzelnen Typen, die bei Bedarf angefordert werden können.

Grenzwerte von Senderöhren

Die für Senderöhren angegebenen Grenzwerte sind absolute Grenzwerte, d. h., sie dürfen unter keinen Umständen überschritten werden. Die Grenzwerte werden für HF Klasse C Telegrafie-Betrieb angegeben. Für andere Betriebsarten müssen die Grenzwerte gemäß nachstehender Tabelle reduziert werden.

Einstellung		U_o	I_o	I_g	N_{10}	N_o	N_{g2}
HF Klasse C Telegrafie		1	1	1	1	1	1
HF Klasse C Anoden- (u. Schirmg.-) Modulation	Th	0,8	0,833	1	0,67	0,67	0,67
	Wo	0,8	0,5	1	0,4	0,4	0,4
HF Klasse B Telefonie	Th	1	0,833	1	0,833 ²⁾	1	0,67
	Wo	1	0,5	1	0,5	1	0,5
NE Klasse B		1	1	1	1	1	1
NF Klasse AB		1	1	1	1	1	1
NF Klasse A		1	1		= N_o	1	1
Selbstgleichrichtender Oszillator	Th	1,13	0,53	0,53	0,665	1	
	Wo	1,13	0,32	0,32	0,4	1	
Spannungsversorgung durch Zweiphasen-Halbweg-Gleichrichter ohne Filter ¹⁾	Th	0,9	0,89	0,89	1	1	
	Wo	0,9	0,6	0,6	1	1	

Th = thorlierte Wolfram-Katode

Wo = Wolfram-Katode

¹⁾ Spannungsversorgung über einen Dreiphasen-Gleichrichter mit oder ohne Filter ist äquivalent mit Gleichstrom-Versorgung.

²⁾ oder $1,5 \cdot N_o$

Die in der Tabelle angegebenen Reduktionsfaktoren ergeben sich durch den jeweiligen Verlauf der Betriebsspannungen und -Ströme unter Berücksichtigung der absoluten Grenzwerte für die Röhre. Sie enthalten keine weiteren Sicherheiten. Wenn z. B. mit Netzspannungs-Schwankungen gerechnet werden muß, so müssen die Grenzwerte noch weiter herabgesetzt werden, und zwar so weit, daß die errechneten Tabellenwerte bei maximal auftretender Netzspannung nicht überschritten werden können. Auch die Art des Betriebes, wie z. B. die industrielle Verwendung eines HF-Generators, kann aus Sicherheitsgründen noch ein weiteres Herabsetzen der Grenzwerte erforderlich machen.

Die Grenzwerte gelten jeweils nur bis zu einer bestimmten Frequenz. Bei Betrieb bei höheren Frequenzen müssen die Grenzwerte in Übereinstimmung mit den Daten oder Kurven, die für die meisten Röhren herausgegeben sind, herabgesetzt werden. Ausführliche Auskunft hierüber geben die Datenblätter der einzelnen Typen, die bei Bedarf angefordert werden können.

Impuls-Magnetrons

Typ	Frequenz MHz	Heizung		Grenzdaten			Betriebsdaten					Anzulegendes Feld G	Ausgang für
		$U_{\text{H}}^{(1)}$ V	$I_{\text{H}}^{(1)}$ A	U_{op} kV	I_{op} A	t_{p} μs	t_{p} μs	f_{p} Hz	U_{op} kV	N_{op} kW	B MHz		
JP 9 - 7 A	9210-9270	6,3	0,6	6	5,5	max. 2,5	1,0	1000	5,5	> 7	< 3	Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit	RG 52/U RETMA- WR 90
JP 9 - 7 B	9345-9405	6,3	0,6	6	5,5	max. 2,5	0,1	1000	5,5	> 7	< 25		
JP 9 - 15	9345-9405	6,3	0,6	8	7	max. 2,5	0,1 2,0	2000 500	7,5 7,5	18 18	25 1,5		
2 J 42	9345-9405	6,3	0,6	6	5,5	max. 2,5	1,0	1000	5,5	> 7	< 3		
2 J 49 2 J 50	9000-9160 8750-8900	6,3	1,0	16	16	max. 2,5	1,0	1000	12	50	< 3	5400	RG 51/U RETMA- WR 112
2 J 51	8500-9600 ²⁾	6,3	1,0	16	15,5	min. 0,1 max. 3,4	1,0	1000	14	63		Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit	RG 51/U RETMA- WR 112
4 J 50 4 J 78	9345-9405 9003-9168	13,75	3,5	23	27,5	min. 0,3 max. 6,0	1,0	1000	20-23	> 225	< 3		
4 J 52	9345-9405	12,6	2,1	16	20 30	max. 5,0 max. 1,2	0,3 1,0 5,0	2000 1000 200	15 15 15	80 80 80	< 9 < 3 < 1		
5 J 26	1220-1350 ²⁾	23,5	2,2	31	60	max. 6,0	1,0	1000	28	600		1400	Koaxial- Leitung 1 ^{1/2} " ³⁾
725 A	9345-9405	6,3	1,0	16	16	max. 2,5	1,0	1000	12	50	< 3	5400	RG 51/U RETMA- WR 112
6972	9345-9405	10,0	2,85	16	18	max. 1,5	0,1	1000 2000	15 15	75 75		Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit	RG 52/U RETMA- WR 90
7028	9345-9475	6,3	0,5	4	3	max. 0,5	0,1	2000	3,5	3			

¹⁾ Heizspannung bzw. -strom beim Einschalten. Nach Einsetzen der Schwingungen muß die Heizspannung reduziert werden, da eine Rückheizung der Kathode durch zurückkehrende Elektronen auftritt. (Ausführliche Angaben in den Datenblättern.) ²⁾ Mechanisch abstimmbar.

Typ	Frequenz MHz	Heizung		Grenzdaten			Betriebsdaten					Anzulegendes Feld G	Ausgang für
		$U_{\text{H}}^{(1)}$ V	$I_{\text{H}}^{(1)}$ A	U_{op} kV	I_{op} A	t_{p} μs	t_{p} μs	f_{p} Hz	U_{op} kV	N_{op} kW	B MHz		
55028 55030 55031 55032	9405-9505 9345-9405 9168-9345 9003-9168	13,75	3,5	23	30	min. 0,1 max. 1,0	0,1 0,25 1,0	2000 2000 1000	20-23 20-23 20-23	> 180 > 180 > 225	< 30 < 12 < 3	Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit	RG 51/U RETMA- WR 112
55085-01 55085-02 55085-03 55085-04	3570-3614 3530-3570 3490-3530 3450-3490	5,0	2,9	29,5	40	max. 0,5	0,5	500	27	450	< 5		
55100-01 55100-02 55100-03 55100-04	3030-3060 3005-3030 2980-3005 2840-2980	5,0	2,6	30	35	max. 2,0	0,7 2,0	500 500	27 27	475 475	< 5 < 5	2300	Gewinde 3/4" 26 Gänge/ Zoll

¹⁾ Heizspannung bzw. -strom beim Einschalten. Nach Einsetzen der Schwingungen muß die Heizspannung reduziert werden, da eine Rückheizung der Kathode durch zurückkehrende Elektronen auftritt. (Ausführliche Angaben in den Datenblättern.)

Dauerstrich-Magnetrons ¹⁾

Typ	Frequenzband MHz	Ausgang für	Heizung		Betriebsdaten			Grenzdaten	
			U_{H} V	I_{H} A	U_{op} V	I_{op} mA	N_{op} W	I_{p} mA	N_{p} W
5608 5609 V	5609 : 2425-2475 5609 V : 2365-2435	Koaxialleitung 50 Ω 1/2"	6,3	3,8	1475	125	100	135	190
7090 7090 V	7090 : 2425-2475 7090 V : 2365-2435	Koaxialleitung 50 Ω 1/2"	3,5...4 ²⁾	2,5	1600	200	200	220	370
7091 7091 V	7091 : 2425-2475 7091 V : 2365-2435	Koaxialleitung 50 Ω	1,5...2 ²⁾	10	4400	750	2000	800	3500

¹⁾ Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit. ²⁾ $U_{\text{H}} = 5,3$ V. ³⁾ Bei $I_{\text{p}} > 400$ mA: $U_{\text{H}} = 7$ V.

Reflexklystrons 2 K 25 und 723 A/B

Typ		2 K 25	723 A/B
Heizspannung	V	6,3	6,3
Heizstrom	A	0,44	0,44
Betriebsdaten			
Frequenz	MHz	8500-9660	8702-9548
Resonator-Gleichspannung	V	300	300
Resonator-Gleichstrom	mA	25	25
Reflektor-Gleichspannung ¹⁾	V	-85 bis -200	-130 bis -185
Ausgangsleistung	mW	25	30
Elektronisch abstimbarer Bereich ²⁾	MHz	35	40
Grenzdaten			
Resonator-Gleichspannung	V	330	330
Resonator-Gleichstrom	mA	37	37
Neg. Refl.-Gleichspannung	V	400	400
Pos. Refl.-Gleichspannung	V	0	0
Katode/Faden-Spannung	V	50	50

¹⁾ Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Arbeitsfrequenz. ²⁾ Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung, wenn die Reflektor-Gleichspannung über und unter den Wert größter Ausgangsleistung eingestellt wird.

Impulstetrode QEP 2018 (4 PR 60 A)

Tetrode zur Verwendung in Impulsmodulatorschaltungen mit induktiver oder ohmscher Belastung.

Heizung $U_h = 26$ V
 $I_h = 2,25$ A

Kapazitäten $C_{c1} = 43$ pF
 $C_{c2} = 9$ pF
 $C_{c3} = 0,3$ pF

Betriebsdaten als Impulsmodulator

f_p	= 500	500	Hz
t_p	= 2	2	µs
V_T	= 0,001	0,001	
U_o	= 15,8	20,0	kV
U_{p2}	= 1250	1250	V
U_{p1}	= -600	-700	V
U_{p1p}	= 700	700	V
I_{p2}	= 14	16	A
I_{p1}	= 4	3	A
I_{p1p}	= 1,1	1,1	A
R_{p2}	= 1,0	1,2	kΩ
N_{p2}	= 210	305	kW

Grenzdaten

U_o	= max. 20 kV	I_{p2}	= max. 18 A
U_{p2}	= max. 25 kV	N_{p2}	= max. 60 W
U_{p1}	= max. 1500 V	N_{p1}	= max. 8 W
$-U_{p1}$	= max. 1000 V	R_{p1}	= max. 100 kΩ

Thyratronröhren

Typ	Anzahl der Elektroden	Füllung	Steuerterminale	Heizung			Kenndaten		Grenzdaten				Temperatur	Sockel			
				Art	U_h	I_h	t_h	U_{arc}	t_{dion}	U_{ex}	$-U_{ex}$	I_{os}			I_o	t_{or}	
				V	A	s	V	µs	V	V	f > 25 Hz	f < 25 Hz	A	s	°C		
PL 10	3 ¹⁾	Edelgas	neg. pos.	dir.	1,85	3,4	-	20-35		400	400	4		0,1	10	-75 / +90	Mignon-Schraubsockel
PL 17 (5557)	3	Hg-Dampf	neg.	dir.	2,5	5,0	10	12	1000	2500	5000	2	1	0,5	15	+35 / +80	
PL 21 (2 D 21)	4	Edelgas	neg.	ind.	6,3	0,6	10	8	35-75	650	1300	0,5		0,1	30	-75 / +90	
PL 57 (5559)	3	Hg-Dampf	neg.	ind.	5,0	4,5	300	12	1000	1000	1000	15	5	2,5	15	+40 / +80 +40 / +75	
PL 105	4	Hg-Dampf	neg. pos.	ind.	5,0	10	300	12	1000	2500	2500	40	12,8	6,4	15	+40 / +80	
PL 150	3	Hg-Dampf, Edelgas	neg. pos.	dir.	1,9	26	60	12	1000	240	500	90		15	15	+40 / +80	Anschlußbänder
PL 255	3	Hg-Dampf	neg. pos.	ind.	5,0	14	300	10	1000	1500	2500	80	100	12,5	10	+35 / +75	Anschlußbänder
PL 260	3	Hg-Dampf	neg. pos.	ind.	5,0	25	600	10	1000	1500	2500	160	200	25	20	+35 / +75	Anschlußbänder

¹⁾ Gitter als Außen Elektrode, $U_{p1} = \text{max. } \pm 1800$ V.

Einbau und Annetzeln von Thyatronröhren

Querschulterdampfgefüllte Thyatronen müssen senkrecht, Sockel bzw. Heizungsanschlüsse unten, ein-
 gebaut werden. Edelgasgefüllte Thyatronen dürfen in beliebiger Lage eingebaut werden.
 Die Anodenspannung darf nicht gleichzeitig mit der Heizung eingeschaltet werden. Bei Edelgasgefüllten
 Thyatronen muß die in der Spalte t_h angegebene Anheizzeit beachtet werden. Die Quecksilber-
 gefüllten Thyatronen muß man zusätzlich beachten, daß das Quecksilber eine Temperatur von ca. 40 °C
 erreicht hat.

Neuangelegte Thyristoren mit Quecksilberdampf-Füllung müssen ca. 30 Minuten vorgeheizt werden, damit Quecksilber-Niederdrücklage von der Anode verdampfen und das kondensierte Quecksilber sich im Röhrenfeld sammeln kann.

Typ	Anzahl der Elektroden	Füllung	Steuerkennlinie	Heizung			Kenndaten		Grenzdaten						Sockel		
				Art	\dot{U}_r V	I_r A	t_h s	U_{onk} V	t_{onk} µs	U_{onk} V	$-U_{os}$ V	I_{os}		I_o A		t_{ov} s	Temperatur °C
												$f > 25 \text{ Hz}$	$f < 25 \text{ Hz}$				
PL 323 (3 C 23)	3	Hg-Dampf, Edelgas	neg. dir.	2,5	7	30	12	1000	1500	1500	6,4		1,6	5	+40/+80		
PL 1607	4	Edelgas	neg. dir.	2,0	2,6	30	15	500	650	650	2	1	0,5	15	-75/+90		
PL 5544	3	Edelgas	neg. pos.	dir.	2,5	12	60	12	400 ¹⁾ 40 ²⁾	1500	1500	40		3,2	15	-55/+70	
PL 5545	3	Edelgas	neg. pos.	dir.	2,5	21	60	12	500 ¹⁾ 50 ²⁾	1500	1500	60		6,4	15	-55/+70	
PL 6011	3	Edelgas	neg. pos.	dir.	2,5	8,5	30	10	1000	1000	1250	30		2,5	5	-55/+75	
PL 6574	4	Edelgas	neg. ind.	6,3	0,95	15	10		650	1300	2		0,3	15	-75/+90		
PL 6755	3	Hg-Dampf, Edelgas	neg. pos.	dir.	2,5	11	60	12	500	1500 1000 1500	1500 1000 1500	20 15 40		3,2 3,6 0,5	15 15 15	+25/+80 +20/+85 +25/+80	
5727	4	Edelgas	neg. ind.	6,3	0,6	10	8	35-75	650 500 ³⁾	1300 100 ³⁾	0,5 10 ³⁾		0,1 0,01 ³⁾	30 -	-75/+90		

¹⁾ $U_g = -12 \text{ V}$, ²⁾ $U_g = -250 \text{ V}$. ³⁾ Als Impulsmodulator; $I_o = \text{max. } 500 \text{ Hz}$, $t_p = \text{max. } 5 \mu\text{s}$, $V_T = \text{max. } 0,001$.

Ignitronröhren

Typ	Zünderlektrode (Kennwerte)		Grenzdaten für Wechselstromsteuerung, 2 Röhren antiparallel					Grenzdaten für Gleichrichtung, intermittierender Betrieb						Kühlung	
	U_{rs} V	I_{rs} A	$U_{r/eff}$ V	Leistungsbedarf kVA	I_o (je Röhre) A	t_{ov} s	I_{onk} (0,15 s) A	U_{os} V	$-U_{os}$ V	I_{o1} A	I_o A	t_{ov} s	I_o/I_o ($t_{ov}=0,2 \text{ s}$)		I_{onk} (0,15 s) A
PL 5551 A ¹⁾	200	30	220	530 180	30,2 56	18	6720	1200	1200	600 135	5 22,5	10	0,166	7500 1690	
			250	600 200	30,2 56	18	6720								
			380	600 200	30,2 56	11,8	4420								
			600	600 200	30,2 56	7,5	2800								
PL 5552 A ¹⁾	200	30	220	1060 350	75,6 140	14	13450	500	500	1600	100	6	0,166	6000	
			250	1200 400	75,6 140	14	13450								
			380	1200 400	75,6 140	9,2	8850								
			600	1200 400	75,6 140	5,8	5600								
PL 5553 B ¹⁾	200	30	220	2120 705	192 355	11	27000	600	600	4000 1140	54 190	6,25	0,166	50000 14250	
			250	2400 800	192 355	11	27000								
			380	2400 800	192 355	7,3	17800								
			600	2400 800	192 355	4,6	11200								
PL 5822 ¹⁾	200	30						1200	1200	1500 420	20 70	6,25	0,166	18750 5250	
									1500	1500	1200 336	16 56	6,25	0,166	15000 4200
PL 5555	150	40	2400	2400 1105	135 207	1,66	6000	Dauerbetrieb:						Wasser 12 l/min	
								900	900	1800	200	1,66	-	12000	
								2100	2100	1200	150	1,66	-	9000	

¹⁾ Mit ThermoSchalter W 55305 bzw. U 55306.

Ignitronröhren mit ThermoSchalter

Die für intermittierenden Betrieb vorgesehenen Ignitronröhren sind mit ThermoSchaltern ausgerüstet, die für intermittierenden Betrieb vorgesehenen Ignitronröhren sind mit ThermoSchaltern ausgerüstet, die die Kühlwasserempfindung bei bestimmten Temperaturen ein- bzw. ausschalten und so zu einer erheblichen Kühlwasserreinigung beitragen: Kühlwasser-ThermoSchalter W 55305, Schalttemperatur 27 und 38 °C (80 und 100 °F), Kühlwasser-ThermoSchalter U 55306, Schalttemperatur 90-92 °C (125-130 °F), Oberlastungs-Schutzschalter U 55306.

Wasserstoff-Thyratrons

Typ	Heizung				Grenzdaten								Sockel	
	Art	U_f V	I_f A	t_h s	U_b kV	U_{a1} kV	$-U_{a2}$ kV	I_{a1} A	I_a mA	$-U_{g1}$ V	$+U_{g2}$ V	t_p μ s		$t_p \cdot U_{a1} \cdot I_{a1}$ VA/s
PL 345 (3 C 45)	ind.	6,3	2,0 bis 2,5	120	min. 0,8	3	3	35	45	200	min. 175	6	3×10^6	
PL 435 (4 C 35)	ind.	6,3	5,5 bis 6,7	180	min. 2,5	8	8	90	100	200	min. 175	6	2×10^6	
PL 522 (5 C 22)	ind.	6,3	9,6 bis 11,6	300	min. 4,5	16	16	325	200	200	min. 200	6	$3,2 \times 10^6$	
5949	ind.	6,3	15 bis 22	900	min. 5,0	25	25	500	500	450	min. 550		$6,25 \times 10^6$	

Die Wasserstoff-Thyratrons besitzen zur Verhinderung von Gasaufzehrung ein Reservoir r , das bei sinkendem Gasdruck Wasserstoff nachzuliefern vermag. Dieses Reservoir ist bei den Typen PL 435 und PL 522 als parallel zum Heizfaden geschaltete Wendel ausgebildet, bei dem Typ 5949 ist ein Anschluß der Wendel an einen gesonderten Sockelstift geführt. (Hierbei ist auf jeder Röhre die optimale Reservoirspannung U_r angegeben, die auf $\pm 5\%$ eingehalten werden muß; U_r liegt zwischen 3 und 5,5 V, der Strom I_r ist 2 bis 5 A bei $U_r = 4,5$ V.)

Relaisröhren

Typ	Zündelektrode			Ännde						Sockel
	Zündspannung $U_{z, ign}$ V	Brennspannung $U_{z, arc}$ V	Strom I_z ¹⁾ μ A	Zündspannung $U_{z, ign}^{2)}$ V	Brennspannung $U_{z, arc}$ V	Maximaler Spitzenstrom $I_{a, sp}$ mA	Maximaler Strom I_a mA	Integrationszeit T_{int} s		
PL 1267 (0A 4 G)	88	60	50 (140 V)	255	70	100	25	15	1	
Z 50 T	71				61	24	6	5	2	
Z 70 U	145	105	> 20 (250 V)	> 325	117	12	3	1	3	
Z 803 U	132	105	50 (240)	> 290	105	100	25	15	4	
Z 804 U ³⁾	-125	-100	> 50 (180 V)	> 400	110	Gleichstrom: 40 Wechselstrom 10-100 Hz: 125 25		15 1 Periode	5	
5823	80	61	50 (140 V)	290	62	100	25	15	6	

¹⁾ Erforderlicher Strom I_z zur Übernahme der Entladung auf die Hauptstrecke $a-k$ bei der in Klammern angegebenen Spannung $U_{z, ign}$. ²⁾ Erforderliche Spannung zur Zündung der Hauptstrecke ohne Vorentladung. ³⁾ Die Z 804 U soll nur im 2. Quadranten des Zündkennlinienfeldes ($U_z > 0$, $U_a < 0$) betrieben werden.

Die Relaisröhren Z 70 U und Z 803 U sind mit einer zusätzlichen Hilfelektrode ausgerüstet, deren ständig gezündete Glimmstrecke die Zündspannungstoleranzen herabsetzt und praktisch beleuchtungsunabhängig macht.

Wasserstoff-Thyratrons

Typ	Heizung				Ströme								Sockel	
	U_i V	I_i A	I_s A	I_a A	U_a KV	U_{a1} KV	$-U_{a1}$ KV	I_{a1} mA	I_a mA	$-I_{a1}$ V	$-U_{a1}$ V	I_a mA		f_a 1/s
PL 345 (3 C 45)	ind. 6,3	20 bis 25	120	min. 0,8	3	3	3	35	45	200	min. 175	6	3 × 10 ⁶	
PL 435 (4 C 35)	ind. 6,3	5,5 bis 6,7	180	min. 2,5	8	8	8	90	100	200	min. 175	6	2 × 10 ⁶	
PL 522 (5 C 22)	ind. 6,3	9,6 bis 11,6	300	min. 4,5	16	16	16	325	200	200	min. 200	6	3,2 × 10 ⁶	
5349	ind. 6,3	15 bis 22	900	min. 5,0	25	25	25	500	500	450	min. 550		6,25 × 10 ⁶	

Die Wasserstoff-Thyratrons besitzen zur Verhinderung von Gasaustritt ein Reservoir r, das bei sinkendem Gasdruck Wasserstoff nachliefern kann. Die Kathode ist bei den Typen PL 435 und PL 522 als parallel zum Heizfaden geschaltete Wendel ausgeführt, bei dem Typ 5349 ist ein Anstrich der Wendel an einen gesonderten Sockel angebracht. Hierbei ist auf jeder Rohrseite eine Reservevorspannung U_r angegeben, die auf ± 5 % eingehalten werden muß. U_r liegt zwischen 3 und 5,5 V, der Strom I_r ist 2 bis 5 A bei $U_r = 4,5$ V.

Relaisröhren

Typ	Zündmethode			Anode			Sockel
	Zündspannung U_{z1} V	Bremsspannung U_{br} V	Strom I_a mA	Zündspannung U_{z2} V	Bremsspannung U_{br} V	Maximaler Heizstrom I_{a1} mA	
PL 1267 (10 L 4 G)	88	60	50 (140 V)	385	70	100	1
Z 30 T	71				61	24	2
Z 70 U	145	105	> 20 (250 V)	> 325	117	12	3
Z 803 U	132	105	50 (240)	> 290	105	100	4
Z 804 U ?	125	100	> 50 (180 V)	> 400	110	110	5
5823	80	61	50 (140 V)	290	62	100	6

Erforderlicher Strom I_a zur Übernahme der Entladung soll die Hauptstrecke $a-k$ bei der in Klammern angegebenen Spannung U_{a1} ? Erforderliche Spannung zur Zündung der Hauptstrecke ohne Vorheizung ? Die Z 804 U soll nur im 2. Quadranten des Zündanlenkfeldes ($U_a > 0, U_i < 0$) betriebsfähig werden.

Die Relaisröhren Z 70 U und Z 803 U sind mit einer zusätzlichen Hilfelektrode ausgestattet, deren ständig gezündete Glimmstrecke die Zündspannungstoleranzen herabsetzt und praktisch betriebsunabhängig macht.

Niederspannungs-Gleichrichterröhren

Typ	Anzahl der Anoden	Heizung		Grenzdaten				Kenndaten		Max. Durchmesser mm	Max. Höhe mm	Gewicht g	Sockel Fassung	Anmerkung	
		U_i V	I_i A	$U_{i,er}$ V	$-U_{a1}$ V	I_o A	I_{a1} A	R_{r1} Ω	U_{gr} V						U_{ar} V
328	2	1,9	3	28	90	1,3	4	3	16	7	33	112	35	Stifte 40 465	Zugehörige Stromregelröhre 329
367	2	1,9	8	45	140	6	18	1	16	9	81	171	90	Stifte 40 221	
451	2	1,9	2,8	16	50	1,3	4	3	11	7	33	112	40	Stifte 40 465	Zugehörige Stromregelröhre 452
1010	2	1,9	3,5	60	185	1,3	4	10	16	9	37	120	50	Stifte 40 465	
1048	2	1,9	7	60	185	6	18	1,75	16	9	81	171	90	Stifte 40 221	
1069 K	2	3,25	70	55	170	60	200	0,12	16	10	114	365	1000	Anschlußbänder	
1173	1	1,9	13	275	685 850	4	24 20	0,75	22	12	62	189	165	Stifte 1287	Hilfszündelektrode 40 V, 10 mA Hilfszündaggregat 1289
1174	1	1,9	12	275	685 850	6	36 30	0,5	22	12	77	218	285	Stifte 1285	
1176	1	1,9	28	275	685 850	15	90 75	0,2	22	12	92	301	600	Anschlußbänder	
1177	1	1,9	60	275	685 850	25	150 135	0,1	22	12	128	362	1060	Anschlußbänder	

*) Mit Kühlung durch Ventilator.

Typ	Anzahl der Anoden	Heizung						Grenzdaten			Kenndaten		Max. Durchmesser mm	Max. Höhe mm	Gewicht g	Sockel		Anmerkung
		U_f V	I_f A	U_{Heiz} V	$-U_{Heiz}$ V	I_a A	$I_{a, max}$ A	R_r min. Ω	U_{Ign} V	U_{acc} V	Fassung							
1701	2	1,8	2,8	340	960	0,3	1	450	50	18	58	134	57	Stifte 40465				
1710	2	1,9	7	150	470	3	9	2,5	22	10	69,5	205	170	Stifte 40221	Diese Röhren besitzen eine Hilfsanode, die zur Erzielung einer niedrigen Zündspannung über einen 10 k Ω Widerstand mit der Kathode zu verbinden ist. Bei der 1749 A ist diese Verbindung bereits an der Röhre vorgenommen.			
1725 A	2	1,9	3,5	150	470	1,3	4	5	22	12	71	135	75	Stifte 40465				
1738	2	1,9	18	95	300	15	45	0,2	20	9	94	284	370	Goliath-Schraubsockel 65 905 BG/01				
1749 A	2	1,9	25	95	300	25	75	0,1	22	10	101	290	600	Anschlußbänder				
1838	2	1,9	21,5	115	360	15	45	0,25	22	10	97	262	500	Stifte 1285				
1849	2	1,9	29	115	360	25	75	0,2	22	10	105	294	600	Anschlußbänder			Hilfszündelektrode 40 V, 10 mA Hilfszündaggregat 1289	
1859	2	1,9	60	115	360	50	150	0,1	28	12	143	436	1650	Anschlußbänder				

Stabilisatorröhren, Dimensionierung des Vorwiderstandes:

$$R_v < \frac{U_{a, min} - U_{acc, max}}{I_{a, min} + I_{acc, max}} \cdot \frac{1 + p/100}{1}$$

$$R_v < R_r \left(\frac{U_{a, min}}{U_{acc}} - 1 \right) \frac{1 + p/100}{1}$$

mit den Ausdrücken

$$R_v > \frac{U_{a, max} - U_{acc, min}}{I_{a, max} + I_{acc, min}} \cdot \frac{1 - p/100}{1}$$

Spannungsstabilisatorröhren

Typ	Betriebsspannung bei Ruhestrom V	Maximale Zündspannung V	Ruhestrom mA	Regelbereich mA	Wachstumsstromwiderstand Ω	Sockel
75 C 1	75-81	115	30	2-60	max. 200	1
85 A 1 (0E 3)	83-87	125	4	1-8	285	2
85 A 2 (0G 3)	83-87	125	5,5	1-10	280	3
90 C 1	86-94	125	20	1-40	350	3
100 E 1	90-105	140	125	50-200	7	4
108 C 1 (0B 2)	106-111	127	17,5	5-30	100	3
150 A 1	144-164	205	4	1-8	650	5
150 B 2 (6354)	146-154	180	10	5-15	250	1
150 C 1	144-164	205	20	5-40	125	5
150 C 2 (0A 2)	144-164	180	17,5	5-30	100	3
4687	85-100	130	20	10-40	250	5
5651	82-92	115	2,5	1,5-3,5	300	3
7475	90-110	140	4	1-8	500	4
13201	90-110	140	100	15-200	max. 90	4

Die Typen 85 A 1, 85 A 2 und 5651 dienen zur Erzeugung extrem konstanter Spannungen. Es wird empfohlen, diese Röhren nur bei einem festen Stromwert innerhalb des angegebenen Bereiches zu betreiben („Vergleichspannungs-Röhren“). Die Brennspannung ändert sich nach Ablauf der ersten 300 Betriebsstunden nur um maximal 0,1% je 100 Betriebsstunden.

p = Toleranz des Vorwiderstandes in %
 U_a = Spitzspannung
 U_{acc} = Brennspannung
 I_a = Strom durch die Stabilisatorröhre
 I_{acc} = Strom durch den Vorwiderstand
 R_r = Widerstand des Vorwiderstandes

Stromregleröhren

Typ	Stabilisierter Strom A	Regelbereich V	Abmessungen		Sockel
			Durchmesser mm	Länge ohne Stifte mm	
329	1,15	5 - 15 10 - 30	34	101	2
340	5,9	3 - 10	53	156	Edison
452	1,15	3,5 - 10 7 - 20			2
1904	0,1	30 - 80	39	92	3
1905	1	2 - 6	35	100	Edison
1908	0,8	5 - 15	35	89	1
1909	0,625	15 - 45	36	105	1
1910	1,4	5 - 15	35	92	1
1913	2	4 - 12	41	129	Edison
1918-01	0,1	4 - 10	21,5	67	Mignon
1923	0,43	15 - 45	39	98	Edison
1927	0,18	40 - 120	40,5	120	3
1928	0,18	80 - 240	40,5	129	3
1941	0,3	80 - 200	53	144	3
1945	0,275	80 - 120	38	115	4

Fotozellen

Typ	Ausführung	Wirksame Kathodenfläche cm ²	Empfindlichkeit		Kapazität C _{0k} pF	Maximale Speisespannung V	Speisespannung V	Anodenwiderstand MΩ	Dunkelstrom μA	Maximale Kathodenstromdichte μA/cm ²	Sockel
			Maximum	bei 2870 °K μA/lm							
58 CG	Gasgefüllt	1,1	Rot und Infrarot (0,8 μ)	108	3,0	90	85	1	< 0,1	1,5	Lötdrähte 77 mm rot: a schwarz: k
58 CV	Hochvakuum	1,1	Rot und Infrarot (0,8 μ)	20	3,0	250	50	1	< 0,05	3,0	
90 AG	Gasgefüllt	4,0	Blau (0,4 μ)	130	0,7	90	85	1	< 0,1	0,6	B 7 G 
90 AV	Hochvakuum	4,0	Blau (0,4 μ)	45	0,7	100	85	1	< 0,05	1,25	
90 CG	Gasgefüllt	2,4	Rot und Infrarot (0,8 μ)	125	1,1	90	85	1	< 0,1	0,7	B 7 G 
90 CV	Hochvakuum	2,4	Rot und Infrarot (0,8 μ)	20	1,1	250	50	1	< 0,05	3,0	
3545	Hochvakuum	0,9	Rot und Infrarot (0,8 μ)	25	2,0	250	90	1	< 0,05	5,0	
3546	Gasgefüllt	0,9	Rot und Infrarot (0,8 μ)	150	2,0	90	90	1	< 0,1	2,0	
3554	Gasgefüllt	5,2	Rot und Infrarot (0,8 μ)	150	3,4	90	90	1	< 0,1	2,0	
Maximale Umgebungstemperatur: Rotempfindliche Typen 50 °C. Blauempfindliche Typen 70 °C.						1) Die Kathodenanschlüsse sind miteinander zu verbinden.					

Cadmiumsulfid-Fotoleiter ORP 30

Kenndaten	Eigenschaften
Wirksame Oberfläche: 3,8 cm ²	Bereich der spektralen Empfindlichkeit: 0,4 - 0,8 μ
Empfindlichkeit (bei U ₀ = 100 V, E ₀ = 10 Lux): 10 A/lm	Maximum der spektralen Empfindlichkeit: 0,65 μ
Dunkelstrom (bei U ₀ = 200 V): ± 5 μA	
Bei Wechselspannungsbetrieb max. 220 V _{eff}	

Bleisulfid-Fotoleiter 61 SV

Kenndaten	Empfindlichkeit (W _{eff} = 21 °C)
Wirksame Oberfläche: 36 mm ²	bei Glühlicht: 3,85 A/lm (für schwarzen Körper gemessen bei: 180 U ₀ /M ₀)
Bereich der spektralen Empfindlichkeit: 0,3 - 3 μ	Leuchtstrom: 0,05 im Schwarzer Temperatur
Maximum der spektralen Empfindlichkeit: 2,5 μ	Farbensatur: 2000 °K
Zeitkonstante: -75 μs	Spg. am Fotoleiter: 200 V
	Speisespannung: 200 V
	Serienwiderstand: 1 MΩ
	Impulsbreite: 800 Hz

Bei hohen Spannungsleistungen wächst der Strom linear mit der Intensität, bei sehr hohen Stromleistungen mit dem Quadrat der Intensität. Die Empfindlichkeit sinkt stark mit der Temperatur des Strahlers zu einem mit steigender Temp. zu geben. Strahlungsleistung für Kathodenstrahlröhren 40 bis 100 mA bei 200 V angeschlossen. Bei 100 mA bei 200 V angeschlossen. Bei 100 mA bei 200 V angeschlossen.

Foto-Elektronenvervielfacher 50 AVP

Kenndaten	Betriebsdaten
Durchm. der Fotokathode: 32 mm	Die Speisespannung für die Dynoden soll durch ohmsche Spannungs- teilung aus der Gesamt-Speisespannung U ₀ erzielt werden. Die Spannung zwischen je zwei benachbarten Dynoden U ₁ (zwischen p ₁ und p ₂) = z · U ₀ , da die Dynoden p ₂ und p ₃ verdrängt sind im Verhältnis 1:2. Innen über je z · U ₀ mit p ₁ und p ₂ verbunden ist).
Maximum der spektralen Empfindlichkeit: 4800 A	U ₀ = 15 U ₁ Verstärkungsfaktor bei U ₀ = 1800 V
Kathoden-Empfindlichkeit: 50 μA/lm	U ₀ = 20 U ₂ V = 25 · 10 ⁶
	U ₀ = 10 U ₃ Anoden-Empfindlichkeit bei U ₀ = 1800 V
	U ₀ = 0,75 U ₄ S ₀ = 120 A/lm
	U ₀ = 12,25 U ₅ Dunkelstrom bei S ₀ = 60 A/lm
	I ₀ ≤ 50 · 10 ⁻⁹ A

1) Bis zu diesem Wert herrscht Proportionalität zwischen Belichtung der Fotokathode und Anodenstrom.

Fotozellen

Der Fotozellenstrom ist abhängig von der Farbtemperatur der Beleuchtungsquelle, der Größe der ausgerichteten Fläche und der Art der Füllung. Bei gasgefüllten Fotozellen ist die Empfindlichkeit im allgemeinen höher als bei Hochvakuumzellen, jedoch abhängig von der Frequenz.

Cadmiumsulfid-Fotoleiter ORP 30

Kenndaten		Grenzdaten	
Wirksame Oberfläche	5,8 cm ²	Bereich der spektralen	Speisespannung
Empfindlichkeit		Empfindlichkeit	max 350 V ¹⁾
(bei U = 100V, E = 10 Lux)	10 A/lm	0,4 · 0,8 μ	Verlustleistung
Dunkelstrom		Maximum der spektralen	max 1,5 W
(bei U = 300V)	≤ 5 μA	Empfindlichkeit	Umgebungstemp
			max 70 °C

¹⁾ Bei Wechselspannungsbetrieb max 220 V_{eff}

Bleisulfid-Fotoleiter 61 SV

Kenndaten	Empfindlichkeit für gegebene Strahler (T _{0,98} = + 21 °C)		
Wirksame Oberfläche	36 mm ²	bei Glühlicht	3,85 m A/lm
Bereich der spektralen		gemessen bei	für schwarzen Körper
Empfindlichkeit	0,3 - 3 μ	Lichtstrom	180 U _{eff} /N _{st} ¹⁾
Maximum der spektralen		Farbtemperatur	gemess bei Strahlungsimpuls
Empfindlichkeit	2,5 μ	Spg am Fotoleiter	200 V
Zeitkonstante	- 75 μs		schwarzer Temperatur
			473 °K
			Speisespannung
			200 V
			Serienwiderstand
			1 MΩ
			Impulsfolge
			800 Hz
Grenzdaten		Bei kleinen Strahlungsleistungen wächst der Strom linear mit der Intensität, bei sehr großen Strahlungsleistungen mit dem Quadrat der Intensität. Die Empfindlichkeit wächst stark mit der Temperatur des Strahlers u nimmt mit steigender Frequ ab. Bei gegeb. Strahlungsleist. wächst der Zellenstrom innerh. des Arbeitsbereiches nahezu linear mit der angeleg. Spannng.	
Speisespannung	max 250 V		
Umgebungstemp.	max 60 °C		

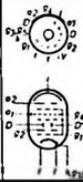
¹⁾ U_{eff} = Effektivwert der Spannung am Serienwiderstand R_s. N_{st} = Spitze-Spitze-Wert der Leistung des Strahlungsimpulses.

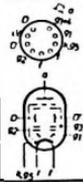
Foto-Elektronenvervielfacher 50 AVP

Kenndaten	Betriebsdaten	
Durchm. der Fotokatode	32 mm	Die Speisespannung für die Dynoden soll durch ohmsche Spannungsteilung aus der Gesamt-Speisespannung U _B erzeugt werden. Die Spannung zwischen je zwei benachbarten Dynoden ist U _D (zwischen p ₁ und p ₂ = 2 · U _D , da die Dynode p ₂ nicht herausgeführt, sondern im Röhreninneren über je 2 MΩ mit p ₁ und p ₂ verbunden ist).
Maximum der spektralen	Empfindlichkeit	
Empfindlichkeit	4800 Å	
Katoden-Empfindlichkeit	50 μA/lm	
Katoden-Empfindlichkeit	bei Farbtemp. 2700 °K	
Grenzdaten		
U _B = max.	2250 V	U _{p1, 2} = 1,5 U _D Verstärkungsfaktor bei U _B = 1800 V
I _a = max.	100 μA	U _{p2, p1} = 2,0 U _D v = 2,5 · 10 ⁶
I _{cs} = max.	10 mA ¹⁾	U _{(p2, 1) p3} (n ≥ 3) = 1,0 U _D Anoden-Empfindlichkeit bei U _B = 1800 V
		U _{a, p1, 1} = 0,75 U _D s _a = 125 A/lm
		U _B = U _{ak} = 12,25 U _D Dunkelstrom bei s _a = 60 A/lm
		I _a ≤ 50 · 10 ⁻³ A

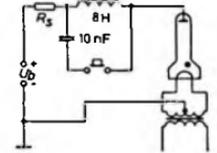
¹⁾ Bis zu diesem Wert herrscht Proportionalität zwischen Beleuchtung der Fotokatode und Anodenstrom.

E 1 T (6370) Dekadische Zählröhre
E 80 T (6218) Koinzidenzröhre

Anwendung:		
Für elektronische Rechengeräte, Zählgeräte mit Geiger-Müller-Zählrohren, Produktionszähler, Sortiermaschinen, Programmsteuerungen, Frequenzmessungen und -Kontrolle, Zeitmessungen, Drehzahlmessungen usw.		
Heizung: $U_f = 6,3\text{ V}$ $I_f = 0,3\text{ A}$		
Betriebsdaten ¹⁾	Kapazitäten (gegen alle übrigen Elektr.) pF	Socket und Elektroden-Schema
$U_{a2} = 300\text{ V}$ $U_{f2} = 300\text{ V}$ $R_{a22} = 1\text{ M}\Omega \pm 1\%$ $R_{a21} = 39\text{ k}\Omega \pm 10\%$ $R_{a24} = 47\text{ k}\Omega \pm 5\%$ $U_{a0} = 156\text{ V} \pm 1,5\text{ V}$ $U_{a22} = 300\text{ V}$ $U_{a21} = 11,9\text{ V} \pm 0,15\text{ V}$ $R_a = 15\text{ k}\Omega \pm 1\%$ $I_a = 0,95\text{ mA}$ $I_{a22} = 0,1\text{ mA}$	$C_{a22} = 10,5$ $C_{a0} = 3,5$ $C_{a0'} = 3,8$ $C_{a21} = 4,9$ $C_{a24} = 6,8$ $C_{a21'} = 7,7$	Duodekal 
¹⁾ Alle Spannungen auf Chassis bezogen.		

Anwendung:		
Als Synchronisieröhre in impulsgetriebenen Mehrkanalsystemen, als Impulserzeuger und als Koinzidenzröhre. Die Röhre verträgt Stöße bis 500 g. Die Röhre darf keinen Magnetfeldern > 1 Gauß ausgesetzt werden.		
Heizung: $U_f = 6,3\text{ V}$ $I_f = 0,15\text{ A}$		
Kenndaten	Kapazitäten pF	Socket und Elektroden-Schema
$U_{a2} = 100\text{ V}$ $U_{a22-4} = 250\text{ V}$ $U_{a22-1} = 70\text{ V}$ $U_{a21} = 0\text{ V}$ $U_{a0} = 120\text{ V}$ $U_{a0'} = \text{ca. } 120\text{ V}^1)$ $I_a = 1,35\text{ mA}$ $I_a = 2,0\text{ mA}$ $I_a = 0,25\text{ mA}$ bei $\Delta U_{a0} = \pm 7,5\text{ V}$ $I_a = 50\text{ }\mu\text{A}$ bei $U_{a21} = -20\text{ V}$	$C_{a0} < 2,0$ U_{a22-4} $C_{a21} = 2,2$ $C_{a0'} = 3,0$ $C_{a0} = 3,0$ $C_{a0a} < 0,02$ $C_{a0'a} < 0,02$ $C_{a21} < 0,1$ $C_{a21'} < 0,1$ $C_{a21} < 0,9$	Naval B 9 8 
¹⁾ Auf maximalen Anodenstrom eingestellt.		

Rauschdioden

Typ - Anwendung	Heizung füllung	Betriebsdaten	Grenzdaten	Socket	Prinzipschaltung
K 50 8 Erzeugung von Rauschspannungen in Hohlleitersystemen im 3 cm Wellenband	$U_f = 2,0\text{ V}$ $I_f = 2,0\text{ A}$ $t_h = 15\text{ s}$ Neon	$U_a = 500\text{ V}$ $R_a = 2,7\text{ k}\Omega$ $U_a = \text{ca. } 165\text{ V}$ $I_a = 125\text{ mA}$ $F = 18,7\text{ dB}$	$I_a = \text{min. } 50\text{ mA}$ $I_a = \text{max. } 150\text{ mA}$	B 15d 18 	
K 51 8 Erzeugung von Rauschspannungen in Hohlleitersystemen im 10 cm Wellenband	$U_f = 2,0\text{ V}$ $I_f = 3,5\text{ A}$ $t_h = 15\text{ s}$ Neon	$U_a = 350\text{ V}$ $R_a = 1\text{ k}\Omega$ $U_a = \text{ca. } 140\text{ V}$ $I_a = 200\text{ mA}$ $F = 19,1\text{ dB}$	$I_a = \text{min. } 100\text{ mA}$ $I_a = \text{max. } 300\text{ mA}$	B 15/24 x 1 	In der Schaltung muß eine Zündspannung von min. 6 kV gewährleistet sein. Eine kleine Lichtquelle (ca. 2 W) kann unter Umständen für einen sicheren Zündensatz erforderlich sein.
K 81 A Erzeugung von Rauschspannungen im Meterwellengebiet (UKW)	$U_f = 2,0\text{ V}$ $I_f = \text{ca. } 2,5\text{ A}$	$U_a \leq 2\text{ V}$ $U_a = 90-150\text{ V}$ $R_a = 50\text{ }\Omega$ $F = 13\text{ dB}$	$U_a = \text{max. } 2\text{ V}$ $U_a = \text{max. } 150\text{ V}$ $I_a = \text{max. } 20\text{ mA}$ $N_a = \text{max. } 3\text{ W}$	B 9 8 	Die Röhre arbeitet im Sättigungsgebiet. Der Rauschpegel kann durch Veränderung der Heizspannung eingestellt werden. Die Anodenspannung muß hinreichend hoch sein, damit die Röhre immer im Sättigungsgebiet arbeitet. Mit größeren Werten von R_a lassen sich noch höhere Rauschpegel erreichen.

Geiger-Müller-Zählrohre

Typ	Ausführung	Anwendung ¹⁾	Wand- bzw. Fenster- dicke ²⁾ mg/cm ²	Geiger- Müller- Schwelle V	Plateau- länge V	relative Plateau- Stabilität %/V	totzeit μ s	Multi- effekt ³⁾ (mg./min)	Maximale Abmessungen mm
18 503	selbstlöschend	γ - und Neutronen- Strahlung	250	< 425	250	0,01	< 100	< 20	17,0 x 49,0
18 504	selbstlöschend Glimmerfenster (63,5 mm ²)	α -, β - γ - und Neutronen- Strahlung	2 - 3	< 425	250	0,01	< 100	< 20	17,0 x 49,0
18 505	selbstlöschend Glimmerfenster (300 mm ²)	α -, β - und γ - Strahlung	1,5 - 2	< 450	250	0,01	< 125	< 25	25,5 x 55,2
18 506	selbstlöschend Glimmerfenster (600 mm ²)	α -, β - und γ - Strahlung	2,5 - 3,5	< 475	300	0,01	< 225	< 40	33,5 x 55,2
18 509	selbstlöschend	β - und γ - Strahlung	75 - 90	< 425	> 100	0,15	< 50	< 5	7,0 x 28,0

¹⁾ Bei Zählung von thermischen Neutronen muß das Zählrohr mit einer Cd-Folie von ca. 0,5 mm Dicke umgeben werden. ²⁾ Streuungen von Rohr zu Rohr, beim einzelnen Rohr gleichmäßig über die ganze Oberfläche.

³⁾ Bei Abschirmung mit 3 mm Al + 50 mm Pb.

Thermokreuze

Bis zu einer Wellenlänge von 5 m sind noch ohne besondere Maßnahmen zuverlässige
Messungen möglich.



Typ	EMK von 12 mV bei einem Strom im Heizladen von mA	Die Thermospannung ist dem Quadrat des Heizladenstromes proportional (Abweichung max. 2%) bis zu Strömen von: mA	Dauerbelastung des Heizladens zulässig bis: mA	Kurzzeitige Oberbelastung im Heizladen zulässig bis: mA	Widerstand des Heizladens Ω	Widerstand des Thermo- elementes Ω
TH 1	10	5	15	20	75	5,5
TH 2	20	10	30	40	23	3,0
TH 3	40	20	75	100	7,3	3,0
TH 4	100	50	150	200	2,2	3,0
TH 5	200	100	300	350	1,1	3,0

Demnächst werden unter der Typenbezeichnung TH 91 bis TH 95 Thermokreuze in Miniaturokolben mit gleichen elektrischen Daten zur Verfügung stehen.

8020 Hochvakuum-Diode für Spannungsstoß-Begrenzung und Gleichrichtung

Heizung	Spannungsstoß-Begrenzung		Gleichrichtung	Sockel
	Betriebsdaten	Grenzdaten	Grenzdaten	
direkt $U_f = 5,0 \text{ V}$ $I_f = 6,0 \text{ A}$ $t_b = 5 \text{ s}$	$U_f = 5,5 \text{ V}$ $U_{os} = 10 \text{ kV}$ $I_{os} = \text{min. } 2 \text{ A}$	$U_f = 5,8 \text{ V}$ $U_{os} = 12,5 \text{ kV}$ $N_s = 75 \text{ W}$	$-U_{os} = 40 \text{ kV}$ $I_{os} = 100 \text{ mA}$ $I_{os} = 750 \text{ mA}$	

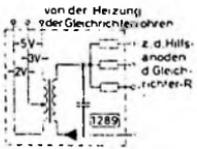
Gaatriode EC 50

Füllung	Heizung		Kenndaten		Grenzdaten						
	U_f V	I_f A	$U_{os, max}$ V	$U_{os, max} / -U_g$	U_{os} V	$-U_{os}$ V	U_{os} V	I_{os} mA	I_o mA	f kHz	
Helium	6,3	1,3	33	35	1000	1000	1500	750	10	150	

Bimetall-Relais 4152-02

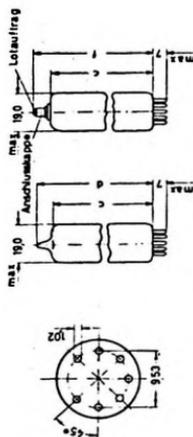
Kenndaten	Grenzdaten				
	Einschaltstrom		Ausschaltstrom		
	Heizstrom: 95 mA (85-115 mA) Schaltzeit bei 95 mA: 55.85 s Widerstand des Thermo-Elements: 350 Ω	220 V \pm	380 V \sim	220 V \pm	
	1,5 A	0,7 A	250 mA	75 mA	

Hilfszündaggregat 1289

<p>Die Stromversorgung des Hilfszündaggregates erfolgt aus der Heizwicklung einer Gleichrichter- röhre.</p> <p>Mit einem Hilfszündaggregat können bis zu 3 Röhren gezündet werden.</p>	
Abmessungen ca. 110x70x35 mm	

Die wichtigsten Röhren- und Sockelabmessungen

Miniaturröhren

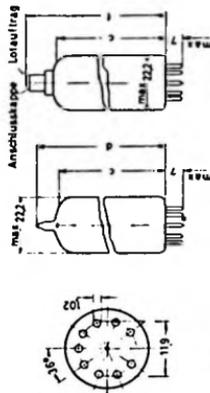


B 7 C
Form A Form B
Anodenkappe 6,35 DIN 41 535

Größe	Memgröße nach DIN 41 539	ε ¹⁾	Außenmaße in mm d	f
M 1	Größe 28	26,2 - 30,9	max. 38,1	33,4 - 42,8
M 2	Größe 38	35,8 - 40,4	max. 47,6	42,9 - 52,3
M 3	Größe 44	42,1 - 46,8	max. 53,9	49,3 - 58,7
M 3	Größe 50	48,5 - 53,1	max. 60,3	55,6 - 65,0

¹⁾ Von Unterkante Glaskörper bis zu einer Bezugslinie, die mit einer Ringlehre von 11,125 ± 0,025 mm ø bestimmt wird.

Kovalröhren



B 9 A
Form A Form B
Anodenkappe 6,35 DIN 41 535

Größe	Memgröße nach DIN 41 539	ε ¹⁾	Außenmaße in mm d	f
M 0	Größe 28	26,2 - 30,9	max. 38,1	33,4 - 42,8
M 1	Größe 40	37,4 - 42,0	max. 49,2	44,5 - 53,9
M 2	Größe 45	42,9 - 47,6	max. 54,7	50,1 - 60,0 ²⁾
M 3	Größe 50	48,5 - 53,1	max. 60,3	55,6 - 65,0
M 4	Größe 62	59,6 - 64,2	max. 71,4	66,7 - 76,2

¹⁾ Von Unterkante Glaskörper bis zu einer Bezugslinie, die mit einer Ringlehre von 11,125 ± 0,025 mm ø bestimmt wird.

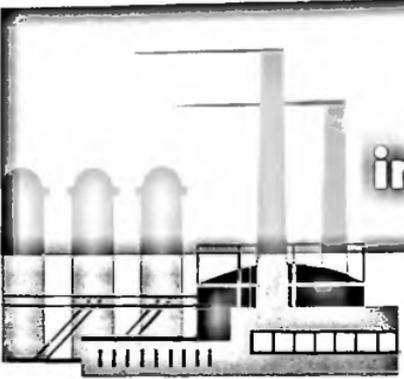
²⁾ im Normblatt DIN 41 539 noch nicht festgelegt.

Typenverzeichnis

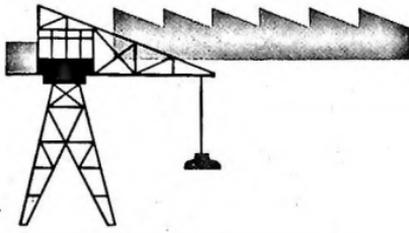
Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
AL 22-10	22	DL 64	7	MC 13-16	22
AL 31-10	22	DL 67	8	MF 31-22	22
C 3 m	7	DL 68	8	MF 31-55	22
CCa	7	DM 160	8	MF 41-10	22
DB 4-2	19	DN 7-2	19	ORP 30	45
DB 7-2	19	DP 4-2	19	PE 05/25	24
DB 7-5	19	DP 7-5	19	PE 06/40 P	24
DB 7-6	19	DP 7-6	19	PE 1/100	24
DB 7-36	19	DP 10-6	20	PL 10	37
DB 10-5	20	DP 10-54	20	PL 17	37
DB 10-6	20	DP 13-2	20	PL 21	37
DB 10-54	20	DP 13-14	20	PL 57	37
DB 13-2	20	DP 13-54	21	PL 105	37
DB 13-14	20	DR 7-5	19	PL 150	37
DB 13-54	21	DR 7-6	19	PL 255	37
DB 16-22	21	DR 10-5	20	PL 260	37
DC 70	7	DR 10-6	20	PL 323	38
DCG 1/250	23	DR 13-2	20	PL 345	40
DCG 4/1000 ED	23	E 1 T	46	PL 435	40
DCG 4/1000 G	23	E 80 CC	8	PL 522	40
DCG 5/5000 EG	23	E 80 F	9	PL 1267	40
DCG 5/5000 GB	23	E 80 L	9	PL 1607	38
DCG 5/5000 GS	23	E 80 T	46	PL 5544	38
DCG 6/18	23	E 81 L	10	PL 5545	38
DCG 6/6000	23	E 83 F	10	PL 5551 A	39
DCG 7/100	23	E 88 CC	10	PL 5552 A	39
DCG 7/6000	23	E 90 CC	11	PL 5553 B	39
DCG 9/20	23	E 90 F	11	PL 5555	39
DCG 12/30	23	E 91 H	11	PL 5822	38
DCX 4/1000	23	E 92 CC	11	PL 6011	38
DCX 4/5000	23	E 180 CC	12	PL 6574	38
DF 61	7	E 180 F	12	PL 6755	38
DF 64	7	EA 50	13	QB 3/200	24
DG 4-2	19	EA 52	13	QB 3/300	24
DG 7-2	19	EC 50	48	QB 3,5/750	25
DG 7-5	19	EC 55	13	QB 5/1750	25
DG 7-6	19	EC 56	13	QBL 4/800	25
DG 7-31	19	EC 57	13	QBL 5/3500	25
DG 7-32	19	EC 71	14	QBW 5/3500	25
DG 7-36	19	EC 80	14	QE 04/10	26
DG 10-5	20	EC 81	14	QE 05/40	26
DG 10-6	20	EF 731	14	QE 08/50	26
DG 10-54	20	EF 732	14	QEL 1/150	26
DG 10-74	20	JP 9-7 A	34	QEP 20/18	26
DG 13-2	20	JP 9-7 D	34	QOC 04/15	26
DG 13-14	20	JP 9-15	34	QOE 02/5	27
DG 13-32	20	K 50 A	46	QOE 03/12	27
DG 13-34	21	K 51 A	46	QOE 03/20	27
DG 13-54	21	K 81 A	46	QOE 06/40	27
DG 16-22	21	MC 6-16	22	TAL 12/10	28

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
TAL 12/20	28	4 C 35	40	1725 A	42
TAL 12/35	28	4 J 50	34	1738	42
TAW 12/10	28	4 J 52	34	1749 A	42
TAW 12/20	28	4 J 78	34	1838	42
TAW 12/35 G	28	4 PR 60 A	36	1849	42
TB 2,5/300	28	4 X 150 A	26	1859	42
TB 2,5/400	28	5 ADP 1	21	1904	43
TB 3/750	29	5 C 22	40	1905	43
TB 4/1250	29	5 J 26	34	1908	43
TB 4/1500	29	5 UP 1	20	1909	43
TB 5/2500	29	6 Q 4	14	1910	43
TBL 2/300	30	6 R 4	14	1913	43
TBL 6/20	30	50 AVP	45	1918-01	43
TBL 6/6000	31	58 CG	44	1923	43
TBL 7/8000	31	58 CV	44	1927	43
TBL 12/25	32	61 SV	45	1928	43
TBL 12/100	32	75 C 1	43	1941	43
TBW 6/20	30	85 A 1	43	1945	43
TBW 6/6000	31	85 A 2	43	3545	44
TBW 7/8000	31	90 AG	44	3546	44
TBW 12/25	32	90 AV	44	3554	44
TBW 12/100	32	90 C 1	43	4060	15
TH 1	47	90 CG	44	4065	15
TH 2	47	90 CV	44	4066	15
TH 3	47	100 E 1	43	4067	15
TH 4	47	108 C 1	43	4152-02	48
TH 5	47	150 A 1	43	4687	43
Z 50 T	40	150 B 2	43	5557	37
Z 70 U	40	150 C 1	43	5559	37
Z 803 U	40	150 C 2	43	5609	35
Z 804 U	40	328	41	5609 V	35
		329	43	5651	43
OA 2	43	340	43	5654	15
OA 4 G	40	367	41	5672	16
OB 2	43	451	41	5676	16
OE 3	43	452	43	5678	16
OG 3	43	723 A/B	36	5718	16
1 AD 4	15	725 A	34	5726	16
2 B 35	13	807	26	5727	38
2 D 21	37	866 A	23	5823	40
2 J 42	34	872	23	5840	17
2 J 49	34	872 A	23	5861	13
2 J 50	34	1010	41	5866	28
2 J 51	34	1048	41	5867	28
2 K 25	36	1069 K	41	5868	29
3 B 28	23	1173	41	5870	23
3 C 23	38	1174	41	5894	27
3 C 45	40	1176	41	5895	26
3 WP 1	19	1177	41	5899	17
3 WP 11	19	1289	48	5920	11
4-65 A	24	1701	42	5923	31
4 B 32	23	1710	42	5924	31

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
5949	40	6508	23	18042	18
6075	25	6617	32	18046	18
6076	25	6618	32	18503	47
6077	33	6686	10	18504	47
6078	33	6687	11	18505	47
6079	25	6688	12	18506	47
6083	24	6689	10	18509	47
6084	9	6693	23	55029	35
6085	8	6922	10	55030	35
6088	18	6923	13	55031	35
6146	26	6972	34	55032	35
8155	24	7028	34	55085-01	35
6156	24	7062	12	55085-02	35
6201	17	7090	35	55085-03	35
6218	46	7090 V	35	55085-04	35
6227	9	7091	35	55100-01	35
6252	27	7091 V	35	55100-02	35
6354	43	7475	43	55100-03	35
6360	27	8008	23	55100-04	35
6370	46	8020	49		
6375	7	13201	43		

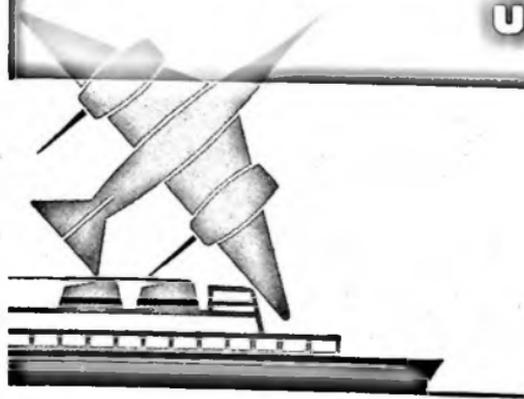


Für den industriellen Einsatz



Langlebensdaueröhren
Generatoröhren
Gleichrichterröhren
Thyatronröhren
Ignitronröhren
Stabilisatorröhren
Fotozellen
Relaisröhren
Katodenstrahl-Röhren

Für Funknachrichtentechnik und Navigation



Spezial-Verstärkeröhren
Senderöhren
Mikrowellenröhren
Impuls-Magnetrons
Wasserstoff-Thyatron
Klystrons
Radar-Bildröhren
Hochvolt-Gleichrichterröhren



VALVO Spezialröhren

Preisliste

Stand vom 1. 5. 1958

VALVO GMBH HAMBURG 1 BURCHARDSTRASSE 19

Preisliste
Stand vom 1. 5. 1958

Typ	DM	Typ	DM	Typ	DM
AL 22-10	250,—	DL 64	9,—	MF 31-22	260,—
AL 31-10	425,—	DL 67	9,—	MF 31-55	400,—
C 3 m	31,—	DL 68	10,—	MF 41-10	550,—
CC _a	15,—	DM 160	5,25	ORP 30	20,—
DB 4-2	77,—	DP 4-2	84,—	PE 05/25	52,—
DB 7-2	105,—	DP 7-5	92,—	PE 06/40 P	37,—
DB 7-5	76,—	DP 7-6	92,—	PE 1/100	80,—
DB 7-6	76,—	DP 10-6	152,—	PL 10	12,—
DB 7-36	95,—	DP 10-54	178,—	PL 17	34,—
DB 10-5	185,—	DP 13-2	230,—	PL 21	10,50
DB 10-6	126,—	DP 13-14	238,—	PL 57	82,50
DB 10-54	148,—	DP 13-54	320,—	PL 105	216,—
DB 13-2	191,—	DR 7-5	85,—	PL 150	300,—
DB 13-14	198,—	DR 7-6	85,—	PL 255	395,—
DB 13-54	270,—	DR 10-5	185,—	PL 260	625,—
DB 16-22	350,—	DR 10-6	140,—	PL 323	60,—
DC 70	18,—	DR 13-2	210,—	PL 345	160,—
DCG 1/250	16,50	E 1 T	33,—	PL 435	160,—
DCG 4/1000 ED	22,—	E 80 CC	13,50	PL 522	240,—
DCG 4/1000 G	22,—	E 80 F	12,90	PL 1267	14,50
DCG 5/5000 EG	66,—	E 80 L	12,90	PL 1607	35,—
DCG 5/5000 GB	66,—	E 80 T	28,—	PL 5544	145,—
DCG 5/5000 GS	66,—	E 81 L	12,90	PL 5545	235,—
DCG 6/18	139,—	E 83 F	12,90	PL 5551 A	380,—
DCG 6/6000	185,—	E 88 CC	15,—	PL 5552 A	499,—
DCG 7/100	730,—	E 90 CC	9,75	PL 5553 B	1170,—
DCG 7/6000	112,—	E 90 F	12,90	PL 5555	1335,—
DCG 9/20	360,—	E 91 H	8,25	PL 5822	550,—
DCG 12/30	395,—	E 92 CC	9,75	PL 6011	82,50
DCX 4/1000	50,—	E 180 CC	10,50	PL 6574	22,50
DCX 4/5000	90,—	E 180 F	21,—	PL 6755	130,—
DF 61	14,10	EA 50	12,50	QB 3/200	125,—
DF 64	9,—	EA 52	40,—	QB 3/300	147,—
DG 4-2	70,—	EC 50	27,—	QB 3,5/750	220,—
DG 7-2	105,—	EC 55	60,—	QB 5/1750	486,—
DG 7-5	76,—	EC 56	415,—	QBL 4/800	675,—
DG 7-6	76,—	EC 57	465,—	OBL 5/3500	1750,—
DG 7-31	50,—	EC 71	12,30	CBW 5/3500	1450,—
DG 7-32	50,—	EC 80	18,—	QE 04/10	21,50
DG 7-36	95,—	EC 81	17,25	QE 05/40	28,50
DG 10-5	185,—	EF 731	14,40	QE 06/50	18,—
DG 10-6	126,—	EF 732	14,40	QEL 1/150	315,—
DG 10-54	148,—	JP 9-7 A	455,—	QEP 20/18	635,—
DG 10-74	135,—	JP 9-7 D	500,—	QOC 04/15	44,—
DG 13-2	191,—	JP 9-15	575,—	QQE 02/5	35,—
DG 13-14	198,—	K 50 A	132,—	QQE 03/12	22,20
DG 13-32	128,—	K 51 A	175,—	QQE 03/20	100,—
DG 13-34	212,—	K 81 A	45,—	QQE 06/40	120,—
DG 13-54	270,—	MC 6-16	150,—	TAL 12/10	2205,—
DG 16-22	350,—	MC 13-16	375,—	TAL 12/20	3003,—

Typ	DM	Typ	DM	Typ	DM
TAL 12/35	6300,—	4 J 50	1835,—	1738	160,—
TAW 12/10	1723,—	4 J 52	1200,—	1749 A	230,—
TAW 12/20	2242,—	4 J 78	2500,—	1838	150,—
TAW 12/35 G	4526,—	4 PR 80 A	635,—	1849	205,—
TB 2,5/300	126,—	4 X 150 A	315,—	1859	305,—
TB 2,5/400	126,—	5 ADP 1	212,—	1904	6,50
TB 3/750	220,—	5 C 22	240,—	1905	6,50
TB 4/1250	310,—	5 J 26	3000,—	1908	6,50
TB 4/1500	310,—	5 UP 1	128,—	1909	6,50
TB 5/2500	440,—	6 Q 4	18,—	1910	6,50
TBL 2/300	350,—	6 R 4	17,25	1913	6,50
TBL 6/20	5500,—	50 AVP	600,—	1918-01	7,—
TBL 6/6000	1000,—	58 CG	21,—	1923	6,50
TBL 7/8000	1100,—	58 CV	21,—	1927	7,—
TBL 12/25	2900,—	61 SV	82,50	1928	7,—
TBL 12/100	8200,—	75 C 1	11,—	1941	7,—
TBW 6/20	5000,—	85 A 1	12,50	1945	6,50
TBW 6/6000	825,—	85 A 2	11,—	3545	12,—
TBW 7/8000	900,—	90 AG	15,—	3545 PW	12,—
TBW 12/25	2200,—	90 AV	15,—	3546	12,—
TBW 12/100	7400,—	90 C 1	7,50	3546 PW	12,—
TH 1	42,—	90 CG	12,—	3554	18,75
TH 2	42,—	90 CV	12,—	4060	70,—
TH 3	42,—	100 E 1	27,—	4065	48,—
TH 4	42,—	108 C 1	8,80	4066	67,50
TH 5	42,—	150 A 1	13,25	4067	12,90
Z 50 T	6,50	150 B 2	11,—	4152-02	17,50
Z 70 U	5,30	150 C 1	11,—	4687	8,—
Z 803 U	16,50	150 C 2	8,—	5557	34,—
Z 804 U	13,50	328	7,—	5559	82,50
		329	8,—	5609	470,—
OA 2	8,—	340	14,—	5609 V	470,—
OA 4 G	14,50	367	11,50	5651	12,—
OB 2	8,80	451	17,50	5654	10,50
OE 3	12,50	452	7,—	5672	8,50
OG 3	11,—	723 A/B	168,—	5676	10,20
1 AD 4	10,75	725 A	790,—	5678	6,50
2 B 35	12,50	807	18,—	5718	26,10
2 D 21	10,50	866 A	22,—	5726	7,50
2 J 42	455,—	872	66,—	5727	13,65
2 J 49	870,—	872 A	66,—	5823	13,50
2 J 50	870,—	1010	17,—	5840	36,30
2 J 51	2000,—	1048	13,—	5861	60,—
2 K 25	200,—	1069 K	285,—	5866	126,—
3 B 28	50,—	1173	109,—	5867	220,—
3 C 23	60,—	1174	142,—	5868	310,—
3 C 45	160,—	1176	212,—	5870	395,—
3 WP 1	95,—	1177	280,—	5894	120,—
3 WP 11	95,—	1289	29,20	5895	44,—
4-65 A	125,—	1701	20,—	5899	36,30
4 B 32	90,—	1710	89,—	5920	9,75
4 C 35	160,—	1725 A	16,—	5923	825,—

Typ	DM	Typ	DM	Typ	DM
5924	1000,—	6375	18,—	13201	14,50
5949	1200,—	6508	360,—	18042	18,—
6075	1450,—	6617	2200,—	18046	19,50
6076	1750,—	6618	2900,—	18503	54,—
6077	7400,—	6686	12,90	18504	85,—
6078	8200,—	6687	8,25	18505	190,—
6079	486,—	6688	21,—	18506	190,—
6083	80,—	6689	12,90	18509	40,—
6084	12,90	6693	139,—	55029	2370,—
6085	13,50	6922	15,—	55030	2370,—
6086	18,—	6923	40,—	55031	2370,—
6146	28,50	6972	1100,—	55032	2400,—
6155	147,—	7028	445,—	55085-01	675,—
6156	220,—	7062	10,50	55085-02	675,—
6201	12,—	7090	580,—	55085-03	675,—
6218	28,—	7090 V	580,—	55085-04	675,—
6227	12,90	7091	1090,—	55100-01	675,—
6252	100,—	7091 V	1090,—	55100-02	675,—
6354	11,—	7475	13,25	55100-03	675,—
6360	22,20	8008	66,—	55100-04	675,—
6370	33,—	8020	84,—		