



**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
Berlin - Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 6321 61 u. 6320 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber: WF Berlin 1302



**VEB FUNKWERK ERFURT**  
Erfurt, Rudolfstraße 47 - Telegrammanschrift: Funkwerk Erfurt  
Fernruf 5071 - Fernschreiber 055 906



**VEB RÖHRENWERK ANNA SEGHERS**  
Neuhaus am Rennweg - Fernruf 324  
Telegrammanschrift: Röhrenwerk Neuhausrennweg



**VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN**  
Mühlhausen/Thür., Eisenacher Straße 40 - Fernruf 3261/3263  
Telegrammanschrift: RFT-Röhrenwerk Mühlhausen - Fernschr. 377

**beweisen die Güte unserer Arbeit**

**RFT**



STAT

*EMPFÄNGERRÖHREN*

STAT

*VÁLVULAS RECEPTORAS*

Empfängerröhren		
Type		
Verwendungszweck		
Sockelschaltung (max. Abmessungen)		
Heizart		
Heizspannung	U <sub>f</sub>	V
Heizstrom	I <sub>f</sub>	A
Verwendung		
Betriebsspannung	U <sub>b</sub>	V
Anodenspannung	U <sub>a</sub>	V
	U <sub>a5</sub>	V
	U <sub>a4</sub>	V
	U <sub>a3</sub>	V
	U <sub>a2</sub>	V
	U <sub>a1</sub>	V
Gitterspannungen		
Anodenstrom	I <sub>a</sub>	mA
Schirmgitterstrom	I <sub>g2(+4)</sub>	mA
Steilheit (Misch-)	S (Sc)	mA/V
Durchgriff (Schirmgitter-)	D (Dz)	%
Innenwiderstand	R <sub>i</sub>	kΩ
Außenwiderstand	R <sub>a</sub>	kΩ
Sprechleistung	N	W
Gitterverlustleistung	U <sub>g</sub> ~ eff	V
Schirmgitterwiderstand	R <sub>g2</sub>	MΩ
Verstärkung	v	
Kathodenwiderstand	R <sub>k</sub>	Ω
Anodenspannung	U <sub>a</sub>	V
Schirmgitterspannung	U <sub>g2(+4)</sub>	V
Anodenbelastung (Anodenverlustleistung)	N <sub>a</sub> (Q <sub>a</sub> )	W
Schirmgitterbelastung	N <sub>g2(+4)</sub>	W
Gitterleitwiderstand	R <sub>g1</sub>	MΩ
Kathodenstrom	I <sub>k</sub>	mA
Spannung zwischen Faden und Kathode	U <sub>f/k</sub>	V
Kapazität Gitter-Anode	c <sub>g/a</sub>	pF

Zeichenerklärung		
Zeichen für den Verwendungszweck:		
A	Audionröhre	
AR	Abstimmnetzgeröhre	
D	Hochfrequenz-Gleichrichter	
EP	Endpentode	
ET	Endtriode	
Et	Endtriode	
EW	Einweg-Gleichrichter	
H	HF-Verstärkeröhre	
H*	Regelbare HF-Verstärkeröhre	
M	Mischröhre	
M*	Regelbare Mischröhre	
MF	Mittelfrequenz-Verstärkeröhre	
N	NF-Verstärkeröhre (Transformator-kopplung)	
N*	Regelbare NF-Verstärkeröhre (Transformator-kopplung)	
O	Oszillatöröhre	
SP	Sendepentode	
T	Triode	
Tr	Triodenröhre	
VD	Spannungsverdoppler	
W	NF-Verstärkeröhre (Widerstandskopplung)	
W*	Regelbare NF-Verstärkeröhre (Widerstandskopplung)	
ZF	ZF-Verstärkeröhre	
ZW	Zweistufig-Gleichrichter	
Zeichen für die Heizart:		
B	Batterieheizung	
—	Gleichstromheizung	
~	Wechselstromheizung	
Zeichen an den Sockelschaltungen:		
a	Anode	g4 4. Gitter
a I	Anode I	g5 5. Gitter
a II	Anode II	g1 Gitter des Leucht-systems
d	Diode	t. v. innere Verbindung
d I	Diode I	k Kathode
d II	Diode II	l Leuchtschirm
d III	Diode III	m Abschirmbelag mit z. T. bedingt. Abschirmwirkung
f	Heizfaden	s Abschirmung im Innern der Röhre
g1	1. Gitter	st Steuerstege
g2	2. Gitter	
g3	3. Gitter	

English definitions



Explications françaises



Explicaciones en español



Type		
Verwendungszweck		
Sockelschaltung		
Heizart		
U <sub>f</sub>	V	
I <sub>f</sub>	A	
Verwendung		
U <sub>b</sub>	V	
U <sub>a</sub>	V	
U <sub>a5</sub>	V	
U <sub>a4</sub>	V	
U <sub>a3</sub>	V	
U <sub>a2</sub>	V	
U <sub>a1</sub>	V	
I <sub>a</sub>	mA	
I <sub>g2(+4)</sub>	mA	
S (S c)	mA/V	
D (D z)	%	
R <sub>i</sub>	kΩ	
R <sub>a</sub>	kΩ	
N	W	
U <sub>g</sub> ~ eff	V	
R <sub>g2</sub>	MΩ	
v		
R <sub>k</sub>	Ω	
U <sub>a</sub>	V	
U <sub>g2(+4)</sub>	V	
N <sub>a</sub> (Q <sub>a</sub> )	W	
N <sub>g2(+4)</sub>	W	
R <sub>g1</sub>	MΩ	
I <sub>k</sub>	mA	
U <sub>f/k</sub>	V	
c <sub>g/a</sub>	pF	

STAT

RFT-EMPFANGERRÖHREN

### Empfängerröhren

Type	
Verwendungszweck	
Sockelschaltung (max. Abmessungen)	
Heizart	
Heizspannung	U <sub>f</sub> V
Heizstrom	I <sub>f</sub> A
Verwendung	
Betriebsspannung	U <sub>b</sub> V
Anodenspannung	U <sub>a</sub> V
	U <sub>g1</sub> V
	U <sub>g2</sub> V
	U <sub>g3</sub> V
	U <sub>g4</sub> V
Gitterspannungen	U <sub>g1</sub> V
	U <sub>g2</sub> V
	U <sub>g3</sub> V
	U <sub>g4</sub> V
Anodenstrom	I <sub>a</sub> mA
Schirmgitterstrom	I <sub>g2(+)</sub> mA
Steilheit (Misch-)	S (S <sub>c</sub> ) mA/V
Durchgriff (Schirmgitter-)	D (D <sub>2</sub> ) %
Innenwiderstand	R <sub>i</sub> k Ω
Außenwiderstand	R <sub>a</sub> k Ω
Sprechleistung	N <sub>~</sub> W
Gitterwechselspannung	U <sub>g~eff</sub> V
Schirmgitterwiderstand	R <sub>g2</sub> M Ω
Verstärkung	v
Kathodenwiderstand	R <sub>k</sub> Ω
Anodenspannung	U <sub>a</sub> V
Schirmgitterspannung	U <sub>g2(+)</sub> V
Anodenbelastung (Anodenverlustleistung)	N <sub>a</sub> (N <sub>a</sub> ) W
Schirmgitterbelastung	N <sub>g2(+)</sub> W
Gitterbleiwiderstand	R <sub>g1</sub> M Ω
Kathodenstrom	I <sub>k</sub> mA
Spannung zwischen Faden und Kathode	U <sub>f/k</sub> V
Kapazität Gitter-Anode	c <sub>g/a</sub> pF

### Zeichenerklärung

Zeichen für den Verwendungszweck:	
A	Audionröhre
AR	Abstimmanzelgeröhre
D	Hochfrequenz-Gleichrichter
EP	Endpentode
ET	Endtriode
EtI	Endtetrode
EW	Einweg-Gleichrichter
H	HF-Verstärkeröhre
H*	Regelbare HF-Verstärkeröhre
M	Mischröhre
M*	Regelbare Mischröhre
MF	Mittelfrequenz-Verstärkeröhre
N	NF-Verstärkeröhre (Transformator-kopplung)
N*	Regelbare NF-Verstärkeröhre (Transformator-kopplung)
O	Oszillatoröhre
SP	Sendepentode
T	Triode
Tr	Treiberröhre
VD	Spannungsverdoppler
W	NF-Verstärkeröhre (Widerstandskopplung)
W*	Regelbare NF-Verstärkeröhre (Widerstandskopplung)
ZF	ZF-Verstärkeröhre
ZW	Zweiweg-Gleichrichter
Zeichen für die Heizart:	
B	Batterieheizung
—	Gleichstromheizung
~	Wechselstromheizung
Zeichen an den Sockelschaltungen:	
a	Anode
a I	Anode I
a II	Anode II
d	Diode
d I	Diode I
d II	Diode II
d III	Diode III
f	Heizfaden
g1	1. Gitter
g2	2. Gitter
g3	3. Gitter
g4	4. Gitter
g5	5. Gitter
gl	Gitter des Leucht-systems
i, V	innere Verbindung
k	Kathode
l	Leuchtschirm
m	Abschirmbelag mit z. T. bedingt. Abschirmwirkung
s	Abschirmung im Innern der Röhre
st	Steuerlege

English definitions . . . . .

English definitions . . . . .

Explications françaises . . . . .

Explicaciones en español . . . . .



RFT-EMPFANGERROHREN

RFT-RECEIVING VALVE

### Receiving Valves

Type	Type	
Verwer	Purpose of Application	
Socket	Base Connection (max. Dimensions)	
Heizart	Type of Heating	
Heizsp	Filament Voltage	U <sub>f</sub> V
Heizstr	Filament Current	i <sub>f</sub> A
Verwer	Application	
Betrieb	Operating Voltage	U <sub>b</sub> V
Anode	Anode Voltage	U <sub>a</sub> V
		U <sub>a5</sub> V
		U <sub>a4</sub> V
Gitters	Grid Voltages	U <sub>a3</sub> V
		U <sub>a2</sub> V
		U <sub>a1</sub> V
Anode	Anode Current	I <sub>a</sub> mA
Schirm	Screen Current	I <sub>s2(+4)</sub> mA
Steilhe	Mutual Conductance (Conversion)	S (Sc) mA/V
Durch	Reciprocal of Amplification Factor	D (D <sub>2</sub> ) %
Innen	A. C. Anode Resistance	R <sub>i</sub> k Ω
Außen	Load Resistance	R <sub>o</sub> k Ω
Sprech	Undistorted Power Output	N ~ W
Gitter	Grid A. C. Voltage	U <sub>g~eff</sub> V
Schirm	Screen-Grid Series Resistor	R <sub>g2</sub> M Ω
Verstä	Amplification	v
Kathod	Cathode Resistance	R <sub>k</sub> Ω
Anode	Anode Voltage	U <sub>a</sub> V
Schirm	Screen Voltage	U <sub>s2(+4)</sub> V
Anode	Anode Rating (Anode Dissipation)	N <sub>a</sub> (Q <sub>a</sub> ) W
Schirm	Screen-Grid Rating	N <sub>g2(+4)</sub> W
Gitter	Grid Leak Resistance	R <sub>g1</sub> M Ω
Kathod	Cathode Current	I <sub>k</sub> mA
Span	Filament/Cathode Voltage	U <sub>f/k</sub> V
Kapa	Grid/Anode Capacitance	c <sub>g a</sub> pF

### Interpretation of the symbols

Symbols representing the purpose of application:

A	Audion (Grid Leak condenser-detector)
AR	Visual Tuning Indicator
D	H.F. Rectifier
EP	Output Pentode
ET	Output Triode
ETI	Output Tetrode
EW	Half Wave Rectifier
H	H.F. Amplifying Valve
H*	Variable mu H.F. Amplifying Valve
M	Mixer Valve
M*	Variable mu Mixer Valve
MF	Middle Frequency Amplifying Valve
N	L.F. Amplifying Valve (transformer coupled)
N*	Variable mu L.F. Amplifying Valve (transformer coupled)
O	Oscillator Valve
SP	Transmitting Pentode
T	Triode
Tr	Driver Valve
VD	Voltage Doubler
W	L.F. Amplifying Valve (resistance coupled)
W*	Variable mu L.F. Amplifying Valve (resistance coupled)
ZF	I.F. Amplifying Valve
ZW	Full Wave Rectifier

Symbols representing the Type of Heating:

B	Battery Heating
~	D.C. Current Heating
~	A.C. Current Heating

Symbols on the Base Connections:

a	Anode	g4	4th Grid
a1	Anode I	g5	5th Grid
a II	Anode II	gl	Grid of the Fluorescent System
d	Diode	i. V.	Internal Connection
d I	Diode I	k	Cathode
d II	Diode II	l	Fluorescent Screen (Target)
d III	Diode III	m	Coated shield, to some extent with conical shielding effect
f	Filament	s	Internal Shielding
g1	1st Grid	st	Opposite Control Deflecting Electrodes
g2	2nd Grid		
g3	3rd Grid		

Type	Type	
Verwendungszweck	Purpose of Application	
Sockettschaltung	Base Connection (max. Dimensions)	
Heizart	Type of Heating	
	U <sub>f</sub>	V
	i <sub>f</sub>	A
Verwendung	Application	
	U <sub>b</sub>	V
	U <sub>a</sub>	V
	U <sub>a5</sub>	V
	U <sub>a4</sub>	V
	U <sub>a3</sub>	V
	U <sub>a2</sub>	V
	U <sub>a1</sub>	V
	I <sub>a</sub>	mA
	I <sub>s2(+4)</sub>	mA
	S (S c)	mA/V
	D (D 2)	%
	R <sub>i</sub>	k Ω
	R <sub>o</sub>	k Ω
	N	W
	U <sub>g ~ eff</sub>	V
	R <sub>g2</sub>	M Ω
	v	
	R <sub>k</sub>	Ω
	U <sub>a</sub>	V
	U <sub>s2(+4)</sub>	V
	N <sub>a</sub> (Q <sub>a</sub> )	W
	N <sub>g2(+4)</sub>	W
	R <sub>g1</sub>	M Ω
	I <sub>k</sub>	mA
	U <sub>f/k</sub>	V
	c <sub>g/a</sub>	pF

Tubes de Réception			
Type	Type		
Verwer	But d'emploi		
Sockels	Brochage de culot (Dimensions max.)		
Heizart	Mode de chauffage		
Heizsp	Tension filament	$U_f$	V
Heizstr	Courant filament	$I_f$	A
Verwer	Utilisation		
Betrieb	Tension de service	$U_b$	V
Anode	Tension d'anode	$U_a$	V
		$U_{g5}$	V
		$U_{g4}$	V
		$U_{g3}$	V
		$U_{g2}$	V
		$U_{g1}$	V
		$I_a$	mA
		$I_{g2(+4)}$	mA
		S (S c)	mA/V
		D (D2)	%
		$R_i$	kΩ
		$R_o$	kΩ
		N~	W
		$U_{g \sim \text{eff}}$	V
		$R_{g2}$	MΩ
		v	
		$R_k$	Ω
		$U_a$	V
		$U_{g2(+4)}$	V
		$N_a (Q_a)$	W
		$N_{g2(+4)}$	W
		$R_{g1}$	MΩ
		$I_k$	mA
		$U_{fk}$	V
		$c_g/a$	pF

Signification des symboles			
But d'emploi:			
A	Audion		
AR	Indicateur d'accord		
D	Diode H.F.		
EP	Pentode de sortie		
ET	Triode de sortie		
Et	Tétriode de sortie		
EW	Redresseur monoplaque		
H	Lampe amplificatrice H.F.		
H°	Lampe amplificatrice H.F. à pente variable		
M°	Convertisseur de fréquence		
M	Convertisseur de fréquence à pente variable		
MF	Lampe amplificatrice M.F.		
N°	Lampe amplificatrice B.F. (couplage par transfo)		
N°	Lampe amplificatrice B.F. à pente variable		
O	Lampe oscillateur (couplage par transfo)		
SP	Pentode d'émission		
i	Triode		
Tr	Tube pilote (driver)		
VD	Doubleur de tension		
W°	Lampe amplificatrice B.F. (couplage par résistance)		
W°	Lampe amplificatrice B.F. à pente variable		
ZF	Lampe amplificatrice F.I. (couplage par résistance)		
ZW	Redresseur bipolaire		
Mode de chauffage:			
B	Chauffage par batterie		
—	Chauffage par courant continu		
~	Chauffage par courant alternatif		
v			
Brochages:			
a	anode	g4	grille n° 4
a I	anode n° I	g5	grille n° 5
a II	anode n° II	gl	grille de l'écran lumineux
d	diode	i, V.	connexion interne
d I	diode n° I	k	cathode
d II	diode n° II	l	écran lumineux
d III	diode n° III		
f	filament	m	blindage à action partielle
g1	grille n° 1	s	blindage interne
g2	grille n° 2		
g3	grille n° 3	st	électrodes de commande

Type	Type		
Verwendungszweck	Verwendungszweck		
Sockettschaltung	Sockettschaltung		
Heizart	Heizart		
	$U_f$		V
	$I_f$		A
Verwendung			
	$U_b$		V
	$U_a$		V
	$U_{g5}$		V
	$U_{g4}$		V
	$U_{g3}$		V
	$U_{g2}$		V
	$U_{g1}$		V
	$I_a$		mA
	$I_{g2(+4)}$		mA
	S (S c)		mA/V
	D (D2)		%
	$R_i$		kΩ
	$R_o$		kΩ
	N		W
	$U_{g \sim \text{eff}}$		V
	$R_{g2}$		MΩ
	v		
	$R_k$		Ω
	$U_a$		V
	$U_{g2(+4)}$		V
	$N_a (Q_a)$		W
	$N_{g2(+4)}$		W
	$R_{g1}$		MΩ
	$I_k$		mA
	$U_{fk}$		V
	$c_g/a$		pF

		Válvulas receptoras	
<b>Type</b>		Tipo	
<b>Verwe</b>		Fin de empleo	
<b>Socke</b>		Conexión del zócalo (dimensiones máx.)	
<b>Hei2a</b>		Modo de caldeo	
<b>Hei2s</b>		Tensión de caldeo	$U_f$ V
<b>Hei2t</b>		Corriente de caldeo	$I_f$ A
<b>Verwe</b>		Empleo	
<b>Betrie</b>		Tensión de servicio	$U_b$ V
<b>Anodi</b>		Tensión del ánodo	$U_a$ V
			$U_{g5}$ V
			$U_{g4}$ V
<b>Gitter</b>		Tensiones de rejilla	$U_{g3}$ V
			$U_{g2}$ V
			$U_{g1}$ V
<b>Anodi</b>		Corriente del ánodo	$I_a$ mA
<b>Schirm</b>		Corriente de rejilla de pantalla	$I_{g2(+4)}$ mA
<b>Steilh</b>		Escarpadura (- de mezcla)	$S(S_c)$ mA/V
<b>Durch</b>		Transparencia (- de rejilla de pantalla)	$D(D_2)$ %
<b>Innen</b>		Resistencia interior	$R_i$ kΩ
<b>Au2ei</b>		Resistencia exterior	$R_e$ kΩ
<b>Spred</b>		Capacidad locutora	$N_{\sim}$ W
<b>Gitter</b>		Tensión alterna de rejilla	$U_{g \sim eff}$ V
<b>Schirm</b>		Resistencia preliminar de rejilla de pantalla	$R_{g2}$ MΩ
<b>Verst</b>		Refuerzo	$v$
<b>Kathc</b>		Resistencia del cátodo	$R_k$ Ω
<b>Anodi</b>		Tensión del ánodo	$U_a$ V
<b>Schirm</b>		Tensión de rejilla de pantalla	$U_{g2(+4)}$ V
<b>Anodi</b>		Carga del ánodo	$N_a(O_a)$ W
<b>Schirm</b>		Carga de la rejilla de pantalla	$N_{g2(+4)}$ V
<b>Gitter</b>		Resistencia de derivación de rejilla	$R_{g1}$ MΩ
<b>Schirm</b>		Corriente del cátodo	$I_k$ mA
<b>Span</b>		Tensión entre filamento y cátodo	$U_{f/k}$ V
<b>Kapa</b>		Capacidad rejilla/ánodo	$c_{g/a}$ pF

VII

		Explicación de signos	
Signos para el fin de empleo:			
A	Válvula audión		
AR	Válvula indicadora de afinar		
D	Rectificador de alta frecuencia		
EP	Péntodo final		
ET	Triodo final		
ETf	Tetrodo final		
EW	Rectificador de una dirección		
H	Válvula reforzadora de alta frecuencia		
H*	Válvula reforzadora regulable de alta frecuencia		
M	Válvula de mezcla		
M*	Válvula regulable de mezcla		
MF	Válvula reforzadora de media frecuencia		
N	Válvula reforzadora de baja frecuencia (acoplamiento de transformador)		
N*	Válvula reforzadora regulable de baja frecuencia (acoplamiento de transformador)		
O	Válvula de oscilación		
SP	Péntodo emisor		
T	Triodo		
Tr	Válvula matriz		
VD	Duplicador de tensión		
W	Válvula reforzadora de baja frecuencia (acoplamiento de resistencia)		
W*	Válvula reforzadora regulable de baja frecuencia (acoplamiento de resistencia)		
ZF	Válvula reforzadora de frecuencia intermedia		
ZW	Rectificador de dos direcciones		
Signos para el caldeo:			
B	Caldeo de batería		
~	Caldeo de corriente continua		
~	Caldeo de corriente alterna		
Signos en las conexiones de los zócalos:			
a	Anodo	g4	4. Rejilla
a I.	Anodo I	g5	5. Rejilla
a II.	Anodo II	g1	Rejilla del sistema luminoso
d	Diodeo	i, V.	Conexión interior

VIII

		Explicación de signos	
d I	Diodeo I	k	Cátodo
d II	Diodeo II	l	Pantalla luminosa
d III	Diodeo III	m	Capa de pantalla con efecto parcial de pantalla
f	Filamento	s	Pantalla en el interior de la válvula
g 1	1. Rejilla	st	Nervios reguladores
g 2	2. Rejilla		
g 3	3. Rejilla		

		Type	
<b>Verwendungszweck</b>			
<b>Sockelschaltung</b>			
<b>Heizart</b>			
	$U_f$	V	
	$I_f$	A	
<b>Verwendung</b>			
	$U_b$	V	
	$U_a$	V	
	$U_{g5}$	V	
	$U_{g4}$	V	
	$U_{g3}$	V	
	$U_{g2}$	V	
	$U_{g1}$	V	
	$I_a$	mA	
	$I_{g2(+4)}$	mA	
	$S(S_c)$	mA/V	
	$D(D_2)$	%	
	$R_i$	kΩ	
	$R_e$	kΩ	
	$N_{\sim}$	W	
	$U_{g \sim eff}$	V	
	$R_{g2}$	MΩ	
	$v$		
	$R_k$	Ω	
	$U_a$	V	
	$U_{g2(+4)}$	V	
	$N_a(O_a)$	W	
	$N_{g2(+4)}$	W	
	$R_{g1}$	MΩ	
	$I_k$	mA	
	$U_{f/k}$	V	
	$c_{g/a}$	pF	

IX

## Anmerkungen zu den Fußnoten

- I. Röhre befindet sich in der Entwicklung.  
 II. Röhre wird auf Bestellung in Sonderfertigung gefertigt.  
 III. Röhre mit extrem kleinem Anoden/Kathodenabstand, für hohe Frequenzen geeignet.  
 IV. Röhre ist nicht identisch mit der UKW-Sendependode SRS 552.  
 † Röhre wird nicht mehr gefertigt

- |  |  |
|--|--|
| 1) $I_a = 5 \text{ mA}$  | 24) 43 Watt sind nur als Spitzenleistung bei Sprache u. Musik zulässig                     |
| 2) $I_a \leq 2 \text{ mA}$                                       | 25) $U_{a1} = U_{a11}$   |
| 3) $I_{aH} \leq 2,3 \text{ mA}$                                  | 26) $N_{a1} = N_{a11}$   |
| 4) $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$                                    | 27) $I_{aH} = 2 \text{ mA}$  |
| 5) $I_a = 6 \text{ mA}$  | 28) $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$   |
| 6) $I_a \leq 3 \text{ mA}$                                       | 29) Kopplungswiderstand $1,5 \text{ M}\Omega$ + Säuberungswiderstand $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 7) $I_a = 4,5 \text{ mA}$  | 30) Kopplungswiderstand $0,5 \text{ M}\Omega$ + Säuberungswiderstand $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 8) $I_a \leq 1,5 \text{ mA}$                                     | 31) Kopplungswiderstand $1,0 \text{ M}\Omega$ + Säuberungswiderstand $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 9) Bremsgitter an Kathode  | 32) $N_a \leq 1 \text{ W}$   |
| 10) Bremsgitter an Anode   | 33) $N_a > 1 \text{ W}$  |
| 11) $I_a + I_{g3}$   | 34) Anodenspitzenspannung $u_{a1}$   |
| 12) bei $k = 10\%$   | 35) Sperrspannung $\hat{U}_{\text{sperr max}}$   |
| 13) Schirmgitter an Anode  | 36) bei autom. (durch $R_k$ ) oder halbautom. Gittervorspannung                            |
| 14) bei $k = 7\%$  | 37) bei Gittervorspannung nur durch $R_g$  |
| 15) bei $k = 6\%$  | 38) $I_a \leq 2,5 \text{ mA}$  |
| 16) $U_{g/g} \sim$ von Gitter zu Gitter                          |  |
| 17) bei unausgesteuerter Röhre                                   |  |
| 18) bei voller Aussteuerung                                      |  |
| 19) bei $U_a \leq 250 \text{ V}$ und $U_{g2} \leq 275 \text{ V}$ |  |
| 20) bei höheren Spannungen                                       |  |
| 21) für den praktischen Betrieb getrennte Kathodenwiderstände    |  |
| 22) von Anode zu Anode   |  |
| 23) bei $k = 5\%$  |  |

## Anmerkungen zu den Fußnoten

- |  |  |
|--|--|
| 39) $R_{g1} (k)$ ; wird die Gittervorspannung nur durch Gitterwiderstand erzeugt, dann darf $R_{g1} \leq 20 \text{ M}\Omega$ sein. | 54) $N_a \geq 0,2 \text{ W}$   |
| 40) bei Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand $R_{g1} (k)$  | 55) $N_a < 0,2 \text{ W}$  |
| 41) bei fester Gittervorspannung $R_{g1} (f)$  | 56) bei Steuerung üb. Gitter 3   |
| 42) Anschlagsteilheit  | 57) bei Steuerung üb. Gitter 1   |
| 43) bei Spannungsverstärkung   | 58) $R_{g1} = R_{g3} = 1 \text{ M}\Omega$  |
| 44) $R_{g3 \text{ opt.}}$ in Mischröhrenschaltung  | 59) bei automatischer Gittervorspannung und $U_{g2} \leq 140 \text{ V}$ ; $U_a \leq 220 \text{ V}$ $N_{g2} \leq 0,3 \text{ W}$ ; $I_k \leq 4 \text{ mA}$ |
| 45) unregelt   | 60) bei $k = 5,5\%$  |
| 46) $I_{aH} < 1 \text{ mA}$  | 61) bei $k = 8,5\%$  |
| 47) bei $U_g \sim = 0$   | 62) bei $k = 2\%$  |
| 48) Röhre darf nur mit autom. Gittervorspannung (Erzeugung durch Kathodenwiderstand) betrieben werden                              | 63) bei $k = 4\%$  |
| 49) mit gleitend. Schirmgitterspannung   | 64) Vorspannung bei Selbsterregung   |
| 50) mit gemeinsamem Schirmgitterwiderstand $R_v$ der Röhren EF 85 und ECH 81   | 65) Vorspannung bei Fremderregung  |
| 51) ECH 81 als Mischröhre geschaltet   | 66) bei $U_{g3} = -35 \text{ V}$   |
| 52) $I_a \leq 4 \text{ mA}$  | 67) Schirmgitterspannung, fest   |
| 53) Steuergittersperrspannung ( $I_a = 10 \mu\text{A}$ )   | 68) Schirmgitterspannung, gleitend ( $U_b = U_{g2} + I_{g2} \cdot R_{g2}$ )  |
|  | 69) bei $k = 12\%$   |
|  | 70) bei $k = 3,5\%$  |
|  | 71) Anodenspitzenstrom   |
|  | 72) für eine maximale Impulsdauer von 15% einer Zeilenablenkperiode  |
|  | 73) bei $k = 8\%$  |

## Anmerkungen zu den Fußnoten

- 74) bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsatz
- 75) im Schwingbetrieb bei  $\lambda \geq 2,5 \text{ m}$
- 76) im Schwingbetrieb bei  $\lambda \geq 4,5 \text{ m}$
- 77) Betriebswerte je System
- 78) Grenzwerte je System
- 79) bei fester Gittervorspannung
- Gitterwiderstand erzeugt, dann darf  $R_{g1} \leq 22 \text{ M}\Omega$  sein
- 95)  $U_b$  = Spannung an Röhre und Anodenwiderstand
- 96) nur bei autom. Gittervorspannungserzeugung
- 97) bei fester Gittervorspannung und  $U_a \leq 220 \text{ V}$ ,  $U_{g2} \leq 140 \text{ V}$ ,  $N_{g2} \leq 0,3 \text{ W}$ ,  $I_k \leq 4 \text{ mA}$

## Anmerkungen zu den Fußnoten

- 104) Bei  $I_d = 18 \text{ mA}$  beträgt der Gleichspannungsabfall  $3,1 \text{ V}$
- 105) mit äußerer Abschirmung
- 106) ohne äußere Abschirmung
- 107) Anode/Gitter 1
- 108) Anode/Gitter 3
- 109) bei  $U_a \leq 250 \text{ V}$
- 110) bei  $U_a > 250 \text{ V}$
- 111) Wert für  $R_k$  gilt nur, wenn kein zusätzlicher Anodenstrom des Triodensystems hinzukommt

- 80) Impulsbeanspruchung  
max Impulsdauer  $18 \mu\text{s}$   
max 18% einer Periode
- 81) Diodenspannung  
negative Spitze
- 82)  $k = \text{positiv}$ ,  $f = \text{negativ}$
- 83)  $k = \text{negativ}$ ,  $f = \text{positiv}$
- 84) je System
- 85) bei Erzeugung von  $U_{g1}$  nur durch  $R_{g1}$
- 86) Kathodenstrom, Fadenhälften parallel
- 87) Kathodenstrom, Fadenhälften hintereinander
- 88)  $I_{g2}$
- 89)  $I_{g4}$
- 90)  $R_{g2}$
- 91)  $R_{g4}$
- 92)  $U_{g2}$
- 93)  $U_{g4}$
- 94)  $R_{g1(k)}$  wird die Gittervorspannung nur durch
- 98) bei  $k = \dots$
- 99) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken
- 100) Diodenspitzenstrom
- 101) Der Ersatzwiderstand  $R_E$  errechnet sich:  
 $R_E = R_v + R_s + \ddot{u}^2 R_p$   
 $R_v$  = Zusätzlicher Vorwiderstand je Anode  
 $R_s$  = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung (bei Zweiweg)  
 $R_p$  = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung  
 $\ddot{u}$  = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung (bei Zweiweg)
- 102) bei Impulsbetrieb
- 103) Impulsbeanspruchung  
max. Impulsdauer  $10 \mu\text{s}$   
max. 10% einer Periode



### Anmerkungen zu den Daten

1. Röhren, deren Bezeichnungen fett gedruckt sind (z. B. **ECH 81**), sind für Neuentwicklung von Geräten freigegeben. Röhren, deren Bezeichnung halbfett gedruckt sind (z. B. ABC 1), sind nur für auslaufende Fertigung und für Ersatzbestückung zu verwenden.
2. Sämtliche angegebenen Spannungen sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Kathode, bei direkt geheizten Röhren auf das negative Heizfadenende bezogen.
3. **Fett gedruckte Daten** geben die Einstellwerte an. Gewöhnlich sind die Kenndaten auf den Anodenstrom als Einstellwert bezogen. Es ist also die Gittervorspannung des Steuergitters so einzustellen, daß der angegebene Anodenstrom fließt. Die angegebene Gittervorspannung gilt daher nur als Mittelwert.  
Alle **mager gedruckten Kennwerte** sind nur Mittelwerte. Es muß mit entsprechenden Streuungen um diese Werte gerechnet werden.  
**Die Kapazitätswerte sind**, soweit sie nicht ausdrücklich als obere Grenzwerte angegeben sind, mittlere Werte.
4. Die **Grenzwerte** dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden, andernfalls erlischt jeder **Garantieanspruch**.
5. Die Anodenspannungszuführung darf bei Schirmgitterröhren nicht unterbrochen werden, da andernfalls das Schirmgitter überlastet wird.
6. Beim Einschalten dürfen die Heizspannungen von in Serie geschalteten Röhren das 1,5fache der Nennspannung nicht übersteigen.

### Anmerkungen zu den Daten

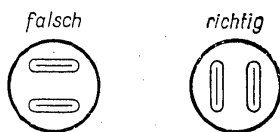
7. Die Nennwerte der **Heizung** (fettgedruckt) sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf
  - bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als  $\pm 10\%$ ,
  - bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als  $\pm 6\%$ ,
  - bei technischen Röhren die Heizspannung nicht mehr als  $\pm 5\%$
 vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann.
8. Bei Batterieröhren darf betragen:
  - a) Bei Parallelheizung mit einer Nennspannung von 1,4 V die mittlere Heizspannung 1,40 V, die maximale Heizspannung 1,50 V, die minimale Heizspannung 1,15 V
  - b) Bei Serienheizung die mittlere Heizspannung 1,30 V, die maximale Heizspannung 1,50 V, die minimale Heizspannung 1,15 V; hierbei ist für die Berechnung des Vorwiderstandes (dessen Toleranz vom Nennwert kleiner sein soll als  $\pm 3\%$ ) ein Heizstrom von 48 mA bzw. 24 mA zugrunde zu legen.

## Hinweise für den Einbau von Röhren

Grundsätzlich können die Röhren in beliebiger Lage eingebaut werden, jedoch wird darauf hingewiesen, daß Röhren mit hoher Nachverstärkung möglichst senkrecht einzubauen sind, da sich die Röhren in dieser Lage unempfindlicher in bezug auf Klingneigung verhalten.

Bei horizontaler und hängender Anordnung muß jedoch dafür Sorge getragen werden, daß die Röhren sich nicht von selbst aus der Fassung lösen. Dies gilt insbesondere für Röhren in Allglasausführung wie z. B. die Miniaturröhren. Die Halterungen der Röhren müssen so ausgebildet sein, daß sie die Luftzirkulation um die Röhre und damit die Abfuhr der Verlustwärme nicht verhindern.

Direkt geheizte Röhren und Endröhren sind bei horizontaler Gebrauchslage so anzuordnen, daß die Heizfäden in einer senkrechten Ebene bzw. bei Endröhren die große Achse der Gitter senkrecht liegt.



Beim Einbau von Fassungen für **Miniatur- und Novalröhren** ist folgendes zu beachten:

- a) Freie oder mit „iV“ gekennzeichnete Sockelkontakte dürfen grundsätzlich nicht beschaltet werden.

## Hinweise für den Einbau von Röhren

- b) Um Glasschäden zu vermeiden, ist die Verdrahtung evtl. unter Zuhilfenahme von Phantomsteckern so durchzuführen, daß die Beweglichkeit der Fassungsfedern nicht beeinträchtigt, die Federn dadurch nicht verkantet werden, wodurch beim Einführen der Röhren Querkräfte auf die Kontaktstifte entstehen, die zu Glassprüngen führen würden.
- c) Die Röhren dürfen nur senkrecht zur Fassung ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen ein- und ausgeführt werden.
- d) Bildröhren dürfen nicht hängend, d. h. mit dem Schirm nach unten eingebaut werden.

## Remarks to the Foot Notes

- I. Valve is in a state of development.
- II. When requested this valve can be forwarded in a special design.
- III. This valve has an extremely small anode/cathode space - Suitable for high frequencies.
- IV. This valve is not identical to the V. H. F. Transmitting Pentode SRS 552.
- † This valve is no longer in production.

- |   |  |
|---|--|
| 1) $I_a = 5 \text{ mA}$   | 21) For a practicable operation separated cathode resistances                          |
| 2) $I_a \leq 2 \text{ mA}$  | 22) From Anode to Anode  |
| 3) $I_{aH} \leq 2.3 \text{ mA}$   | 23) In the case of $k = 5\%$   |
| 4) $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$   | 24) 43 Watt is only as a peak power in the case where speech and music is admissible   |
| 5) $I_a = 6 \text{ mA}$   | 25) $U_{a1} = U_{a11}$   |
| 6) $I_a \leq 3 \text{ mA}$  | 26) $N_{a1} = N_{a11}$   |
| 7) $I_a = 4.5 \text{ mA}$   | 27) $I_{aH} = 2 \text{ mA}$  |
| 8) $I_a \leq 1.5 \text{ mA}$  | 28) $I_{aH} = \leq 1 \text{ mA}$   |
| 9) Suppressor Grid connected to Cathode                                     | 29) Coupling Resistance $1.5 \text{ M}\Omega$<br>Coupling Filter $0.2 \text{ M}\Omega$ |
| 10) Suppressor Grid connected to Anode                                      | 30) Coupling Resistance $0.5 \text{ M}\Omega$<br>Coupling Filter $0.2 \text{ M}\Omega$ |
| 11) $I_a + I_{g3}$  | 31) Coupling Resistance $1.0 \text{ M}\Omega$<br>Coupling Filter $0.2 \text{ M}\Omega$ |
| 12) In the case of $k = 10\%$   | 32) $N_a \leq 1 \text{ W}$   |
| 13) Screen Grid connected to Anode  | 33) $N_a > 1 \text{ W}$  |
| 14) In the case of $k = 7\%$  | 34) Peak Anode Voltage $u_a \Omega$  |
| 15) In the case of $k = 6\%$  | 35) Inverse Voltage $\hat{u}_{\text{sperr}}$   |
| 16) $U_{g/g} \sim$ from Grid to Grid  | 36) In the case of automatic (through $R_k$ ) or semi-automatic grid bias voltage      |
| 17) In the case of a valve which is not modulated                           |  |
| 18) In the case of full modulation  |  |
| 19) In the case of $U_a \leq 250 \text{ V}$ and $U_{g2} \leq 275 \text{ V}$ |  |
| 20) In the case of higher Voltages  |  |

## Remarks to the Foot Notes

- |   |   |
|---|---|
| 37) In the case of grid bias voltage only through $R_g$   | 53) Control grid inverse voltage ( $I_a = 10 \mu\text{A}$ )   |
| 38) $I_a \leq 2.5 \text{ mA}$   | 54) $N_a \leq 0.2 \text{ W}$  |
| 39) $R_{g1}(k)$ ; the grid bias voltage is only generated through grid resistance, then $R_{g1}$ can be $\leq 20 \text{ M}\Omega$ | 55) $N_a < 0.2 \text{ W}$   |
| 40) In the case of grid bias voltage through the cathode resistance $R_{g1}(k)$   | 56) In the case of modulation over Grid No 3  |
| 41) By a fixed grid bias voltage $R_{g1}(k)$  | 57) In the case of modulation over Grid No 1  |
| 42) Oscillation Built up Transconductance   | 58) $R_{g1} = R_{g3} = 1 \text{ M}\Omega$   |
| 43) In the case of voltage amplification  | 59) In the case of an automatic grid bias voltage and,<br>$U_{g2} \leq 140 \text{ V}; U_a \leq 220 \text{ V}$<br>$N_{g2} \leq 0.3 \text{ W}; I_k \leq 4 \text{ mA}$ |
| 44) $R_{g3 \text{ opt.}}$ in mixer valve circuit  | 60) In the case of $k = 5.5\%$  |
| 45) Unregulated   | 61) In the case of $k = 8.5\%$  |
| 46) $I_{aH} < 1 \text{ mA}$   | 62) In the case of $k = 2\%$  |
| 47) In the case of $U_g \sim = 0$   | 63) In the case of $k = 4\%$  |
| 48) This valve can only be operated with automatic grid bias (generated through cathode resistance)                               | 64) Bias Voltage in the case of self-excitation   |
| 49) With sliding screen voltage   | 65) Bias Voltage in the case of external excitation   |
| 50) With common screen grid series resistor $R_s$ of the Valves EF 85 and ECH 81  | 66) In the case of $U_{g3} = -35 \text{ V}$   |
| 51) ECH 81 connected as a mixer valve   | 67) The screen voltage fixed  |
| 52) $I_a \leq 4 \text{ mA}$   | 68) Screen voltage, sliding ( $U_b = U_{g2} + I_{g2} \cdot R_{g2}$ )  |
|   | 69) In the case of $k = 12\%$   |
|   | 70) In the case of $k = 3.5\%$  |
|   | 71) Peak Anode Current  |
|   | 72) For a maximum pulse duration from 15% of a line deflection period   |
|   | 73) In the case of $k = 8\%$  |

## Remarks to the Foot Notes

- 74) In the case of modulation up to the grid starting current
- 75) In oscillatory operation in the case of  $\lambda \geq 2.5$  m
- 76) In oscillatory operation in the case of  $\lambda \geq 4.5$  m
- 77) Operating values of each system
- 78) Limit ratings of each system
- 79) In the case of a fixed grid bias voltage
- 80) Pulse loads, Max. duration of pulse 18  $\mu$ s Max. 18 % of a period
- 81) Diode Voltage, negative peak
- 82)  $k =$  positive,  $f =$  negative
- 83)  $k =$  negative,  $f =$  positive
- 84) each system
- 85) In the case of generation from  $U_{g1}$ , only through  $R_{g1}$
- 86) Cathode Current Filament-halves parallel
- 87) Cathode Current Filament-halves in series
- 88)  $I_{g2}$
- 89)  $I_{g4}$
- 90)  $R_{g2}$
- 91)  $R_{g4}$
- 92)  $U_{g2}$
- 93)  $U_{g4}$
- 94)  $R_{g1}(k)$ ; the grid bias voltage is only generated through grid resistance, then  $R_{g1}$  can be  $\leq 22$  M $\Omega$
- 95)  $U_b =$  Voltage on the valve and anode resistance
- 96) Only in the case of automatic grid bias generation
- 97) In the case of a fixed grid bias voltage and,  
 $U_a \leq 220$  V;  $U_{g2} \leq 140$  V  
 $N_{g2} \leq 0.3$  W;  $I_k \leq 4$  mA
- 98) In the case of  $k = 4.2\%$
- 99) This resistor must be bypassed by a condenser
- 100) Peak Diode D. C. Current
- 101) The compensating impedance  $R_E$  is calculated thus:  
 $R_E = R_v + R_s + \ddot{u}^2 R_p$   
 $R_v =$  Series Resistance of each Anode  
 $R_s =$  Ohmic Resistance of half the Secondary Winding (in the case of full-wave rectification)  
 $R_p =$  Ohmic Resistance of the Primary Winding  
 $\ddot{u} =$  Ratio of half the Secondary Winding to that of the Primary Winding (in the case of full-wave rectification)
- 102) In the case of Pulse Operation

## Remarks to the Foot Notes

- 103) Pulse loads, Max. duration of pulse 10  $\mu$ s Max. 10% of a period
- 104) At  $I_d = 18$  mA, the D.C. Voltage drop amounts to 3.1 V
- 105) with external screening
- 106) without external screening
- 107) Anode/grid 1
- 108) Anode/grid 3
- 109) At  $U_a \leq 250$  V
- 110) At  $U_a > 250$  V
- 111) The value for  $R_k$  only applies, when no additional anode current of the triode system is added.

## Remarks to the Foot Notes

- 74) In the case of modulation up to the grid starting current
- 75) In oscillatory operation in the case of  $\lambda \geq 2.5$  m
- 76) In oscillatory operation in the case of  $\lambda \geq 4.5$  m
- 77) Operating values of each system
- 78) Limit ratings of each system
- 79) In the case of a fixed grid bias voltage
- 80) Pulse loads, Max. duration of pulse 18  $\mu$ s Max. 18 % of a period
- 81) Diode Voltage, negative peak
- 82)  $k =$  positive,  $f =$  negative
- 83)  $k =$  negative,  $f =$  positive
- 84) each system
- 85) In the case of generation from  $U_{g1}$ , only through  $R_{g1}$
- 86) Cathode Current Filament-halves parallel
- 87) Cathode Current Filament-halves in series
- 88)  $I_{g2}$
- 89)  $I_{g4}$
- 90)  $R_{g2}$
- 91)  $R_{g4}$
- 92)  $U_{g2}$
- 93)  $U_{g4}$
- 94)  $R_{g1}$  (k); the grid bias voltage is only generated through grid resistance, then  $R_{g1}$  can be  $\leq 22$  M $\Omega$
- 95)  $U_b =$  Voltage on the valve and anode resistance
- 96) Only in the case of automatic grid bias generation
- 97) In the case of a fixed grid bias voltage and,  $U_b \leq 220$  V;  $U_{g2} \leq 140$  V  $M_{g2} \leq 0.3$  W;  $I_k \leq 4$  mA
- 98) In the case of  $k = 4.2\%$
- 99) This resistor must be bypassed by a condenser
- 100) Peak Diode D. C. Current
- 101) The compensating impedance  $R_E$  is calculated thus:  

$$R_E = R_v + R_s + \bar{u}^2 R_p$$
 $R_v =$  Series Resistance of each Anode  
 $R_s =$  Ohmic Resistance of half the Secondary Winding (in the case of full-wave rectification)  
 $R_p =$  Ohmic Resistance of the Primary Winding  
 $\bar{u} =$  Ratio of half the Secondary Winding to that of the Primary Winding (in the case of full-wave rectification)
- 102) In the case of Pulse Operation

## Remarks to the Foot Notes

- 103) Pulse loads, Max. duration of pulse 10  $\mu$ s Max. 10% of a period
- 104) At  $I_d = 18$  mA, the D.C. Voltage drop amounts to 3.1 V
- 105) with external screening
- 106) without external screening
- 107) Anode/grid 1
- 108) Anode/grid 3
- 109) At  $U_a \leq 250$  V
- 110) At  $U_a > 250$  V
- 111) The value for  $R_k$  only applies, when no additional anode current of the triode system is added.

### Remarks regarding the Data

1. Valves whose denotations are represented in boldface type (e.g. **ECH 81**) are released for the new development of instruments, whereas all valves whose denotations are represented in half-bold face type (e.g. ABC 1) are only intended for application in run-down equipments or for purposes of replacement.
2. If the valves are indirectly heated, then the stipulated voltages relate to the cathode, whereas if the valves are directly heated then they relate to the negative filament terminal.
3. Data which is given in bold-face type represents the adjusting value. Usually the data is related to the anode current as adjusting value. The grid bias of the control grid is however to be adjusted so that the stipulated grid bias is able to flow, hereby the grid bias voltage which is stated can only be observed as a mean value. All further characteristics which are printed in a thinner face type are only mean values. However the corresponding tolerances of these values must be taken into account.  
When the capacitance values are not expressed as the above mentioned max. ratings, then they are to be considered as average values.
4. After taking into consideration the reliability of service and the life of the valve, the maximum ratings must on no account be surpassed, or else all claims of guarantee are rejected.  
(Max. ratings show the user of a valve the conditions under which he can get satisfactory service and life. They also warn him that operation outside of ratings may result in premature failure or rejection of claims of unsatisfactory service made against the manufacturer.)
5. In the case of screen-grid valves the supply of anode voltage must on no account be interrupted, if so this will lead to an overloading of the screen-grid.

### Remarks regarding the Data

6. When switching on, the filament voltage of valves which are connected in series must not exceed the 1.5 multiple of the rated voltage.
7. The nominal values of the **HEATING** (bold-face type) must be observed. When mains fluctuations and leakage in the switching equipment occurs, then in the case of parallel heating, the filament voltage must not deviate more than  $\pm 10\%$  from the nominal value; and by series heating of the filament current not more than  $\pm 6\%$  from the nominal value, however claims can only be laid on these tolerances for short periods or else this can lead to a considerable diminution to the life of the valve. Furthermore by the application of technical valves the filament voltage must not deviate more than  $\pm 5\%$ .
8. The following loads must be complied with by the application of Battery Valves:
  - a) In the case of parallel heating, and a rated voltage from 1.4 V then  
the mean filament voltage should be 1.40 V,  
the max. filament voltage should be 1.50 V and  
the min. filament voltage should be 1.15 V
  - b) In the case of series heating then  
the mean filament voltage should be 1.30 V,  
the max. filament voltage should be 1.50 V and  
the min. filament voltage should be 1.15 V.
 Hereby for the calculation of the drop-resistor (whose tolerance should be smaller than 3% from the nominal value), a heating current from 48 mA respect. 24 mA should be taken as a basis.

### Directions for Mounting the Valves

Fundamentally, the valves can be mounted in any position however we would like to draw attention to the fact that valves in 'following stages', which have a high amplification should, when possible be mounted in a vertical position, then they are less sensitive to microphonic noises. However, when the valves are mounted in a horizontal position or respectively inclined, care must be taken that the valves do not work loose from their sockets. This applies especially to valves of an all-glass design, i. e. miniature valves. The fastening for the valves must be so designed that it does not disturb the circulation of air around the valve or to interfere with the elimination of the thermal dissipation. When direct heated valves and output valves are applied in a horizontal position, then they must be so adapted that the heating filament is applied in a vertical plan and in the case of output valves that the large axis of the grid lays vertical.

Incorrect



Correct



### Directions for Mounting the Valves

For the prevention of damage to the valve (through improper handlings), and by the mounting of sockets for miniature and nine pin valves, then caution should be given to the following points:

- a) The free contacts of the valve sockets (or in case they are marked „iV“) should be left free, i. e. not to be used as connections.
- b) When wiring (eventually with the aid of phantom-plugs), and to minimize the damage to the glass, then it must be so carried out that the versatility of the socket springs is not hindered, hereby the springs should not be canted, or else, when the valve is inserted, transverse power originates on the contact pins, thus leading to eventual fine cracking of the glass.
- c) The valves must only be withdrawn and inserted in a vertical (normal) plane to the socket, also without the aid of tools, i. e. screw drivers etc.
- d) Television tubes are not to be inserted into their sockets with the screen facing down.

## Remarques concernant les annotations

I. Tube se trouve en développement.

II. Sur demande ce tube sera fabriqué en fabrication spéciale.

III. Tube avec extrêmement petite distance entre anode et cathode, convenable aux hautes fréquences.

IV. Tube n'est pas identique à la pentode d'émission à ondes ultra-courtes SRS 552.

† Tube n'est plus fabriqué.

- |  |   |
|--|---|
| 1) $I_a = 5 \text{ mA}$  | 22) de l'anode à l'anode  |
| 2) $I_a \leq 2 \text{ mA}$                                       | 23) pour $k = 5\%$  |
| 3) $I_{aH} \leq 2,3 \text{ mA}$                                  | 24) 43 watts admissible seulement comme puissance de pointe pour paroles et musique             |
| 4) $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$                                    | 25) $U_{aI} = U_{aII}$  |
| 5) $I_a = 6 \text{ mA}$  | 26) $N_{aI} = N_{aII}$  |
| 6) $I_a \leq 3 \text{ mA}$                                       | 27) $I_{aH} = 2 \text{ mA}$   |
| 7) $I_a = 4,5 \text{ mA}$  | 28) $I_{aH} = \leq 1 \text{ mA}$  |
| 8) $I_a \leq 1,5 \text{ mA}$                                     | 29) Résistance de couplage $1,5 \text{ M}\Omega$ + résistance de filtrage $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 9) Grille d'arrêt à la cathode                                   | 30) Résistance de couplage $0,5 \text{ M}\Omega$ + résistance de filtrage $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 10) Grille d'arrêt à l'anode                                     | 31) Résistance de couplage $1,0 \text{ M}\Omega$ + résistance de filtrage $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 11) $I_a + I_{g3}$   | 32) $N_a \leq 1 \text{ W}$  |
| 12) pour $k = 10\%$  | 33) $N_a > 1 \text{ W}$   |
| 13) grille-écran à l'anode                                       | 34) Tension de crête d'anode $U_a \mu$  |
| 14) pour $k = 7\%$   | 35) Tension reversible $U_{sperr}$  |
| 15) pour $k = 6\%$   |   |
| 16) $U_{g/g} \sim$ grille à grille                               |   |
| 17) au tube non commandé   |   |
| 18) en cas d'amplitude max. de pilotage                          |   |
| 19) avec $U_a \leq 250 \text{ V}$ et $U_{g2} \leq 275 \text{ V}$ |   |
| 20) à tensions plus élevées                                      |   |
| 21) en pratique, avec résistances cathodiques séparées           |   |

## Remarques concernant les annotations

- |   |  |
|---|--|
| 36) pour polarisation automatique (par $R_k$ ) ou semi-automatique de grille  | 51) ECH 81 monté en convertisseur  |
| 37) pour polarisation par $R_g$ seulement   | 52) $I_a \leq 4 \text{ mA}$  |
| 38) $I_a \leq 2,5 \text{ mA}$   | 53) Tension de blocage de la grille de commande ( $I_a = 10 \mu\text{A}$ )   |
| 39) $R_{g1} (k)$ ; au cas où la polarisation automatique de grille est obtenue seulement par résistance de grille, $R_{g1}$ peut être $\leq 20 \text{ M}\Omega$ | 54) $N_a \geq 0,2 \text{ W}$   |
| 40) en cas de polarisation de grille par résistance cathodique $R_{g1} (k)$   | 55) $N_a < 0,2 \text{ W}$  |
| 41) en cas de polarisation fixe $R_{g1} (f)$  | 56) avec commande par grille 3   |
| 42) Pente initiale d'excitation   | 57) avec commande par grille 1   |
| 43) en cas d'amplification de tension   | 58) $R_{g1} = R_{g3} = 1 \text{ M}\Omega$  |
| 44) $R_{g3 \text{ opt.}}$ en montage convertisseur  | 59) en cas de polarisation de grille automatique et $U_{g2} \leq 140 \text{ V}$ ; $U_a \leq 220 \text{ V}$ ; $N_{g2} \leq 0,3 \text{ W}$ ; $I_k \leq 4 \text{ mA}$ |
| 45) non réglé   | 60) pour $k = 5,5\%$   |
| 46) $I_{aH} < 1 \text{ mA}$   | 61) pour $k = 8,5\%$   |
| 47) avec $U_g \sim = 0$   | 62) pour $k = 2\%$   |
| 48) Tube doit seulement être employée avec polarisation automatique par résistance cathodique   | 63) pour $k = 4\%$   |
| 49) avec tension d'écran variable   | 64) Polarisation en cas d'auto-excitation  |
| 50) avec résistance d'écran commune $R_v$ pour les tubes EF 85 et ECH 81  | 65) Polarisation en cas d'excitation extérieure  |
|   | 66) avec $U_{g3} = -35 \text{ V}$  |
|   | 67) Tension de grille-écran, fixe  |
|   | 68) Tension de grille-écran, variable ( $U_b = U_{g2} + I_{g2} \cdot R_{g2}$ )   |
|   | 69) pour $k = 12\%$  |
|   | 70) pour $k = 3,5\%$   |
|   | 71) Courant de crête d'anode pour une durée d'impulsions maxima de 15% de la durée d'une ligne   |
|   | 72)  |



## Remarques concernant les annotations

- 73) pour  $k = 8\%$   
 74) en cas de pilotage jusqu'au courant de grille  $\lambda \geq 2,5 \text{ m}$   
 75) en régime oscillant pour  $\lambda \geq 4,5 \text{ m}$   
 76) en régime oscillant pour  $\lambda \geq 4,5 \text{ m}$   
 77) valeurs de service pour chaque système  
 78) Valeurs limites pour chaque système  
 79) en cas de polarisation fixe  
 80) valeurs d'impulsions: max. durée d'impulsions  $18 \mu\text{s}$  max.  $18\%$  d'une période  
 81) Tension diode pointe négative  
 82)  $k =$  positive,  $f =$  négative  
 83)  $k =$  négative,  $f =$  positive  
 84) pour chaque système  
 85) Polarisation de grille ( $U_{g1}$ ) seulement par  $R_{g1}$   
 86) Courant cathodique pour chaque moitié de filament (parallèle)  
 87) Demi-filaments en série  
 88)  $I_{g2}$   
 89)  $I_{g4}$   
 90)  $R_{g2}$   
 91)  $R_{g4}$   
 92)  $U_{g2}$   
 93)  $U_{g4}$   
 94)  $R_{g1}(k)$ ; Au cas où la polarisation automatique de grille est obtenue seulement par résistance de grille, peut être  $\leq 22 \text{ M}\Omega$
- 95)  $U_b =$  Tension au tube et à la résistance d'anode  
 96) seulement en cas de polarisation automatique de grille  
 97) en cas de polarisation fixe de grille et avec  $U_a \leq 220 \text{ V}$ ;  $U_{g2} \leq 140 \text{ V}$ ;  $N_{g2} \leq 0,3 \text{ W}$ ;  $I_k \leq 4 \text{ mA}$   
 98) pour  $k = 4,2\%$   
 99) Cette résistance doit être shuntée par un condensateur  
 100) Courant de crête de la diode  
 101) La résistance de recharge  $R_E$  est calculée comme suit:  
 $R_E = R_v + R_s + \ddot{u}^2 R_p$   
 $R_v =$  Résistance additionnelle par anode  
 $R_v =$  Résistance du (demi-)enroulement secondaire (En cas de redressement biplaque)  
 $R_p =$  Résistance ohmique de l'enroulement primaire  
 $\ddot{u} =$  Rapport du demi-enroulement secondaire à l'enroulement primaire (En cas de redressement biplaque)  
 102) pour le service d'impulsions  
 103) valeurs d'impulsions: max. durée d'impulsions  $10 \mu\text{s}$ , max.  $10\%$  d'une période

## Remarques concernant les annotations

- 104)  $A I_d = 18 \text{ mA}$  La chute de tension continue est de  $3,1 \text{ V}$   
 105) avec blindage extérieur  
 106) sans blindage extérieur  
 107) Anode/Grille 1  
 108) Anode/Grille 3
- 109) à  $U_a \leq 250 \text{ V}$   
 110) à  $U_a > 250 \text{ V}$   
 111) La valeur pour  $R_k$  n'est valable qu'en absence d'un courant anodique supplémentaire du système triode

### Remarques aux Données Techniques

1. Les Tubes dont les dénominations sont imprimées en caractères gras (p.ex. **ECH 81**), sont destinés pour les appareils du nouveau développement technique.  
Les Tubes dont les dénominations sont imprimées en caractères demi-gras (p.ex. ABC 1), seront employés seulement pour fin de série et pour tubes de rechange.
2. Toutes les tensions indiquées se réfèrent soit à la cathode pour tubes à chauffage indirect, soit à la pointe négative du filament pour tubes à chauffage direct.
3. Les **données imprimées en caractères gras** indiquent les valeurs de réglage. Les valeurs caractéristiques se réfèrent, en général, au courant d'anode comme valeur de réglage. Il faut donc régler la polarisation de la grille de commande, de sorte que le courant d'anode indiqué passe. Par conséquent la polarisation indiquée n'est qu'une valeur moyenne.  
Toutes les valeurs imprimées en caractères maigres ne sont que des valeurs moyennes. Il faut donc prendre en considération des dispersions correspondantes autour de ces valeurs.  
**Les valeurs de la capacité** représentent en général, des valeurs moyennes, sinon indiquées expressément comme valeurs limites supérieures.
4. Eu égard à la sécurité du service et à la durée de vie des tubes, il n'est pas du tout permis de dépasser les **valeurs limites**, autrement toute prétention sur garantie expirerait.
5. En cas des tubes à grille-écran la ligne de tension plaque ne doit pas être interrompue, autrement la grille-écran sera surchargée.

### Remarques aux Données Techniques

6. En insérant les tubes montés en série, les tensions filament ne doivent pas dépasser la tension nominale 1,5 fois autant.
7. Il faut observer les valeurs nominales du **chauffage** (imprimées en caractères gras). Au cours des fluctuations de la tension d'alimentation et des dispersions par couplage, la tension filament ne doit dévier de la valeur nominale pas plus que  $\pm 10\%$ , en cas du chauffage parallèle, et, en cas du chauffage en série, le courant filament ne doit pas varier plus que  $\pm 6\%$  de la valeur nominale, pendant que pour les tubes techniques la tension filament ne varie pas plus que  $\pm 5\%$ ; mais ces tolérances susdites ne doivent être utilisées que pour une courte période de fonctionnement, parce que dans le cas contraire, la durée de vie des tubes peut être considérablement diminuée.
8. Pour les tubes de batterie les suivantes valeurs sont admissibles:
  - a) En cas du chauffage parallèle à une tension nominale de 1,4 V  
la tension filament moyenne de 1,40 V,  
la tension filament maximum de 1,50 V,  
la tension filament minimum de 1,15 V
  - b) En cas du chauffage en série:  
la tension filament moyenne de 1,30 V,  
la tension filament maximum de 1,50 V,  
la tension filament minimum de 1,15 V;
 en tenant compte du fait que la calcul de la résistance en série (dont la tolérance doit être inférieure à  $\pm 3\%$ ) est basée sur un courant filament de 48 mA, resp. 24 mA.

### Notes concernant la mise en place des tubes

En général, les tubes peuvent être incorporés dans n'importe quelle position. Pourtant il est préférable d'incorporer les tubes d'une haute amplification postérieure en verticale, si possible, parce que dans cette position les tubes sont moins sensibles à l'effet microphonique.

En cas d'une installation horizontale et pendante des précautions doivent être prises pour éviter que les tubes se desserrent de leurs culots. Cette précaution est à recommander particulièrement pour les tubes en construction „tout-verre" comme p.ex. la série miniature. La construction des fixations des tubes doit permettre de faire circuler l'air autour du tube, en enlevant ainsi la chaleur de perte.

En cas d'une utilisation en position horizontale, les tubes à chauffage direct et les tubes de sortie sont à arranger dans une telle manière que les filaments soient mis dans un plan vertical ou que pour les tubes de sortie le grand axe des grilles soit placé verticalement.

faux



juste



### Notes concernant la mise en place des tubes

En cas d'installation des culots pour tubes miniatures et novals, il est indispensable de noter le suivant:

- a) Par principe il n'est pas permis de mettre en circuit les contacts de culot libres ou marqués de „i. V." (connexions internes).
- b) Afin d'éviter tout dommage de verre, le câblage doit permettre moyennant les fiches fantômes que la flexibilité des ressorts de culot n'est pas détériorée, c.-à-d. que les ressorts ne se raidissent pas, car dans ce cas, des forces transversales apparaîtraient sur les broches qui donneraient lieu aux fêlures dans le verre.
- c) Il n'est permis d'insérer ou desserrer les tubes qu'en direction verticale au culot sans le secours des outils.
- d) Il n'est pas permis d'incorporer les tubes de télévision en position pendante, c.-à-d. l'écran en bas.

### Explicaciones de las notas al pié

- I. La válvula se encuentra aún en el desarrollo.
- II. Deseándolo puede suministrarse esta válvula en ejecución especial.
- III. Válvula con un espacio extremadamente pequeño entre ánodo y cátodo, prestándose para frecuencias altas.
- IV. La válvula no es idéntica al péntodo emisor de onda ultracorta SRS 552.

† Esta válvula ya no se construye

- |  |   |
|--|---|
| 1) $I_a = 5 \text{ mA}$  | 21) Resistencias separadas del cátodo para el servicio práctico                                       |
| 2) $I_a \leq 2 \text{ mA}$                                     | 22) de ánodo a ánodo  |
| 3) $I_{aH} \leq 2,3 \text{ mA}$                                | 23) con $k = 5\%$   |
| 4) $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$                                  | 24) 43 vatios son solamente como capacidad máxima, al tratarse de habla y música                      |
| 5) $I_a = 6 \text{ mA}$  | 25) $U_{aI} = U_{aII}$  |
| 6) $I_a \leq 3 \text{ mA}$                                     | 26) $N_{aI} = N_{aII}$  |
| 7) $I_a = 4,5 \text{ mA}$                                      | 27) $I_{aH} = 2 \text{ mA}$   |
| 8) $I_a \leq 1,5 \text{ mA}$                                   | 28) $I_{aH} = \leq 1 \text{ mA}$  |
| 9) Rejilla de freno en el cátodo                               | 29) Resistencia de acoplamiento $1,5 \text{ M}\Omega$ + resistencia de limpieza $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 10) Rejilla de freno en el ánodo                               | 30) Resistencia de acoplamiento $0,5 \text{ M}\Omega$ + resistencia de limpieza $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 11) $I_a + I_{g3}$   | 31) Resistencia de acoplamiento $1,0 \text{ M}\Omega$ + resistencia de limpieza $0,2 \text{ M}\Omega$ |
| 12) con $k = 10\%$   |   |
| 13) Rejilla de pantalla en el ánodo                            |   |
| 14) con $k = 7\%$  |   |
| 15) con $k = 6\%$  |   |
| 16) $U_{g/g} \sim$ de rejilla a rejilla                        |   |
| 17) con válvula no regulada                                    |   |
| 18) con regulación total                                       |   |
| 19) con $U_a \leq 250 \text{ V}$ y $U_{g2} \leq 275 \text{ V}$ |   |
| 20) con tensiones elevadas                                     |   |

### Explicaciones de las notas al pié

- |  |   |
|--|---|
| 32) $N_a \leq 1 \text{ W}$   | 48) La válvula no debe alimentarse más que con tensión preliminar automática de rejilla. (Generación por medio de una resistencia catódica)                   |
| 33) $N_a > 1 \text{ W}$  | 49) con tensión deslizante de rejilla de pantalla   |
| 34) Tensión máxima del ánodo $U_a \text{ } \mu$  | 50) con resistencia común preliminar de rejilla de pantalla $R_v$ de las válvulas EF 85 y ECH 81  |
| 35) Tensión de cierre $U_{sperr \text{ max}}$  | 51) ECH 81 conectada como válvula de mezcla   |
| 36) con tensión preliminar de pantalla automática (por medio de $R_k$ ) o semi-automática  | 52) $I_a \leq 4 \text{ mA}$   |
| 37) con tensión preliminar de rejilla solo por medio de $R_g$  | 53) Tensión de cierre de rejilla de regulación ( $I_a = 10 \text{ } \mu\text{A}$ )  |
| 38) $I_a \leq 2,5 \text{ mA}$  | 54) $N_a \geq 0,2 \text{ W}$  |
| 39) $R_{g1}(k)$ ; en caso que la generación de la tensión preliminar de rejilla se efectúe solamente por una resistencia de rejillas, pues unicamente que sea $I_a R_{g1} \leq 20 \text{ M}\Omega$ | 55) $N_a < 0,2 \text{ W}$   |
| 40) con tensión preliminar de rejilla por medio de una resistencia del cátodo $R_{g1}(k)$  | 56) con regulación sobre rejilla 3  |
| 41) con tensión preliminar fija de rejilla $R_{g1}(I)$   | 57) con regulación sobre rejilla 1  |
| 42) Escarpadura de oscilación de arranque  | 58) $R_{g1} = R_{g3} = 1 \text{ M}\Omega$   |
| 43) con refuerzo de tensión  | 59) con tensión preliminar automática de rejilla $U_{g2} \leq 140 \text{ V}$ ; $U_a \leq 220 \text{ V}$ $N_{g2} \leq 0,3 \text{ W}$ ; $I_k \leq 4 \text{ mA}$ |
| 44) $R_{g3}$ opt. en conexión de válvulas de mezcla  | 60) con $k = 5,5\%$   |
| 45) sin regulación   | 61) con $k = 8,5\%$   |
| 46) $I_{aH} < 1 \text{ mA}$  | 62) con $k = 2,0\%$   |
| 47) con $U_g \sim = 0$   | 63) con $k = 4,0\%$   |
|  | 64) Tensión preliminar con autoexcitación   |
|  | 65) Tensión preliminar con excitación ajena   |

## Explicaciones de las notas al pié

- |   |  |
|---|--|
| 66) con $U_{g3} = -35$ V  | 80) sollicitación de impulsión duración máx. de impulsión 18 $\mu$ s máx. 18% de un periodo  |
| 67) Tensión de rejilla de pantalla, fija  | 81) Tensión de diodo punta negativa  |
| 68) Tensión de rejilla de pantalla, deslizante ( $U_b = U_{g2} + I_{g2} \cdot R_{g2}$ )       | 82) k = positivo, f = negativo   |
| 69) con k = 12%   | 83) k = negativo, f = positivo   |
| 70) con k = 3,5%  | 84) por cada sistema   |
| 71) Corriente máxima del ánodo  | 85) al generar $U_{g1}$ solo por $R_{g1}$  |
| 72) para una duración de impulsión máxima de un 15%, de un periodo de derivación de renglones | 86) corriente del cátodo por mitad del filamento (en paralelo)   |
| 73) con k = 8%  | 87) corriente del cátodo por mitad del filamento en serie  |
| 74) con regulación total hasta el encaje de la corriente de rejilla                           | 88) $I_{g2}$   |
| 75) en servicio de oscilación con $\lambda \geq 2,5$ m  | 89) $I_{g4}$   |
| 76) en servicio de oscilación con $\lambda \geq 4,5$ m  | 90) $R_{g2}$   |
| 77) valores de servicio por cada sistema  | 91) $R_{g4}$   |
| 78) valores límites por cada sistema  | 92) $U_{g2}$   |
| 79) con tensión preliminar fija de rejilla  | 93) $U_{g4}$   |
|   | 94) $R_{g1}$ (k); en caso que la generación de la tensión preliminar de rejilla se efectúe solamente por una resistencia de rejilla, pues unicamente que sea $R_{g1} \leq 22$ M $\Omega$ |

## Explicaciones de las notas al pié

- |  |   |
|--|---|
| 95) $U_b$ = Tensión en la válvula y en la resistencia del ánodo  | $R_p$ = Resistencia óhmica del bobinado primario  |
| 96) solo con generación automática de una tensión preliminar de rejilla  | $\ddot{u}$ = Relación de la mitad del bobinado secundario al bobinado primario                              |
| 97) con tensión fija preliminar de rejilla y<br>$U_a \leq 220$ V; $U_{g2} \leq 140$ V;<br>$N_{g2} \leq 0,3$ W; $I_k \leq 4$ mA   | 102) con servicio de impulsión  |
| 98) con k = 4,2%   | 103) sollicitación de impulsión, duración máx. de impulsión 10 $\mu$ s máx. 10% de un periodo               |
| 99) Con ésta resistencia hay que formar puente por medio de un condensador   | 104) Para $I_d = 18$ mA equivale la tensión continua decaída 3,1 V  |
| 100) Corriente máx. del diodo  | 105) con pantalla exterior  |
| 101) La resistencia auxiliar $R_E$ se calcula del modo siguiente:<br>$R_E = R_v + R_s + \ddot{u}^2 R_p$<br>$R_v$ = Resistencia preliminar adicional por cada ánodo<br>$R_s$ = Resistencia óhmica de la mitad del bobinado secundario | 106) sin pantalla exterior  |
|  | 107) Anode/Rejilla 1  |
|  | 108) Anode/Rejilla 3  |
|  | 109) para $U_a \leq 250$ V  |
|  | 110) para $U_a > 250$ V   |
|  | 111) El valor de la rejilla $R_k$ solamente cuando no posea corriente suplementaria del sistema del triodo. |

### Advertencias sobre los datos

- 1º Válvulas cuyas designaciones están impresas en letra gruesa (p.e. **ECH 81**), son para el desarrollo de nuevos aparatos.  
Válvulas cuyas designaciones están impresas en letra media gruesa (p.e. ABC 1), pueden solamente utilizarse para series que se terminan y para fines de recambio.
- 2º Todas las tensiones indicadas se refieren al cátodo tratándose de válvulas caldeadas indirectamente, y al final negativo del filamento de caldeo al tratarse de válvulas caldeadas directamente.
- 3º **Datos impresos en letra gruesa** denominan los valores de graduación. Normalmente, los datos nominales se refieren a la corriente anódica como valor de graduación. Por consiguiente, hay que ajustar la tensión preliminar de rejilla de tal modo que la corriente anódica indicada fluya. Así es que la tensión preliminar de rejilla vale solamente de valor medio.  
**Todos los valores nominales impresos en letra corriente**, son solamente valores medios. Se tiene que calcular con dispersiones correspondientes alrededor de éstos valores.
- 4º En consideración de la seguridad y la duración de servicio, los **valores límites** no deben excederse de ninguna manera ya que de otro modo caduca cada **derecho a garantía**.
- 5º Tratándose de válvulas de rejilla de pantalla no debe interrumpirse la alimentación con tensión del ánodo por producirse sinó una sobrecarga de la rejilla de pantalla.
- 6º Al conectar, las tensiones de caldeo de válvulas conectadas en serie, no deben pasar a las 1,5 veces de la tensión nominal.

### Advertencias sobre los datos

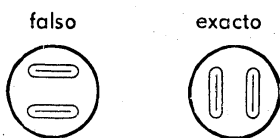
- 7º Hay que guardar los valores nominales del **caldeo** (impresos en letra gruesa). La derivación del valor nominal resultando de fluctuaciones de la tensión de la red y de dispersiones en los medios de conexión no debe exceder a
- un  $\pm 10\%$  de la tensión de caldeo, con caldeo en paralelo,
  - un  $\pm 6\%$  de la corriente de caldeo, con caldeo en serie,
  - un  $\pm 5\%$  de la tensión de caldeo, con válvulas técnicas.
- Sin embargo, éstas tolerancias deben aplicarse solo durante poco tiempo ya que sinó puede haber una reducción considerable de la duración de servicio.
- 8º Con válvulas de batería debe ser:
- a) con caldeo en paralelo, de una tensión nominal de 1,4 V
    - la tensión mediana de caldeo 1,40 V
    - la tensión máxima de caldeo 1,50 V
    - la tensión mínima de caldeo 1,15 V
  - b) con caldeo en serie
    - la tensión mediana de caldeo 1,30 V
    - la tensión máxima de caldeo 1,50 V
    - la tensión mínima de caldeo 1,15 V.
- Para el cálculo de la resistencia preliminar (cuya tolerancia del valor nominal debe ser inferior al  $\pm 3\%$ ) hay que tomar como base una corriente de caldeo de 48 mA, o de 24 mA resp.

### Indicaciones para el montaje de válvulas

En principio pueden montarse las válvulas en cualquier posición. Sin embargo, se recomienda montar válvulas con alto recargo a poder ser verticalmente ya que en esta posición la válvula es mas insensible con respecto a su inclinación a sonidos.

En posición horizontal y colgante hay que tener cuidado que la válvula no se desprenda por si misma del portalámparas, lo que rige especialmente para válvulas en ejecución de vidrio universal como p.e. las válvulas en miniatura. Las sujeciones de las válvulas han de construirse de tal modo que no se impida la circulación del aire alrededor de la válvula y, con ello, tampoco el escape del calor de pérdida.

La disposición de válvulas de caldeo directo y de válvulas finales en posición de servicio horizontal tiene que ser tal que el filamento de caldeo se encuentre en un plano vertical o, tratándose de válvulas finales que el gran eje de la rejilla esté situado verticalmente.



XXXX

### Indicaciones para el montaje de válvulas

Al montar portalámparas para válvulas en miniatura y noval hay que considerar lo siguiente:

- a) En principio, contactos del zócalo libres o designados con „i.V.“ no deben conectarse de ninguna manera.
- b) Para evitar roturas del vidrio hay que efectuar el alambrado eventualmente con ayuda de clavijas fantasma de tal modo que no se reduzca la movilidad de los muelles de los portalámparas y que, por ello, no se ladeen los muelles produciéndose así, al introducir las válvulas, fuerzas transversales sobre las clavijas de contacto las cuales pueden producir roturas de vidrio.
- c) Las válvulas solo deben montarse o desmontarse en dirección vertical al portalámparas, sin ayuda alguna de herramientas.
- d) Válvulas proyectoras de la imagen no deben montarse de modo colgante, es decir con la pantalla hacia abajo.

XXXXI

A-Serie A-Series		Série A Serie A	
ABC 1		ACH 1	
D + NW		M° + O	
1 (1)		2 (2)	
~ ind.		~ ind.	
4,0		4,0	
0,65		1,0	
N	W	M°	O
250	250		300
		70	
		— 15 = (lg3 × Rg3)	
		70	
— 7		— 2	— 20
4	0,85	2,5	< 0,01
		3,5	
2		(0,75)	(< 0,001)
3,7	3,7		2
13,5		> 800	> 10 000
	200		30
	20		
1750	3200	220	
		300	150
		125	
1,5		1,5	1
		0,5	
1,5		3	0,02
10			15
50			50
1,7		< 0,03	1,6

Röhren für Parallelheizung 4 V Valves for Parallel Heating 4 V		Tubes pour chauffage parallèle 4 V Válvulas para el caldeo en paralelo 4 V		
AF 3		AF 7		AL 4
H°		H A W		ETt
3 (3)		3 (3)		4 (4)
~ ind.		~ ind.		~ ind.
4,0		4,0		4,0
0,65		0,65		1,75
H°		H	W	
250		250	250	250
0		0	0	
100		100		250
— 3	— 55	— 2		— 6
8	< 0,030	3	0,9	36
2,6	< 0,01	1,1	0,4	5
1,8	< 0,002	2,1		9
1200	> 10 000	2000		25
			200	7
				4 <sup>12)</sup>
				4
			0,4	
			145	
		500	2500	150
250		250		250
125		125		260
2,0		1		(9)
0,4		0,3		1,5
2,5		1,5		1
15		6		50
80		50		50
< 0,003		< 0,003		



C-Serie C-Class-Serie		Série C Serie C	
CBC 1 †)		CCH 1 †)	
D + NW		M ° + O	
1 (1)		5 (13)	
≈ ind.		≈ ind.	
13		20	
0,2		0,2	
N	W	M °	O
200	200		200
		200	
		50	
		— 10 = (lg <sub>3</sub> × R <sub>g3</sub> )	
		50	
— 5		— 2	— 20
4	0,8	2	< 0,01
		3,2	
2		(0,75)	(0,001)
3,7			2,3
13,5		> 900	> 10 000
	200		30
	18		
1250	3600	250	
		300	150
		125	
		1,5	1,5
		0,5	
		3	0,02
			15
			125
		< 0,03	1,6

Röhren für Serienheizung 200 mA Valves for Series Heating 200 mA		Tubes pour chauffage en série 200 mA Válvulas para el caldeo en serie 200 mA	
CF 3	CF 7	CL 4	
H °	H A W	E †	
3 (3)	3 (3)	6 (5)	
≈ ind.	≈ ind.	≈ ind.	
13	13	26	
0,2	0,2	0,2	
H °	H	W	
		200	
200	200		200
0	0	0	
100	100		200
— 3	— 55	— 2	— 8,5
8	< 0,030	3	0,75
2,6	< 0,01	1,1	0,3
1,8	0,002	2,1	8
1000	> 10 000	2000	25
			4,5
			4 <sup>12</sup> )
			5,5
		0,250	
		135	
		500	170
		4000	
250	250		250
125	125		250
2	1		(9)
0,4	0,3		1,5
2,5	1,5		1
15	6		70
125	125		175
< 0,003	< 0,003		

Batterieröhren		Battery Valves		
DAF 96	DAF 191	DC 90		DF 96
D + W	D + W	H M O		H °
7 (22)	7 (22)	89 (22)		10 (22)
B dir.	B dir.	B dir.		B dir.
1,4	1,4	1,4		1,4
0,025	0,050	0,050		0,025
		H	M O	
85		67,5	67,5	
	67,5			85
	67,5			64
	0	0	$I_g \times R_g = -4$	0
0,065	2,2	4,5	1,8	1,65
0,021	0,8			0,55
	0,7	1,2	(0,39)	0,85
	(5,5)	8,5		(5,5)
	600	9,8		1000
1000				
3			$R_g = 0,5$	
70				
120	90	90		120
90	90			90
0,03	0,15	0,6		0,25
0,01	0,05			0,1
3 20 <sup>85</sup>	10	3		3
0,25	2,5	5,5		2,2
< 0,3		3,3		0,01

Tubes de batterie		Válvulas de batería	
DF 167	DF 191	DK 96	
W	H ° W °	M °	
9 (18)	10 (22)	11 (22)	
B dir.	B dir.	B dir.	
0,625	1,4	1,4	
0,0133	0,050	0,025	
Hörhilfen	H °		
22,5		85	
	67,5		
	67,5		
0	0	$R_{g1} = 30 \text{ k}\Omega; I_{g1} = 85 \mu\text{A}$	
0,012	3,4	0,6	
0,004	1,5	1,5 <sup>88</sup> ; 0,14 <sup>89</sup>	
	0,85	(0,3)	
	250	800	
1000			
3		0,035 <sup>90</sup> ; 0,120 <sup>91</sup>	
31			
45	90	90	
45	67,5	60 <sup>92</sup> ; 90 <sup>93</sup>	
0,0015	0,35	0,15	
0,0005	0,12	$N_{g2} = 0,1; N_{g4} = 0,03$	
10	3	$R_{g1} = 0,1; R_{g3} = 3$	
0,050	6	2,6	
	0,01	< 0,11	

Batterieröhren		Battery Valves	
<b>DK 192</b>	<b>DL 68<sup>l)</sup></b>	<b>DL 94</b>	
M <sup>o</sup>	EP	EP	
11 (22)	98 (58)	88 (22)	
B dir.	B dir.	B dir.	
1,4	1,25	1,4	2,8
0,050	0,025	0,1	0,05
<b>67,5</b>	<b>22,5</b>	<b>90</b>	
<b>67,5</b>			
0			
<b>67,5</b>	<b>22,5</b>	<b>90</b>	
R <sub>g1</sub> = 70 kΩ	— 2,2	— 5,1	
1,2	<b>0,6</b>	<b>8</b>	
3,7	0,15	1,8	
(0,29)	0,43	2	
		13,7	
	100	110	
	37,5	8	
	0,005 <sup>12)</sup>	0,31	
	1,4	4,1	
90	45	150	
67,5	45	150	
0,2	0,1	(1,2)	
N <sub>g2</sub> = 0,25; N <sub>g4</sub> = 0,05	0,025	0,45	
R <sub>g3</sub> = 3		1	
6	2,3	2 × 6 <sup>86)</sup>	
		< 0,4	

Tubes de batterie		Válvulas de batería	
<b>DL 96</b>	<b>DL 167</b>	<b>DL 192</b>	<b>DL 193</b>
EP	EP	EP	EP SP
88 (22)	9 (19)	12 (22)	42 (22)
B dir.	B dir.	B dir.	B dir.
1,4	2,8	1,4	2,8
0,05	0,025	0,1	0,050
	Hörhilfen		
<b>85</b>	<b>22,5</b>	<b>67,5</b>	<b>150</b>
<b>85</b>	<b>22,5</b>	<b>67,5</b>	<b>67,5</b>
— 5,2	0	— 7	— 7,5
<b>5</b>	0,5	<b>7</b>	<b>10</b>
0,9	0,1	2,0	2,6
1,4	0,4	1,5	2,2
	(11)	(20)	20
150		100	90
13	100	5	12
0,2	0,0018 <sup>12)</sup>	0,150 <sup>12)</sup>	0,6 <sup>12)</sup>
3,5	0,55	4,5	4,5
110	45	120	150
110	45	70	70
(0,6)	0,025	(0,85)	(1,5)
0,2	0,006	0,22	0,35
2	10	1	0,5
2 × 3 <sup>86)</sup>	4,5 <sup>87)</sup>	12	18
< 0,4		0,4	< 0,2

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E		
EAA 91	EABC 80	EBF 11	EBF 80	
D	D+NWT <sub>r</sub>	D+H° W°	D+H° W°	
14 (21)	15 (26)	16 (17)	17 (26)	
≈ ind.	~ ind.	~ ind.	≈ ind.	
6,3	6,3	6,3	6,3	
0,3	0,45	0,2	0,3	
D	Triode	H°	H°	
	250	250 ... 100	250	
Wechselspannung — A. C. Voltage Tension alternative — Tensión alterna U ~ eff max 150 V Diodengleichstrom — Diode D. C. Current Courant continu de diode Corriente continua del diodo I <sub>d</sub> max 9 mA			0	
		100	82   250	
	— 3	— 2	— 18	— 2   — 41,5
	1	5		5
		1,8		1,68
	1,2	1,8	0,009	2,2   0,022
	1,43			(5,55)
	58	> 500	> 10 000	1400   > 10 000
				0,1
				300
420 <sup>81)</sup>	300	300	300	
		125 <sup>1)</sup> 300 <sup>2)</sup>	125 <sup>1)</sup>   300 <sup>38)</sup>	
0,5	1	1,5	1,5	
		0,3	0,3	
	3 <sup>84)</sup>	3	3 <sup>39)</sup>	
54 = I <sub>d</sub> max	5	10	10	
Ū = 330 <sup>82)</sup> ; 150 <sup>83)</sup>	150	100	100	
	2,3	< 0,002	0,0025	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V		pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
EBF 89 <sup>1)</sup>	EC 84 <sup>1)</sup>	EC 92	
D+H° W°	H (UKW)	H M O	
17 (26)	86 (23)	84 (22)	
≈ ind.	~ ind.	~ ind.	
6,3	6,3	6,3	
0,3	0,225	0,15	
H°	H	H	M O
250			
250	125	250	250
0			
— 1	— 20	— 1,1	— 2 I <sub>g</sub> × R <sub>g</sub> = -4,2
9		16	10
2,7			7,6
4,5		10	5,5
(5)		2,4	1,67
900		4,2	11
			17,5
0,062			R <sub>g</sub> = 0,01
	68 <sup>48)</sup>	200	
300	150	300	
300		U <sub>g</sub> max = - 50 V	
2,25	2	2,5	
0,45			
3 <sup>40)</sup> ; 22 <sup>37)</sup>	0,5	1	
16,5	20	15	
100	80	100	
≈ 0,0025	2,3	1,4	

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
<b>EC 94<sup>1)</sup></b>		<b>ECC 81</b>	
O (UKW)		H M O	
87 (22)		18 (24)	
~ ind.		≅ ind.	
6,3		6,3	12,6
0,225		0,3	0,15
H	O	H <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>	O <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>
100	100	250	250
— 3	$I_g \times R_g = -4$	— 2	$I_g \times R_g = -4,2$
20	22	10	7,6
	$I_g = 0,4 \text{ mA}$	5,5	3,1 (2,1)
7,5		1,67	
6,2		11	17,5
2,13			
	$R_g = 0,01$		$R_g = 0,01$
<b>150<sup>4B)</sup></b>		<b>200</b>	
150		300	
— $U_{g \text{ max}} = 50 \text{ V}$		$U_{g \text{ max}} = -50 \text{ V}$	
2,5		2,5	
0,5	0,01	1	
28		15	
80		100	
1,9		1,45 <sup>8A)</sup>	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V				pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
<b>ECC 82</b>	<b>ECC 83</b>	<b>ECC 84</b>	<b>ECC 85</b>		
O	T+T	Kaskode	T + T		
18 (24)	18 (24)	85 (24)	28 (24)		
≅ ind.	≅ ind.	≅ ind.	≅ ind.		
6,3 12,6	6,3 12,6	6,3	6,3		
0,3 0,15	0,3 0,15	0,34	0,380		
O <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>	W <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>	TT) <sup>(TS)</sup>	H <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>	O <sup>(TT)</sup> <sup>(TS)</sup>	
			250	250	
250	250	90	230		
— 8,5	— 2	— 1,5	— 2	$U_{os7} = 3 \text{ V}$	
10,5	1,2	12	10	5,2	
2,2	1,6	6	6	(2,3)	
5,9	1	4,2	1,7		
7,7	62,5	4	9,7	21	
			1,8 <sup>9B)</sup>	12 <sup>9B)</sup>	
<b>800</b>	<b>1600</b>		<b>200</b>		
300	300	180	300		
			$U_{g \text{ max}} = -100 \text{ V}$		
2,75	1	2	2,5		
1 <sup>10)</sup> 0,25 <sup>41)</sup>	2 <sup>3B)</sup>	0,5	1		
20		18	15		
180	180	90	90		
1,4 <sup>84)</sup>	1,7 <sup>81)</sup>	1,1	1,5 <sup>81)</sup>		

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
ECC 91		ECF 82	
N + M		H M + O	
19 (22)		83 (24)	
~ ind.		~ ind.	
6,3		6,3	
0,45		0,45	
N <sup>77)</sup> 78)	M <sup>77)</sup> 78)	Triode	Pentode
100	150	150	170...250
			110
	U <sub>osz</sub> = 3 V	-1	-0,9
8,5	4,8	18	10
			3,5
5,3	(1,9)	8,5	5,2
2,6		2,5	(2,85)
7,1	10,2	4,7	400
50	800	56	68
330		300	300
- U <sub>g max</sub> = 40 V			300
1,6		2,7	2,8
			0,5
0,5			1
15			20
100			90 <sup>83)</sup> 220 <sup>82)</sup>
1,5		1,8	0,01

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V				— pour chauffage parallèle 6,3 V — para el caldeo en paralelo 6,3 V	
ECH 11					
M° + O					
20 (17)					
~ ind.					
6,3					
0,2					
M°			O		
250 200		100		100	
100		50			
-10		-5			
100		50			
-2	-17	-2	-9	0	
2,3		0,45		11	
3		0,6			
(0,65)	(0,0016)	(0,5)	(0,0016)	3	
				5,5	
>400	>10000	>1000	>10000		
	230	230			
		300		150	
		125 <sup>83)</sup> 300 <sup>84)</sup>			
		1,8		1	
		0,6			
		3		0,05	
				18	
				100	
				< 0,003	
				< 1,8	

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
<b>ECH 81</b>			
O + M <sup>o</sup> , H <sup>o</sup> , ZF <sup>o</sup>			
21 (26)			
~ ind.			
6,3			
0,3			
O	M <sup>o</sup>	H <sup>o</sup>	
250	250	250	
100			
	100	235	100
	$I_{g3} \times R_{g3} = -10$		0
	100	235	100
	-2	-28,5	-2
5	3,2		6,5
	6,7		3,75
3,7	(0,775)	(0,00775)	2,4
			(5)
	1000	> 3000	700
30			> 10 000
$R_g T = 0,05$		0,025	
140		200 <sup>(11)</sup>	
250		300	
		125 <sup>(12)</sup>	300 <sup>(10)</sup>
0,8		1,7	
		1	
3 <sup>(13)</sup>	0,05 <sup>(14)</sup>	3 <sup>(13)</sup>	0,05 <sup>(14)</sup>
6,5		12,5	
100		100	
1		≤ 0,006	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V		pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
<b>ECL 11</b>		<b>ECL 81</b>	
AW + ETt		AW + EP	
22 (6)		23 (27)	
~ ind.		~ ind.	
6,3		6,3	
1,0		0,6	
Triode	ETt	Triode	Pentode
250	250	200	200
	250		200
-2,5	-6	-1,5	-7
2	36	0,5	30
	4		4,8
2	9		8,75
1,5	(4)	1,8	
	25		22
	7	200	7
	4 <sup>(12)</sup>		2,4 <sup>(12)</sup>
	4,2		3,7
		43	44
300	250	250	250
	275		250
0,6	(9)	1	(6,5)
	1,3 <sup>(17)</sup> 3,5 <sup>(18)</sup>		1,5 <sup>(17)</sup> 2 <sup>(18)</sup>
1,7 <sup>(20)</sup>	0,7 <sup>(20)</sup>	1,5	1,2
	60	8	45
	50		75
1,5		1,5	≤ 0,45

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
ECL 82		EF 11	
AW + EP		H° W°	
101 (27)		24 (17)	
~ ind.		~ ind.	
6,3		6,3	
0,78		0,2	
Triode	Pentode	H°	
100	200	250/200/100	
	200	100	
0	- 16	- 2	- 21
3,5	35	6	
2,5	7	2	
1,4	6,4	2,2	0,0075
	(10,5)		
	20	3000/2000/400	> 10000
	5,6		
	3,5		
	6,6 <sup>12)</sup>		
300	600	300	
	300	125 <sup>9)</sup> ; 300 <sup>8)</sup>	
1	7 <sup>10)</sup> ; 5 <sup>11)</sup>	2	
	3,2 <sup>18)</sup> ; 1,8 <sup>17)</sup>	0,3	
	2 <sup>10)</sup> ; 1 <sup>11)</sup>	3	
15	50	10	
	100	100	
4,5	≤ 0,3	0,002	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V				pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
EF 12				EF 13	
A H W				H°	
24 (17)				25 (17)	
~ ind.				~ ind.	
6,3				6,3	
0,2				0,2	
H	W	Trioden- schaltg. 13)			
	250	200	100	250/200	100
250/200/100					
				0	0
100		200	100	100	60
- 2		- 5	- 2	- 2	- 2
3	0,9	} 7	4	4,5	1,3
1	0,3			0,6	0,2
2,1		3,3	2,8	2,3	1
(4)		4	4		
> 1500/1500/400		8,5	10	600/400	400
	200				
	0,5				
	160				
500	3000				
	300	} 200		300	
	200			125 <sup>7)</sup> ; 300 <sup>8)</sup>	
	1,5	} 1,5		2	
	0,4			0,3	
		3		3	
		10		10	
		100		100	
< 0,002		< 2,8		< 0,005	



E-Röhren E-Serie Valves		—	Tubes E Válvulas E	
EF 14			EF 80	
H <sup>48)</sup>			H	
26 (17)			27 (26)	
~ ind.			≈ ind.	
6,3			6,3	
0,45			0,3	
Breitbandverstärker 9)	Antennenverstärker 10)		H	
250	250		250	
0	250		0	
200	200		250	
5	4,5		3,5	
12	18 <sup>41)</sup>		10	
1,9	1,8		2,8	
7	9,5		6,8	
			(2)	
180	45		650	
350	220		270	
	300		300	
	200		300	
	(5)		2,5	
	0,7		0,7	
	0,5		1 <sup>40)</sup> 0,5 <sup>41)</sup>	
	30		15	
	100		150	
< 0,01	< 0,15		≤ 0,008	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V				—	pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V			
EF 85					EF 86			
H <sup>0</sup>					NW			
27 (26)					30 (24)			
≈ ind.					≈ ind.			
6,3					6,3			
0,3					0,2			
H <sup>0 40)</sup>		H <sup>0 50) 51)</sup>			W		Trioden- schaltung <sup>1,3)</sup>	
250		250			250		250	
250		250						
0					0			
90	250	96	250					
-1,8	-35	-2	-35					
8		10			0,87		1,5	
2		2,5			0,16			
5,7	0,057	6	0,06					
500 > 5000		500 > 5000			200		100	
0,08					1			
180					175 29			
					1500 1200			
300					300			
125 <sup>42)</sup> 300 <sup>32)</sup>					200			
2,5					1			
0,65					0,2			
3					3 <sup>54)</sup> ; 10 <sup>55)</sup> ; 20 <sup>56)</sup> ;			
15					6			
150					100 <sup>52)</sup> ; 50 <sup>53)</sup>			
≤ 0,008					≤ 0,050			

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
EF 89		EF 96	
H°		H (Breitband)	
92 (25)		29 (22)	
≈ ind.		≈ ind.	
6,3		6,3	
0,2		0,3	
H°		Pentoden- schaltung	Trioden- schaltung <sup>13)</sup>
250			
250		250	250
0			
100	222	150	
— 1,95	— 20		
9,2	2,1	7	5,5
3,1	0,64	2	
3,6	0,24	5	3,8
(5,3)		(2,8)	2,4
900	> 10 000	800	11
0,05			
160		200	825
300		330	
300		165	
2,25		2,5	
0,45		0,55	
3 <sup>40)</sup>	22 <sup>94)</sup>	1	
16,5		100	
100		100	
≤ 0,003		≤ 0,025	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V		pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
EH 90		EL 11	
M		ETt	
103 (22)		32 (7)	
≈ ind.		≈ ind.	
6,3		6,3	
0,3		0,9	
Statische Werte		ETt	Trioden- schaltung <sup>13)</sup>
100	100	250	250
30	30		
0	— 1		
30	30	250	250
— 1	0	— 6	— 8,5 — 6,5
0,75	0,8	36	20 36
1,1	4,0	4	
0,95 <sup>107)</sup>	1,25 <sup>108)</sup>	9	8 8,5
		(4)	
1000	700	25	3,5 2,5
		7	7 5
		4 <sup>12)</sup>	1,2 <sup>14)</sup> 1,2 <sup>15)</sup>
		4	5,5 4,5
		150	410 180
300		250	} 250
100		275	
1		(9)	} 9
1		1,2	
R <sub>g1</sub> = 0,5	R <sub>g3</sub> = 2	1	1
14		55	55
200			50
≤ 0,05 <sup>107)</sup>	≤ 0,36 <sup>108)</sup>	< 0,8	

E-Röhren E-Serie Valves		Tubes E Válvulas E	
EL 12	EL 12 spez.	EL 12 N	
EP	EP	EP	
33 (6)	34 (8)	33 (10)	
~ ind.	~ ind.	~ ind.	
6,3	6,3	6,3	
1,2	1,2	1,2	
Eintakt- A-Betrieb	Gegentakt- AB-Betrieb	Eintakt- A-Betrieb	Gegentakt- AB-Betrieb
250	425	250	425
250	425	250	425
-7	ca. 2X-19	-7	2X-19
72	2X42	72	2X42
8	2X5	11	2X7
15		15	
(5,5)		(5,5)	
30		30	
3,5	5 <sup>22)</sup>	3,5	8 <sup>22)</sup>
8 <sup>12)</sup>	43 <sup>14)</sup> 24 <sup>1)</sup> 70 <sup>9)</sup>	8 <sup>12)</sup>	25 <sup>18)</sup>
4,5	2X12,5 <sup>10)</sup>	4,5	2X12,5 <sup>10)</sup>
90	2X400 <sup>21)</sup>	90	2X350 <sup>21)</sup>
350	425	425	
350	425	425	
(18)	(18)	(18)	
2,5 <sup>17)</sup> ; 5 <sup>18)</sup>	2,5 <sup>17)</sup> ; 5 <sup>18)</sup>	2,8 <sup>17)</sup> ; 5 <sup>18)</sup>	
0,7 <sup>19)</sup> 0,2 <sup>20)</sup>	0,3	0,7	
90	90	90	
50	50	50	
< 0,7	< 0,7	< 0,4	

für Parallelheizung 6,3 V for Parallel Heating 6,3 V				pour chauffage parallèle 6,3 V para el caldeo en paralelo 6,3 V	
EL 81		EL 83		EL 84	
EP		EP Breitb.-Verst.		EP	
35 (28)		36 (27)		37 (27)	
~ ind.		~ ind.		~ ind.	
6,3		6,3		6,3	
1,0		0,7		0,76	
Statische Werte	Gegentakt- B-Betrieb	Statische Werte	Bildend- verstärker	Statische Werte	
250	200	250	200	250	250
0	0	0	0	250	250
250	200	250	200	250	250
-38,5	-31,5	-5,5	-6,2	-7,5	-8,6
32	2X87 <sup>18)</sup>	36	10,4	48	36
2,4	2X12,5 <sup>18)</sup>	5	2	5,5	4,1
4,6		10,5		11	10
(19,6)		(4,16)		(5,2)	(5,2)
15		100		30	30
	2,5 <sup>22)</sup>		5		5,5
	20 <sup>60)</sup>				5,7 <sup>12)</sup> 70 <sup>9)</sup> 5,3 <sup>10)</sup>
	45 <sup>16)</sup>				4,3
			500		140
300		300		300	300
300		300		300	300
(8)		(9)		(12)	(12)
4,5		2		1,5 <sup>17)</sup> 2,5 <sup>18)</sup>	1,5 <sup>17)</sup> ; 2,5 <sup>18)</sup>
0,5		1 <sup>40)</sup> ; 0,5 <sup>41)</sup>		1	1
180		70		75	75
100		100		50	50
≤ 0,8		≤ 0,12		≤ 0,7	≤ 0,7



P-Röhren P-Serie Valves		Tubes P Válvulas P	
<b>PABC 80</b>	<b>PCC 84</b>	<b>PCC 85</b>	
D + N W Tr	Kaskode	T + T	
91 (26)	85 (24)	28 (24)	
≈ ind.	≈ ind.	≈ ind.	
9,5	7,2	9	
0,3	0,3	0,3	
Triode	77) 78)	H77) 78)	O77) 78)
200	90	170 155	170
— 2	— 1,5	— 1,4	U <sub>osz</sub> = 2,8 V
1,35	12	8,7	4,8
1,5	6	6	(2,2)
1,43	4,2	2	
46	4	8,4	16
		1,5 <sup>90)</sup>	4,7 <sup>90)</sup>
		160	250
300	180	U <sub>g max</sub> = — 100 V	
1	2	2,5	
3 <sup>94)</sup>	0,5	1	
5	18	15	
150	90	200 <sup>82)</sup> ; 90 <sup>83)</sup>	
2,3	1,1	1,5 <sup>84)</sup>	

für Serienheizung 300 mA for Series Heating 300 mA		pour chauffage en série 300 mA para el caldeo en serie 300 mA	
<b>PCF 82</b>		<b>PCL 81</b>	
H M + O		A W + EP	
83 (24)		23 (27)	
≈ ind.		≈ ind.	
9,5		12,6	
0,3		0,3	
Triode	Pentode	Triode	Pentode
150	170 ... 250	200	200
	110		200
— 1	— 0,9	— 1,5	— 7
18	10	0,5	30
	3,5		4,8
8,5	5,2		8,75
2,5	(2,85)	1,8	
4,7	400		22
		200	7
			2,4 <sup>12)</sup>
			3,7
		43	44
56	68		
300	300	250	250
	300		250
2,7	2,8	1	(6,5)
	0,5		1,5 <sup>17)</sup> ; 2 <sup>18)</sup>
	1	1,5	1,2
	20	8	45
	90		220
1,8	0,01	1,5	≤ 0,45

P-Röhren P-Serie Valves		Tubes P Válvulas P	
<b>PCL 82</b>		<b>PL 81</b>	
AW + EP		EP	
101 (27)		35 (28)	
≈ ind.		≈ ind.	
16		21,5	
0,3		0,3	
Triode	Pentode	Stat. Werte	Gegentakt- B-Betrieb
100	200	170	170
		0	0
	170	170	170
0	— 12,5	— 22	— 27
3,5	35	45	2 × 73 <sup>18)</sup>
	6,5	3,0	2 × 10 <sup>18)</sup>
2,5	6,8	6,2	
1,4	(10,5)	(18,2)	
	20,5	10	
	5,6		2,5 <sup>22)</sup>
	3,4		13,5 <sup>60)</sup>
	5,8 <sup>12)</sup>		38 <sup>16)</sup>
300	600	250	
	300	250	
1	7 <sup>109)</sup> ; 5 <sup>110)</sup>	(8)	
	3,2 <sup>18)</sup> ; 1,8 <sup>17)</sup>	4,5	
3 <sup>40)</sup> ; 22 <sup>37)</sup>	2 <sup>40)</sup> ; 1 <sup>41)</sup>	0,5	
15	50	180	
	200	200	
4,5	≤ 0,3	≤ 0,8	

für Serienheizung 300 mA for Series Heating 300 mA		pour chauffage en série 300 mA para el caldeo en serie 300 mA	
<b>PL 83</b>		<b>PL 84</b>	
EP; Breitb.-Verst.		EP	
36 (27)		37 (27)	
≈ ind.		≈ ind.	
15		15	
0,3		0,3	
Statische Werte	Bildend- verstärker	Eintakt- A-Betrieb	
	170	170	
200		170	
		170	
0	0	170	
200	170	— 12,5	
— 3,5	— 5,1	70	
36	8,4	5 <sup>17)</sup> ; 22 <sup>18)</sup>	
5	1,8	10	
10,5		(12,5)	
(4,16)		23	
100		2,4	
	5	5,6 <sup>12)</sup>	
		7,0	
		170	
	500	250	
250		200	
250		(12)	
(9)		1,8 <sup>17)</sup> ; 6 <sup>18)</sup>	
2		1	
1 <sup>40)</sup> ; 0,5 <sup>41)</sup>		100	
70		200	
150		≤ 0,6	
≤ 0,12			

U-Röhren U-Series Valves	—	Tubes U Válvulas U
UAA 91	—	<b>UABC 80</b>
D	—	D+NW Tr
14 (21)	—	15 (26)
≅ ind.	—	≅ ind.
19	—	28,5
0,1	—	0,1
	—	Triode
	—	200
	—	— 2
	—	1,35
	—	1,5
	—	1,43
	—	46
	—	300
	—	1
	—	3 <sup>94)</sup>
	—	5
	—	150
	—	2,3

Wechselspannung — A. C. Voltage  
 Tension alternative — Tensión alterna  
 $U \sim$  eff max 150 V  
 Diodengleichstrom — Diode D. C. Current  
 Courant continu de diode  
 Corriente continua del diodo  
 $I_d$  max 9 mA

für Serienheizung 100 mA for Series Heating 100 mA		— pour chauffage en série 100 mA — para el caldeo en serie 100 mA	
<b>UBF 11</b>			
D + H <sup>o</sup> W			
16 (17)			
≅ ind.			
20			
0,1			
H <sup>o</sup>			
200		100	
80		40	
— 2	— 15	— 1	— 8
5		2,6	
1,7		0,8	
1,8	0,018	1,4	0,014
1500	> 10 000	800	> 10 000
		250	
		125 <sup>1)</sup> ; 250 <sup>2)</sup>	
		1,5	
		0,3	
		3	
		10	
		125	
		≤ 0,002	

U-Röhren U-Serie Valves		Tubes U Válvulas U	
<b>UBF 80</b>			
D + H° W°			
17 (26)			
≅ ind.			
19			
0,1			
H°			
200		100	
0		0	
81	195	50	100
-2	-31,5	-1,15	-15,5
5		2,8	
1,7		1,0	
2,2	0,022	1,9	0,019
(5,55)		(5,55)	
1000	> 10 000	900	> 10 000
0,07		0,05	
300		300	
300		300	
125 <sup>1)</sup> ; 300 <sup>38)</sup>		1,5	
0,3		3 <sup>39)</sup>	
10		150	
0,0025			

für Serienheizung 100 mA — pour chauffage en série 100 mA for Series Heating 100 mA — para el caldeo en serie 100 mA			
<b>UBF 89<sup>1)</sup></b>			
D + H° W°			
17 (26)			
≅ ind.			
19			
0,1			
H°			
200		100	
0		0	
0		100	
-1,5	-20	-2	-10
11		8,5	
3,3		2,8	
4,5	0,12	3,5	0,11
600		300	
0,03		0,03	
300		300	
300		300	
2,25		0,45	
3 <sup>40)</sup> ; 22 <sup>37)</sup>		16,5	
100		100	
≤ 0,0025		≤ 0,0025	







U-Röhren U-Serie Valves		Tubes U Válvulas U			
<b>UCL 82</b>		<b>UEL 51</b>			
AW + EP		AW + ETt			
101 (27)		39 (10)			
≈ ind.		≈ ind.			
50		62			
0,1		0,1			
Triode	Pentode	Eingangs-Tetrode Meßwerte W		Endtetrode	
100	170	100	200	200	100
	170	50	200	200	100
0	— 11,5	— 0,7	— 2	— 8,5	— 4
3,5	41	1,7	0,65	45	21
	8	0,55	0,22	5	2,5
2,5	7,5	1,7		9	
1,4	(10,5)	(3,5)		(7,5)	
	16	300		17	
	3,9		200	4,5	4,5
	3,3			4 <sup>12)</sup>	0,9 <sup>12)</sup>
	6,0 <sup>12)</sup>			5	2,8
			0,6		
			120		
300	600	250		250	
	300	250		250	
1	7 <sup>10)</sup> ; 5 <sup>11)</sup>	0,75		(9)	
	3,2 <sup>18)</sup> ; 1,8 <sup>17)</sup>	0,25		1,5 <sup>17)</sup> ; 3 <sup>18)</sup>	
3 <sup>40)</sup> ; 22 <sup>37)</sup>	3 <sup>40)</sup> ; 22 <sup>37)</sup>	1,2 <sup>31)</sup>		0,7 <sup>30)</sup>	
15	50			75	
	200			125	
4,5	≤ 0,3				

für Serienheizung 100 mA for Series Heating 100 mA			pour chauffage en série 100 mA para el coldeo en serie 100 mA		
<b>UF 80</b>	<b>UF 85</b>	<b>UF 89</b>			
H	H°	H°			
27 (26)	27 (26)	92 (25)			
≈ ind.	≈ ind.	≈ ind.			
19	19	12,6			
0,1	0,1	0,1			
H	H° 40)	H°			
	200	200			
200	200	200			
0	0	0			
200	80 200	107,5 185			
— 2,55	— 1,5 — 27	— 1,9 — 20			
10	8	11 1,3			
2,6	2	3,7 0,27			
7,1	5,7 0,057	3,8 0,16			
(2)		(5,3)			
550	400 > 10 000	550 > 8000			
	0,06	0,025			
200	150	130			
300	300	300			
300	125 <sup>45)</sup> 300 <sup>52)</sup>	300			
2,5	2,5	2,25			
0,7	0,65	0,45			
1 <sup>40)</sup> ; 0,5 <sup>41)</sup>	3	3 <sup>40)</sup> 22 <sup>94)</sup>			
15	15	16,5			
150	150	150			
≤ 0,008	≤ 0,008	≤ 0,003			



Oktalröhren 6,3 V		Octal Valves 6,3 V	
6 AC7	6 AG7	6 E5†)	6 F6
H-Breitbandv.	EP-Breitbandv.	AR	EP
40 (35)	41 (36)	51 (37)	43 (37)
~ ind.	~ ind.	~ ind.	~ ind.
6,3	6,3	6,3	6,3
0,45	0,65	0,3	0,7
H			Eintakt-A-Betr.   Gegent.-A-Betr.
		250	250   375
300	300		
0	0	$\beta = 90^\circ \dots 0^\circ, U_{grt} = 0 \dots -8 \text{ V}$ $R_a = 1 \text{ M}\Omega$	250   250
150	150		— 16,5
— 2	— 3		34   $2 \times 27^{17)}$ ; $2 \times 39^{18)}$
10	30		$6,5^{17)}$ ; $9,7^{18)}$   $2 \times 4^{17)}$ ; $2 \times 9^{18)}$
2,5	7		3
9	11		80
(2)	(5)		7   $10^{29)}$
300	90		$3,1^{16)}$   $19^{23)}$
	7		12,4   $66^{10)}$
	$3,5^{15)}$		
	2		
160	80	410	340
330	330	250 <sup>95)</sup>	410
165	330		315
3,3	(9)		(12)
0,45	1,5		$2^{17)}$ ; $4^{18)}$
$0,25^{67)}$ ; $0,5^{68)}$	$0,25^{41)}$ ; $0,5^{10)}$	2	$0,1^{41)}$ ; $0,5^{10)}$
25	60		100
100	100	100	100
$\leq 0,015$	$\leq 0,06$		$\leq 0,9$

Tubes octal 6,3 V		Válvulas octal 6,3 V	
6 H6	6 J5†)	6 L6†)	
D	T	EP	
44 (33)	45 (34)	46 (41)	
~ ind.	~ ind.	~ ind.	
6,3	6,3	6,3	
0,3	0,3	1,1	
		Eintakt-A-Betrieb	Gegentakt-AB-Betrieb
	250	250	360
		250	360
		250	270
	— 8	— 14	— 22,5
	9	72   $79^{8)}$	$2 \times 44$   $2 \times 66^{18)}$
	2,6	5   $7,3^{18)}$	$2 \times 2,5$   $2 \times 7,5^{18)}$
	5	6	
	7,7	23	
		2,5	$6,6^{22)}$
		10	$26,5^{62)}$
			$32^{16)}$
	465 <sup>35)</sup>	360	360
		270	270
	2,75	(19)	(19)
		2,5	2,5
	1	$0,1^{41)}$ ; $0,5^{40)}$	
8,850 je Syst. <sup>100)</sup>	20		
360	100		50
	3,8		$\leq 0,9$

Wechselspannung je Syst. - A.C. Voltage each syst.  
 Tensión alterna por sistema  
 Tensión alterna por cada sistema  
 Diadengeldstrom je System  
 Diode D.C. Current each system  
 Courant continu de diode par système  
 Corriente continua del diodo por cada sistema

$U_{\sim \text{eff max.}}$   
 $150 \text{ V}$   
 $I_d 8 \text{ mA}$

Oktalröhren 6,3 V	Octal Valves 6,3 V	
6 N 7	6 SA 7	6 SH 7
ET + ET	M <sup>o</sup>	H ZF
47 (39)	48 (40)	49 (36)
~ ind.	~ ind.	~ ind.
6,3	6,3	6,3
0,8	0,3	0,3
Gegentakt-B-Betrieb <sup>7S)</sup>	M <sup>o</sup>	H
300	250	250
	100	
	0 <sup>61)</sup> — 2 <sup>65)</sup>	
	100	150
0		— 1
2×17,5 <sup>17)</sup> ; 2×35 <sup>18)</sup>	3,5	10,8
	8,5	4,1
	(0,450) (0,002) <sup>66)</sup>	4,9
	1000	900
8 <sup>22)</sup>		
10 <sup>23)</sup>		
58 <sup>10)</sup>		
330	330	330
(7)	110 <sup>67)</sup> 330 <sup>68)</sup>	165 <sup>67)</sup> ; 330 <sup>68)</sup>
	1,1	3,3
	1,1	0,7
0,1 <sup>41)</sup> ; 0,5 <sup>40)</sup>	0,02	2
125 <sup>71)</sup>	15,5	
45	100	100
	≤ 0,13	≤ 0,007

Tubes octal 6,3 V		Válvulas octal 6,3 V	
6 S J 7	6 SK 7	6 SL 7	6 SN 7
H ZF	H <sup>o</sup> ZF <sup>o</sup> W <sup>o</sup>	T + T	T + T
50 (38)	50 (38)	53 (39)	53 (40)
~ ind.	~ ind.	~ ind.	~ ind.
6,3	6,3	6,3	6,3
0,3	0,3	0,3	0,6
H	H	N <sup>77)</sup> 78)	T <sup>77)</sup> 78)
250	250	250	250
0	0		
100	100		
— 3	— 3   — 35	— 2	— 8
3	9,2	2,3	9
0,8	2,6		
1,65	2   0,01	1,6	2,6
		1,4	5
1000	800	44	7,7
330	330	275	330
140 <sup>67)</sup> ; 330 <sup>68)</sup>	140 <sup>67)</sup> ; 330 <sup>68)</sup>		
2,8	4,4	1,1	2,75
0,7	0,44		
2	2		1 <sup>40)</sup> 10 <sup>37)</sup>
			20
100	100	100	100
< 0,008	≤ 0,008	2,5	4



Gleichrichterröhren — Rectifying Valves —		Tubes redresseurs — Válvulas rectificadoras						
Type - Type - Type - Tipo -		AZ 1	AZ 11	AZ 12	DY 86 <sup>1)</sup>	EY 51		
Verwendungszweck - Purpose of Application - But d'emploi - Fin de empleo		ZW	ZW	ZW	EW	EW		
Sockelschaltung - Base Connections - Brachage de culot - Connexion de zócalo		55	56	56	93	57		
max. Abmessungen - Max. Dimensions - Dimensions max. - Dimensiones máx.		11	12	12	29	32		
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo		~ dir.	~ dir.	~ dir.	~ ind.	~ ind.		
Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament - Tensión de caldeo		4	4	4	1,4	6,3		
Heizstrom - Filament Current - Courant filament - Corriente de caldeo		1,1	1,1	2,2	0,53	0,09		
Transformatorspannung - Rated rms Total Transformer Plate Supply Voltage - Tension de transformateur - Tensión del transformador -		2×500 2×400 2×300	2×500 2×400 2×300	2×500 2×400 2×300	18 000	5000		
Impulsspannung - Pulse Voltage - Tension d'impulsion - Tensión de impulsión -					22 000			
Grenzwerte - Max. Ratings Valeurs limites - Valores límites -	Entnehmbarer Anodengleichstrom - Amount of Plate D.C. which can be derived - Courant continu d'anode max. disponible - Corriente continua de toma del ánodo -	70 90 120	70 90 120	120 150 200	0,8	3		
	Anodenspitzenstrom - Peak Plate Current - Courant anode de crête - Corriente máxima del ánodo -				40 <sup>103)</sup>			
	Tastverhältnis min. - Min. Pulse Repetition Rate - Rapport de réception d'impulsions min. - Relación sensitiva min. -				1 : 4,5			
	Impulsdauer max. - Duration of Pulse max. - Durée d'impulsions max. - Duración de impulsión max. -				18			
	Ersatzwiderstand je Anode <sup>101)</sup> Compensating Impedance each Plate <sup>101)</sup> Résistance équivalente chaque anode <sup>101)</sup> Resistencia auxiliar por cada ánodo <sup>101)</sup>	RE min.	Ω					
	Ladekondensator - Reservoir Condenser - Condensateur de charge - Condensador de carga -	CL max.	μF	60	60	60	0,002	0,1
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension filament/cathode - Tensión Filamento/Cátodo -	U <sub>f/k</sub>	V					
	Sperrspannung - Inverse Voltage - Tension réversible - Tensión de cierre -	U <sub>ca sperr max.</sub>	kV			22 <sup>80)</sup>	17	



Gleichrichterröhren — Rectifying Valves —		
Type - Type - Type - Tipo -		
Verwendungszweck - Purpose of Application - But d'emploi - Fin de empleo		
Sockelschaltung - Base Connections - Brachage de culot - Connexion de zócalo		
max. Abmessungen - Max. Dimensions - Dimensions max. - Dimensiones máx.		
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo		
Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament - Tensión de caldeo	$U_f$ V	
Heizstrom - Filament Current - Courant filament - Corriente de caldeo	$I_f$ A	
Transformatorspannung - Rated rms Total Transformer Plate Supply Voltage - Tension de transformateur - Tensión del transformador -	$U_{Tr\ eff}$ V	
Impulsspannung - Pulse Voltage - Tension d'impulsion - Tensión de impulsión -	$U_{\Delta}$ V	
Grenzwerte - Max. Ratings - Valeurs limites - Valores límites -	Entnehmbarer Anodengleichstrom - Amount of Plate D.C. which can be derived - Courant continu d'anode max. disponible - Corriente continua de toma del ánodo -	$I_{a\ max.}$ mA
	Anodenspitzenstrom - Peak Plate Current - Courant anode de crête - Corriente máxima del ánodo -	$i_{a\ max.}$ mA
	Tastverhältnis min. - Min. Pulse Repetition Rate - Rapport de réception d'impulsions min. - Relación sensitiva min. -	
	Impulsdauer max. - Duration of Pulse max. - Durée d'impulsions max. - Duración de impulsión max. -	$\mu$ sec.
	Ersatzwiderstand je Anode <sup>101)</sup> - Compensating Impedance each Plate <sup>101)</sup> - Résistance équivalente chaque anode <sup>101)</sup> - Resistencia auxiliar por cada ánodo <sup>101)</sup>	$R_{E\ min.}$ $\Omega$
	Ladekondensator - Reservoir Condenser - Condensateur de charge - Condensador de carga -	$C_L\ max.$ $\mu$ F
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension filament/cathode - Tensión Filamento/Cátodo -	$U_{f/k}$ V
	Sperrspannung - Inverse Voltage - Tension réversible - Tensión de cierre -	$\hat{U}_{a\ sperr\ max.}$ kV

Tubes redresseurs —		Válvulas rectificadoras		
EY 81	EY 86 <sup>1)</sup>	EYY 13	EZ 11	EZ 12
EW D	EW	EW + EW	ZW	ZW
58	93	59	60	61
28	29	10	17	14
~ ind.	~ ind.	~ halbind.	~ ind.	~ ind.
6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
0,82	0,09	2×1,25	0,29	0,9
		2×550	2×250	2×500
		2×400		2×400
		22 000		
150	0,8	2×125	60	100
		2×175		125
450	40 <sup>103)</sup>			
1 : 5,5	1 : 4,5			
18	18			
		100	600	300
4	0,002	32	32	32
800 4500 <sup>80)</sup>			350	550
4,5 <sup>80)</sup>	22 <sup>80)</sup>	1,5		

Gleichrichterröhren — Rectifying Valves —		
Type - Type - Type - Tipo -		
Verwendungszweck - Purpose of Application - But d'emploi - Fin de empleo		
Sockelschaltung - Base Connections - Brochage de culot - Conexión del zócalo		
max. Abmessungen — Max. Dimensions - Dimensions max. - Dimensiones máx.		
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo		
Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament - Tensión de caldeo	$U_f$ V	
Heizstrom - Filament Current - Courant filament - Corriente de caldeo	$I_f$ A	
Transformatorspannung - Rated rms Total Transformer Plate Supply Voltage - Tension de transformateur - Tensión del transformador -	$U_{Tr\text{eff}}$ V	
Impulsspannung — Pulse Voltage — Tension d'impulsion — Tensión de impulsión —	$U_{\Pi}$ V	
Grenzwerte - Max. Ratings - Valeurs limites -	Entnehmbarer Anodengleichstrom - Amount of Plate D.C. which can be derived - Courant continu d'anode max. disponible - Corriente continua de toma del ánodo -	$I_a\text{max.}$ mA
	Anodenspitzenstrom - Peak Plate Current - Courant anode de crête - Corriente máxima del ánodo -	$i_a\text{max.}$ mA
	Tastverhältnis min. - Min. Pulse Repetition Rate - Rapport de réception d'impulsions min. - Relación sensitiva min. -	
	Impulsdauer max. - Duration of Pulse max. - Durée d'impulsions max. - Duración de impulsión max. -	$\mu\text{sec.}$
	Ersatzwiderstand je Anode <sup>(01)</sup> - Compensating Impedance each Plate <sup>(01)</sup> - Résistance équivalente chaque anode <sup>(01)</sup> - Resistencia auxiliar por cada ánodo <sup>(01)</sup>	$R_{E\text{min.}}$ $\Omega$
	Ladekondensator - Reservoir Condenser - Condensateur de charge - Condensador de carga -	$C_L\text{max.}$ $\mu\text{F}$
Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension filament/cathode - Tensión Filamento/Cátodo -	$U_{f/k}$ V	
Sperrspannung - Inverse Voltage - Tension réversible - Tensión de cierre -	$\hat{U}_{\text{sperr. max.}}$ kV	

Tubes redresseurs —		Válvulas rectificadoras			
EZ 80	EZ 81	PY 81	RFG 5	RGN 1064	UY 11
ZW	ZW	EW D	EW	ZW	EW
62	62	58	63	64	65
26	27	28	15	16	14
~ ind.	~ ind.	≈ ind.	~ halbind.	~ dir.	≈ ind.
6,3	6,3	17	6,3	4	50
0,6	1,0	0,3	0,2	1,1	0,1
2×350 2×300 2×275 2×250	2×350		5500 3000	2×500 2×400 2×300	250
90	150	150	2 10	70 90 120	80 140
270	450	450			
		1 : 5,5			
		18			
300 215 175 125	250				175 125
50	50	4	0,05 1,0	60	60 32
500	500	800 4500 <sup>(80)</sup>			550
		4,5 <sup>(80)</sup>	16 8,5		

Gleichrichterröhren — Rectifying Valves —		
Type - Type - Type - Tipo -		
Verwendungszweck - Purpose of Application - But d'emploi - Fin de empleo		
Sockelschaltung - Base Connections - Brochage de culot - Conexión del zócalo		
max. Abmessungen — Max. Dimensions - Dimensions max. - Dimensiones máx.		
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Mode de caldeo		
Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament - Tensión de caldeo	$U_f$ V	
Heizstrom - Filament Current - Courant filament - Corriente de caldeo	$I_f$ A	
Transformatorspannung - Rated rms Total Transformer Plate Supply Voltage - Tension de transformateur - Tensión del transformador -	$U_{Tr\ eff}$ V	
Impulsspannung — Pulse Voltage — Tension d'impulsion — Tensión de impulsión —	$U_{\Pi}$ V	
Grenzwerte - Max. Ratings - Valeurs limites - Valores límites -	Entnehmbarer Anodengleichstrom - Amount of Plate D.C. which can be derived - Courant continu d'anode max. disponible - Corriente continua de toma del ánodo -	$I_a\ max.$ mA
	Anodenspitzenstrom - Peak Plate Current - Courant anode de crête - Corriente máxima del ánodo -	$i_a\ max.$ mA
	Tastverhältnis min. - Min. Pulse Repetition Rate - Rapport de réception d'impulsions min. - Relación sensitiva min. -	
	Impulsdauer max. - Duration of Pulse max. - Durée d'impulsions max. - Duración de impulsión max. -	$\mu\ sec.$
	Ersatzwiderstand je Anode(101) - Compensating Impedance each Plate(101) - Résistance équivalente chaque anode(101) - Resistencia auxiliar por cada ánodo(101) -	$R_E\ min.$ $\Omega$
	Ladekondensator - Reservoir Condenser - Condensateur de charge - Condensador de carga -	$C_L\ max.$ $\mu F$
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension filament/cathode - Tensión Filamento/Cátodo -	$U_f/k$ V
	Sperrspannung - Inverse Voltage - Tension réversible - Tensión de cierre -	$U_a\ sperr\ max.$ kV

Tubes redresseurs —		Válvulas rectificadoras		
UY 82	UY 85	1 Z 1	5 Z 4 C	6 X 5+
EW	EW	D	ZW	ZW
52	52	66	67	68
27	26	54	37	40
$\approx$ ind.	$\approx$ ind.	$\sim$ dir.	$\sim$ ind.	$\sim$ ind.
60	38	0,7	5	6,3
0,1	0,1	0,185	2	0,6
250 220	250 220 110		2 X 350	2 X 325
180	110	0,5	125	70
		5 <sup>2)</sup>	375 je Anode	210 je Anode
80 70	100 90 0			
100	100	0,002		
550	550			450
		15 <sup>10)</sup>	1,4	1,25

Gleichrichterröhren — Rectifying Valves —		
Type - Type - Type - Tipo -		
Verwendungszweck - Purpose of Application - But d'emploi - Fin de empleo		
Sockelschaltung - Base Connections - Brochage de culot - Conexión del zócalo		
max. Abmessungen — Max. Dimensions - Dimensions max. - Dimensiones máx.		
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo		
Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament - Tensión de caldeo	$U_f$ V	
Heizstrom - Filament Current - Courant filament - Corriente de caldeo	$I_f$ A	
Transformatorspannung - Rated rms Total Transformer Plate Supply Voltage - Tension de transformateur - Tensión del transformador -	$U_{Tr\ eff}$ V	
Impulsspannung — Pulse Voltage — Tension d'impulsion — Tensión de impulsión —	$U_{\Omega}$ V	
Grenzwerte - Max. Ratings Valeurs limites - Valores límites -	Entnehmbarer Anodengleichstrom - Amount of Plate D.C. which can be derived - Courant continu d'anode max. disponible - Corriente continua de toma del ánodo -	$I_{a\ max.}$ mA
	Anodenspitzenstrom - Peak Plate Current - Courant anode de crête - Corriente máxima del ánodo -	$i_a\ max.$ mA
	Tastverhältnis min. - Min. Pulse Repetition Rate - Rapport de réception d'impulsions min. - Relación sensitiva min. -	
	Impulsdauer max. - Duration of Pulse max. - Durée d'impulsions max. - Duración de impulsión max. -	$\mu\ sec.$
	Ersatzwiderstand je Anode(101) - Compensating Impedance each Plate(101) - Résistance équivalente chaque anode(101) - Resistencia auxiliar por cada ánodo(101) -	$R_E\ min.$ $\Omega$
	Ladekondensator - Reservoir Condenser - Condensateur de charge - Condensador de carga -	$C_L\ max.$ $\mu F$
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension filament/cathode - Tensión Filamento/Cátodo -	$U_f / k$ V
	Sperrspannung - Inverse Voltage - Tension réversible - Tensión de cierre -	$U_a\ sperr\ max.$ kV

Tubes redresseurs — Válvulas rectificadoras				
UY 82	UY 85	1 Z 1	5 Z 4 C	6 X 5†)
EW	EW	D	ZW	ZW
52	52	66	67	68
27	26	54	37	40
$\cong$ ind.	$\cong$ ind.	$\sim$ dir.	$\sim$ ind.	$\sim$ ind.
60	38	0,7	5	6,3
0,1	0,1	0,185	2	0,6
250 220	250 220 110		2×350	2×325
180	110	0,5	125	70
		5 <sup>72)</sup>	375 je Anode	210 je Anode
80 70	100 90 0			
100	100	0,002		
550	550			450
		15 <sup>10)</sup>	1,4	1,25

Technische Röhren		Technical Valves		
Aa	Ba	Bas	Bi	Ca
MF N	MF N	MF N	MF N	MF N
69 (42)	69 (42)	70 (42)	71 (43)	69 (42)
dir.	dir.	dir.	ind.	dir.
3,8	3,5	3,5	4,0	3,65
0,5	0,5	0,5	1,1	1,1
220	220	220	220	220
— 2	— 6	— 6	— 3	— 12
3	3	3	10	20
1	0,6	0,6	2,5	1,65
3,3	6,6	6,6	3,6	14,6
30	25	25	11	4,1
250	230	230	300	230
1,5	1,5	1,5	3	(5)
0,7	0,6	0,6	0,25	0,5
3,5	3,8	3,5	1,7	7

Tubes techniques		Válvulas técnicas		
Cas	Ce	C 3 b	C 3 c	C 3 d
MF N	MF N	HN	H° N°	HN
70 (42)	70 (42)	72 (44)	72 (44)	72 (44)
dir.	dir.	ind.	ind.	ind.
3,65	3,8	4,0	4,0	18,0
1,1	0,5	1,1	1,1	0,24
220	220	220	220	220
— 12	— 12	150	100	200
20	18	— 2	— 2   — 18	— 2,5
1,65	1,65	8	10   1,5	14
14,6	14,6	2,5	3,5   0,5	3,5
4,1	4,1	3,5	2,5   0,1	4,1
		700	650	350
		175		140
230	230	250	250	250
(5)	(5)	150	100	200
		(2)	(2)	(3)
		0,7	1	1,5
0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
6,5	6,5	0,006	0,008	0,006

Technische Röhren		Technical Valves		
C 3 e	Da	Ec	Ed	E 2 c
MF N	MF N	H N	MF N	MF N
73 (45)	69 (46)	71 (47)	74 (48)	75 (49)
~ ind.	~ dir.	~ ind.	~ dir.	~ ind.
18,0	5,8	18,0	4,0	18,0
0,24	1,1	0,7	1,0	0,36
220	220	250	250	220
200				200
— 2,5	— 30	— 23	— 49	— 3,5
14	50	90	65	42
3,5			6	5,5
4,1	2,5	10	25,5	10,5
	27,5	14,5	0,65	
350	1,45	0,68		40
140		250	750	70
250	230	250	310	275
200				210
(3)	(13)	(23)	(20)	(10)
1,5				1,5
0,3	0,8	0,7	1	0,2
0,03	13,5	7	18	0,2

Tubes techniques		Válvulas técnicas		
E 2 d	K 1658	K 1668	K 1678	K 1694
H N	MF N	MF N	MF N	MF N
76 (49)	77 (50)	77 (50)	77 (50)	78 (50)
~ ind.	~ ind.	~ ind.	~ ind.	~ ind.
4,0	7	7	7	4,0
1,5	1,1	1,1	1,1	1,0
250	440	440	440	200
250	220	220	220	
— 6,2	— 25	— 25	— 25	— 3,5
35	50	50	50	6
4,5	10	10	10	
8	3,2	3,2	3,2	2,6
	(15 ... 30)	(17 ... 23)	(19 ... 21)	3,5
60				11
155				600
275	500	500	500	250
275	250	250	250	
(10)	(15)	(15)	(15)	1,5
1,5	2	2	2	
0,25				
0,3				2,5

Technische Röhren		Technical Valves	
LV 3	P 50/2IV)	RV 12 P 2000	AC 761)
EP SP	EP	H ZF NF	N W
79 (55)	80 (56)	81 (57)	97 (57)
B ~ ind.	~ ind.	B ~ ind.	≡ ind.
12,6	12,6	12,6	4,0
0,55	0,75	0,075	0,105
Eintakt-A-Betrieb	Televisor		Triode Statische Werte
250	800	150	60
0		0	
250	250	75	
7,3	—40	—2,3	—1,5
72	50	2	2,1
9,5	≤ 5	0,5	
16	3,5	1,5	2,3
(5)	21	(5,5)	
		1000	9,5
3			
8,5 <sup>38)</sup>			
4,8			
90		900	
1000	1000	250	120
400	300	225	
(18)	(40)	2	0,5
3,5 5 <sup>38)</sup>	5	0,7	
0,3		0,5 <sup>90)</sup> ; 1,0 <sup>97)</sup> ; 1,5 <sup>50)</sup>	
100	230	11	5
	100	100	
≤ 0,12	≤ 0,12	0,005	2

Tubes techniques			Válvulas técnicas	
AL 860	DAF 961	DD 960	DF 668)	DF 669)
EP	D+W	O	H	H ZF
90 (27)	7 (22)	8 (22)	105 (61)	105 (61)
B dir.	B dir.	B dir.	B dir.	B dir.
2,4 4,8	1,2	1,2 2,4	1,25	1,25
0,56 0,28	0,060	0,2 0,1	0,1	0,05
		UKW-Spezial- zwecke		
200	67,5	100	90	67,5
0				
150	67,5		90	67,5
—7	0	—6,5	—1,6	0
35	2,2	10	5,7	1,8
6	0,8		1,75	0,48
6	0,7	2,5	2,3	1,1
(10)	(5,5)	12		
	600	3,3	350	1000
5				
3				
5				
250	90	150	110	90
250	90		110	67,5
(7,5)	0,15	1,8	0,5	0,2
1,5	0,05		0,2	0,1
0,5	10	1 <sup>32)</sup> 0,5 <sup>33)</sup>	0,5 2 <sup>35)</sup>	5
50	2,5		7,5	3
≤ 0,09		6,2	0,01	≤ 0,01









Technische Gleichrichterröhren — Technical Rectifying Valves			
Type · Type · Type · Tipo			
Verwendungszweck	—	Purpose of Application	—
Sockelschaltung	—	Base Connections	—
max. Abmessungen	—	Max. Dimensions	—
Heizart	—	Type of Heating	—
Heizspannung	—	Filament Voltage	— Tension filament —
Heizstrom	—	Filament Current	— Courant filament —
Betriebswerte Operating Values Valeurs de service Valores de servicio			
Innenwiderstand — Plate Resistance — Résistance interne — Resistencia interior			
Grenzwerte - Max. Ratings Valeurs limites - Valores límites	Transformatorspannung (Wechselspannung) Total Transformer rms Plate Supply Voltage (A.C.) Tension de transformateur (tension alternative) Tensión del transformador (Tensión alterna)		
	Maximal entnehmbarer Gleichstrom Max. D.C. which can be derived Courant continu max. disponible Corriente continua máx. de toma		

Tubes redresseurs techniques — Válvulas técnicas rectificadoras			
		Z 2b	Z 2c
But d'emploi	— Fin de empleo —	ZW	ZW
Brochage de culot	— Conexión del zócalo —	82	82
Dimensions max.	— Dimensiones máx. —	52	53
Mode de chauffage	— Modo de caldeo —	~ ind.	~ ind.
Tensión de caldeo	— $U_f$ V —	4,0	4,0
Corriente de caldeo	— $I_f$ A —	1,6	4,0
		$U_a = \frac{U_a}{I_a}$ für $I_a = 80$ mA je System	$U_a = \frac{U_a}{I_a}$ für $I_a = 150$ mA je System
	$R_i$	$\leq 0,5$ k $\Omega$	$\leq 0,35$ k $\Omega$
	$U_{Tr\text{ eff max}}$ V	$2 \times 400$	$2 \times 400$
	I mA	100	300

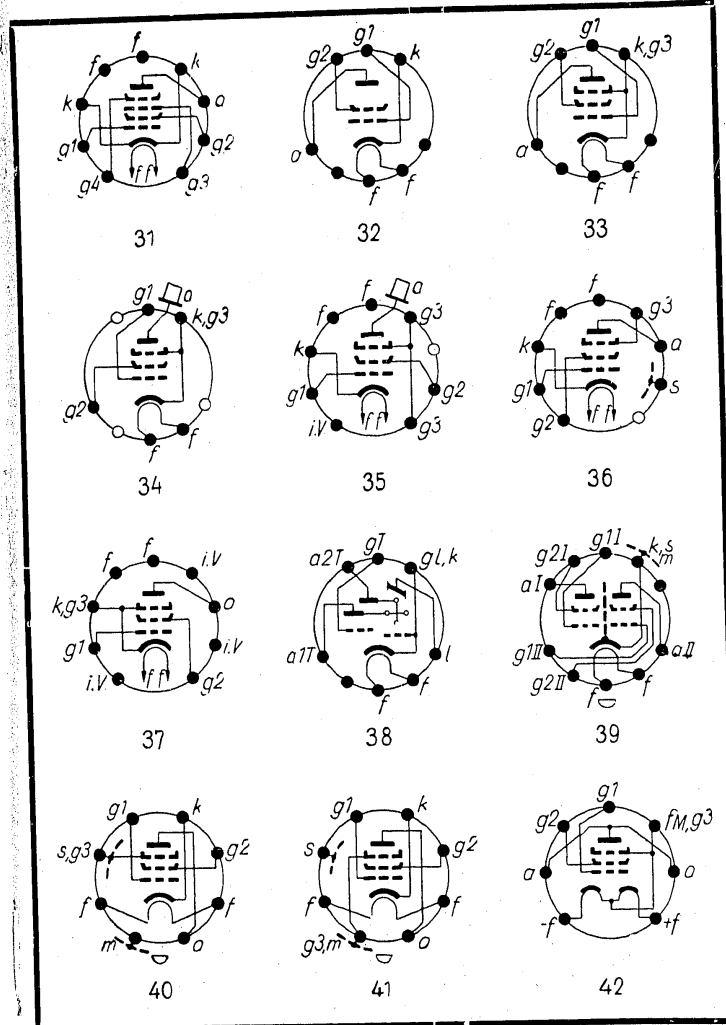
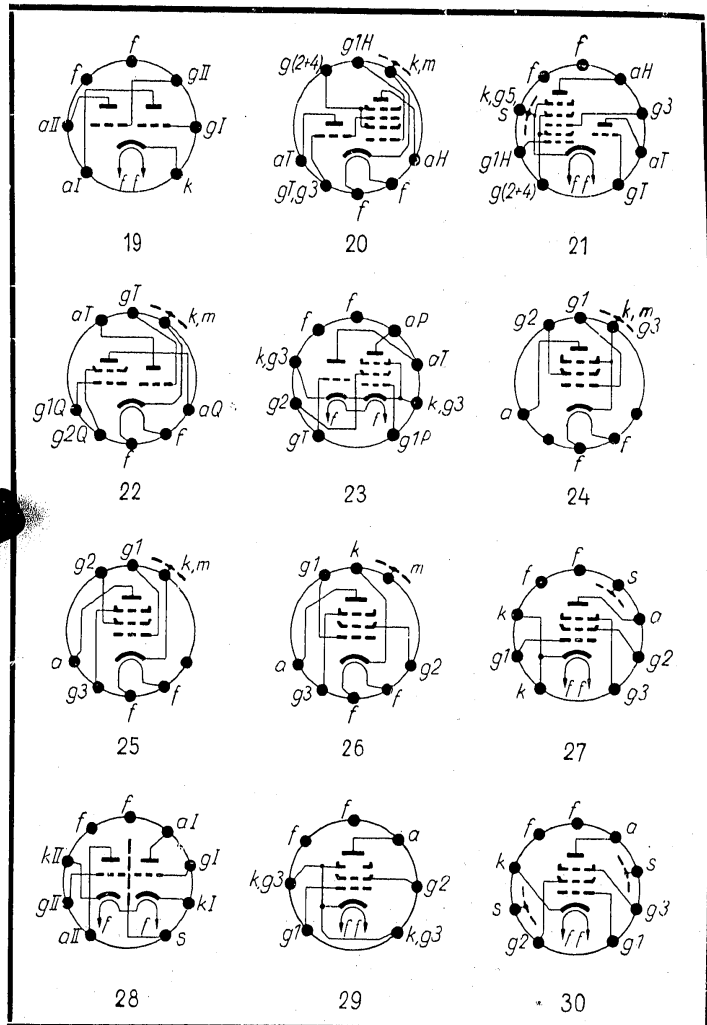
Bildröhren — Television Tubes	
Type - Type - Type -	
Kolben - Bulb: All-glass Design - Ampoule: Tout-verre -	
Schirmform: Shape of Screen: round - Form d'écran: rond -	
Schirmfarbe - Colour of Screen: whitish - Couleur d'écran: blanchâtre -	
Nutzbare Schirmdurchmesser - Useful Screen Diameter - Diamètre d'écran util	
Bildgröße - Pattern Size - Dimensions d'image - Tamaño de la imagen -	
Ionenfalle - Ion Trap - Piège à ions - Colector de iones -	
Ionenfallenmagnet - Ion Trap Magnet - Aimant de piège à ions -	
Fokussierung - Focusing - Concentration - Focusión -	
Ablenkung - Deflection - Déflexion - Derivación -	
Sockelschaltung - Base Connections - Brochage - Conexión del zócalo -	
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo -	
Betriebswerte Operating Values Valeurs de service Valores de servicio	Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament -
	Heizstrom - Filament Current - Courant filament -
	Anodenspannung - Anode Voltage - Tension d'anode -
	Schirmgitterspannung - Screen Grid Voltage - Tension de grille-écran -
	Sperrspannung - Peak Inverse Anode Voltage - Tension réversible -
	Kathodenstrom - Cathode Current - Courant cathodique -
Grenzwerte Max. Ratings Valeurs limites Valores límites	Steuerspannung - Control Voltage - Tension de commande -
	Isol. Widerst. Faden/Kathode - Insul. Resist. Fil./Cath. - Résist. d'isol.
	Anodenspannung - Anode Voltage - Tension d'anode -
	Schirmgitterspannung - Screen-Grid Voltage - Tension de grille-écran -
	Tension de rejilla de pantalla -
	Sperrspannung - Peak Inverse Anode Voltage - Tension réversible -
	Gitterableitwiderstand - Grid Leak - Résistance de fuite de grille -
	Außenwiderst. Faden/Kath. - Plate Load Resist. F./C. - Résistance
	Kathodenstrom - Cathode Current - Courant cathodique - Corriente
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension F/C
Schirmbelastung - Screen Dissipation - Dissipation sur la grille -	
Kapaz. Capac. Capac. Capac.	Faden/Kathode - Filament/Cathode - Filament/Cathode -

Tubes de télévision — Válvulas proyectoras de televisión				
Tipo -	B 23 M 1	B 30 M 1		
Ampolla: Vidrio universal -	Allglas	Allglas		
Forma de la pantalla: redonda	rund	rund		
Color de la pantalla: blanquecina -	weißlich	weißlich		
Diámetro útil de la pantalla -	210	270		mm
	135×180	180×240		mm <sup>2</sup>
	ohne - without - sans - sin -	mit - with - avec - con -		
Imán del colector de iones -	—	ca. 60		Gauß
	el. magn.	el. magn.		
	el. magn.	el. magn.		
	95 (63)	96 (64)		
	~ ind.	~ ind.		
Tension de caldeo -	U <sub>f</sub>	6,3	6,3	V
Corriente de caldeo -	I <sub>f</sub>	0,5	0,5	A
Tensión de ánodo -	U <sub>a</sub>	8	10	kV
Tension de rejilla de pantalla -	U <sub>g2</sub>	—	450	V
Tensión de cierre -	U <sub>g1</sub>	-35...-75	-35...-90	V
Corriente del cátodo -	I <sub>k</sub>	30	30	μA
Tensión de Conducción -	Δ U <sub>g</sub>	30		V
fil./Cath. - Res. aislada Fi./cá.	r <sub>isol</sub> I/k min.	1,5	0,1	M Ω
Tensión de ánodo -	U <sub>a max</sub>	9	12	kV
	U <sub>a min</sub>	7	8	kV
	U <sub>g2 max</sub>	—	500	V
	U <sub>g2 min</sub>	—	400	V
Tensión de cierre -	U <sub>g1 min</sub>	-100	-150...0	V
écran - Resistencia de rejilla - externe f./C. - Resist. fil./Cátodo -	R <sub>g1 max</sub>	0,5	0,5	M Ω
del cátodo -	R <sub>f/k</sub>	20	20	k Ω
- Tensión filamento/cátodo -	I <sub>k sp max</sub>	100	100	μA
écran - Carga de la pantalla -	U <sub>f/k max</sub>	125	125	V
	N <sub>s max</sub>		5	mW/cm <sup>2</sup>
	c <sub>g1</sub>	6	8	pF
Filamento/Cátodo -	C <sub>f/k</sub>	6	5	pF

Bildröhren — Television Tubes	
Type - Type - Type	
Kolben - Bulb: All-glass Design - Ampoule: Tout-verre -	
Schirmform: Shape of Screen: rectangular - Form d'écran: rectangulaire -	
Schirmfarbe - Colour of Screen: whitish - Couleur d'écran: blanchâtre -	
Nutzbarer Schirmdurchmesser - Useful Screen Diameter - Diamètre d'écran util	
Bildgröße: - Pattern Size - Dimensions d'image, Tamaño de la imagen -	
Ionenfalle - Ion Trap - Piège à ions - Colector de iones -	
Ionenfallenmagnet - Ion Trap Magnet - Aimant de piège à ions -	
Fokussierung - Focusing - Concentration - Focusión -	
Ablenkung - Deflection - Déflexion - Derivación -	
Sockelschaltung - Base Connections - Brochage - Conexión del zócalo -	
Heizart - Type of Heating - Mode de chauffage - Modo de caldeo -	
Betriebswerte Operating Values Valeurs de service Valores de servicio	Heizspannung - Filament Voltage - Tension filament -
	Heizstrom - Filament Current - Courant filament -
	Anodenspannung - Anode Voltage - Tension d'anode -
	Schirmgitterspannung - Screen Grid Voltage - Tension de grille-écran -
	Sperrspannung - Peak Inverse Anode Voltage - Tension réversible -
Grenzwerte Max. Ratings Valeurs limites Valores límites	Kathodenstrom - Cathode Current - Courant cathodique -
	Steuerspannung - Control Voltage - Tension de commande -
	Isol. Widerst. Faden/Kathode - Insul. Resist. Fil./Cath. - Résist. d'isol.
	Anodenspannung - Anode Voltage - Tension d'anode -
	Schirmgitterspannung - Screen-Grid Voltage - Tension de grille-écran - Tensión de rejilla de pantalla -
Kapaz. Capac. Capac.	Sperrspannung - Peak Inverse Anode Voltage - Tension réversible -
	Gitterableitwiderstand - Grid Leak - Résistance de fuite de grille -
	Außenwiderst. Faden Kath. - Plate Load Resist. F./C. - Résistance
	Kathodenstrom - Cathode Current - Courant cathodique - Corriente
	Spannung Faden/Kathode - Voltage Filament/Cathode - Tension F/C
Schirmbelastung - Screen Dissipation - Dissipation sur la grille -	
Faden/Kathode - Filament/Cathode - Filament/Cathode -	

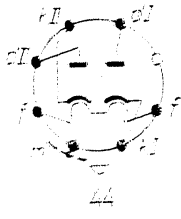
Tubes de télévision — Valvulas proyectoras de televisión			
Tubo -		B 43 M 1	
Ampolla: Vidrio universal -		Allglas	
Forma de la pantalla: rectangular		rechteckig	
Color de la pantalla: blanquecina -		weißlich	
Diámetro útil de la pantalla -		390	mm
		273X362	mm <sup>2</sup>
		mit - with - avec - con -	
Imán del colector de iones -		ca. 60	Gauß
		el. magn.	
		el. magn.	
		107 (65)	
		~ ind.	
Tension de caldeo -	U <sub>f</sub>	6,3	V
Corriente de caldeo -	I <sub>f</sub>	0,3	A
Tensión de ánodo -	U <sub>a</sub>	14	kV
Tension de rejilla de pantalla -	U <sub>g2</sub>	350	V
Tensión de cierre -	U <sub>g1</sub>	-46...-101	V
Corriente del cátodo -	I <sub>k</sub>		µA
Tensión de Conducción -	Δ U <sub>g</sub>		V
fil./Cath. - Res. aislada Fi./cá.	'isol f.k min.		MΩ
Tensión de ánodo -	U <sub>a</sub> max.	16	kV
	U <sub>a</sub> min.	10	kV
	U <sub>g2</sub> max.	460	V
	U <sub>g2</sub> min.	200	V
Tensión de cierre -	U <sub>g1</sub> min.	0...-150	V
écran - Resistencia de rejilla -	R <sub>g1</sub> max.	0,5	MΩ
externe f./C. - Resist. fil./Cátodo -	R <sub>f k</sub>	20	kΩ
del cátodo -	I <sub>k</sub> sp max.		µA
- Tensión filamento/cátodo -	U <sub>f k</sub> max.	200	V
écran - Carga de la pantalla -	N <sub>s</sub> max.		mW/cm <sup>2</sup>
	c <sub>g1</sub>	8	pF
Filamento/Cátodo -	c <sub>f k</sub>	c <sub>k</sub> /- 6	pF







43



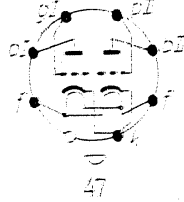
44



45



46



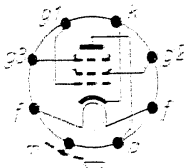
47



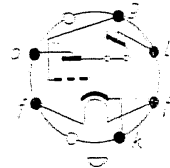
48



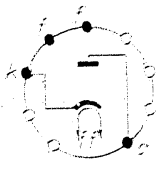
49



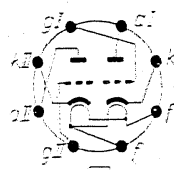
50



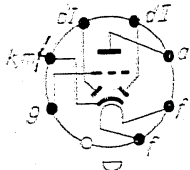
51



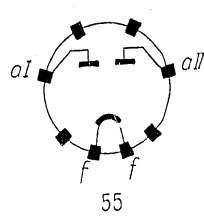
52



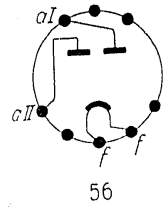
53



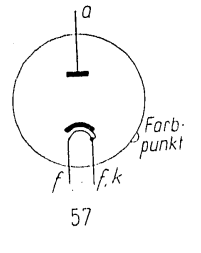
54



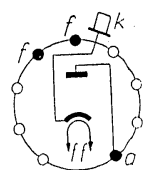
55



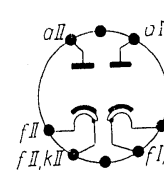
56



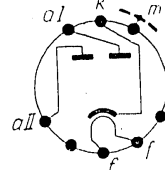
57



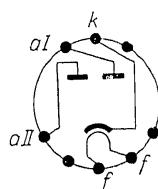
58



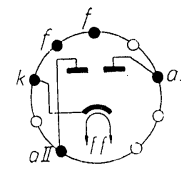
59



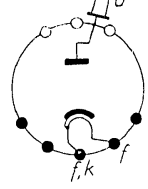
60



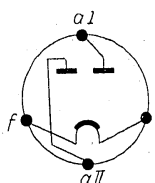
61



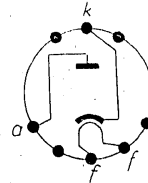
62



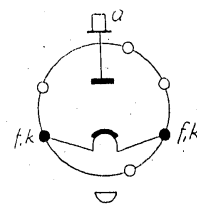
63



64

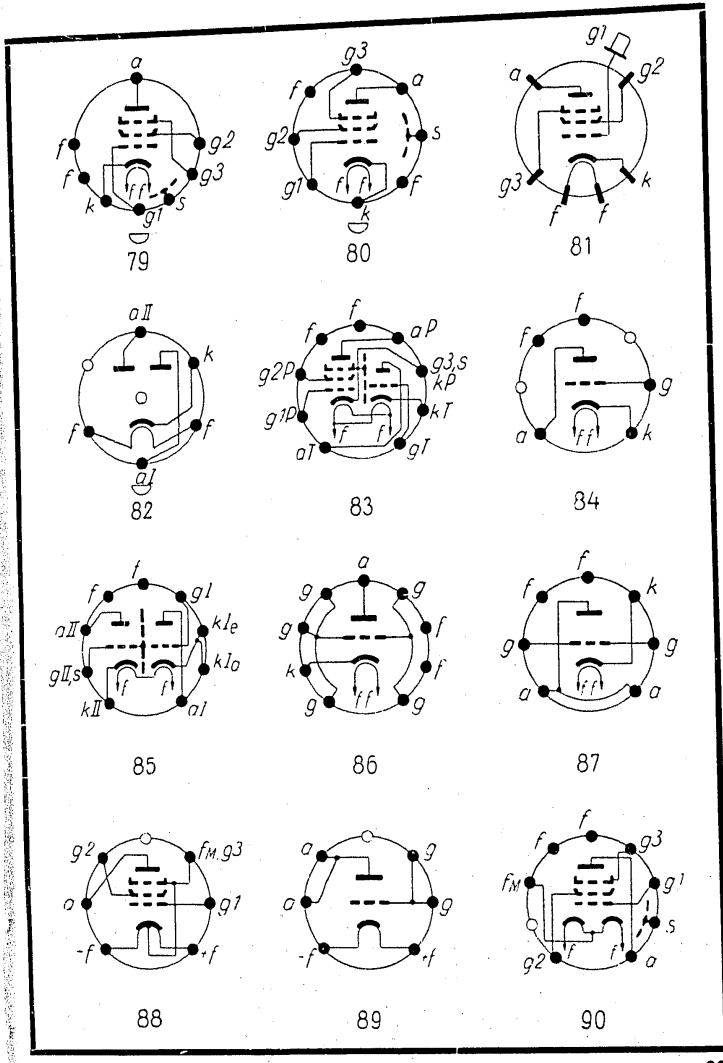
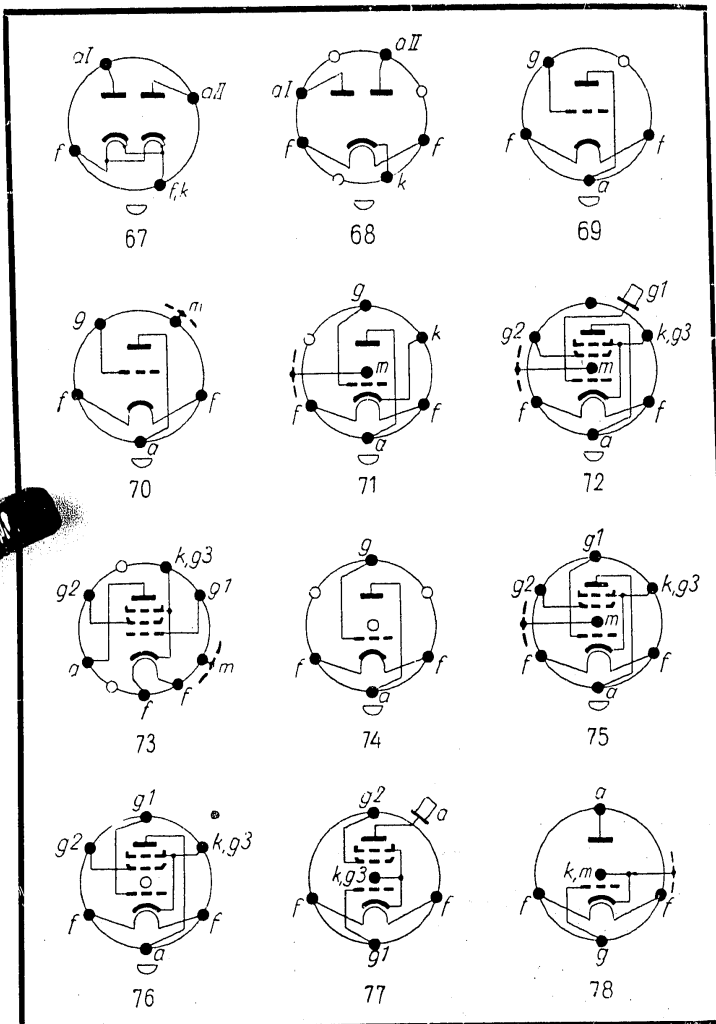


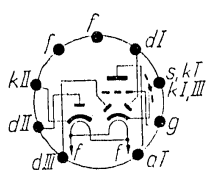
65



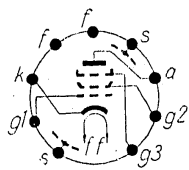
66



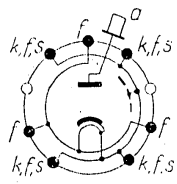




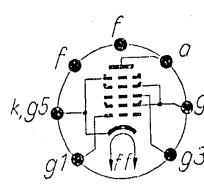
91



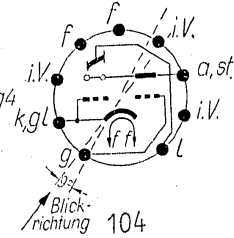
92



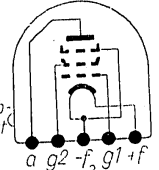
93



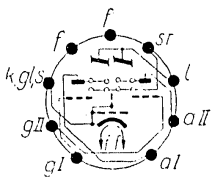
103



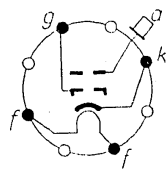
104



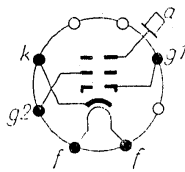
105



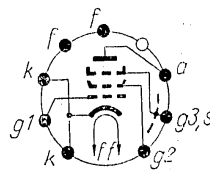
94



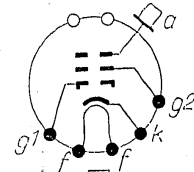
95



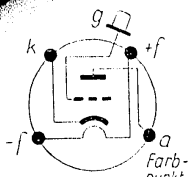
96



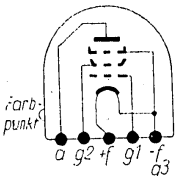
106



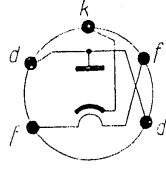
107



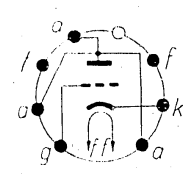
97



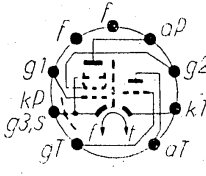
98



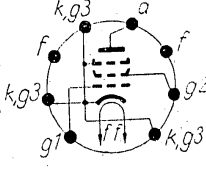
99



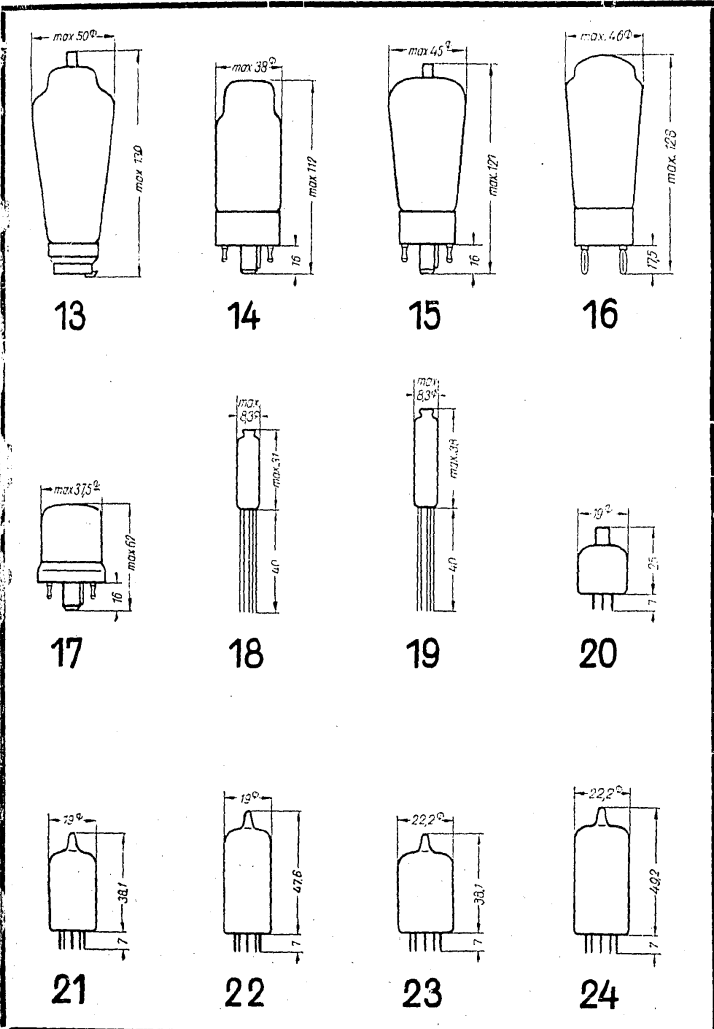
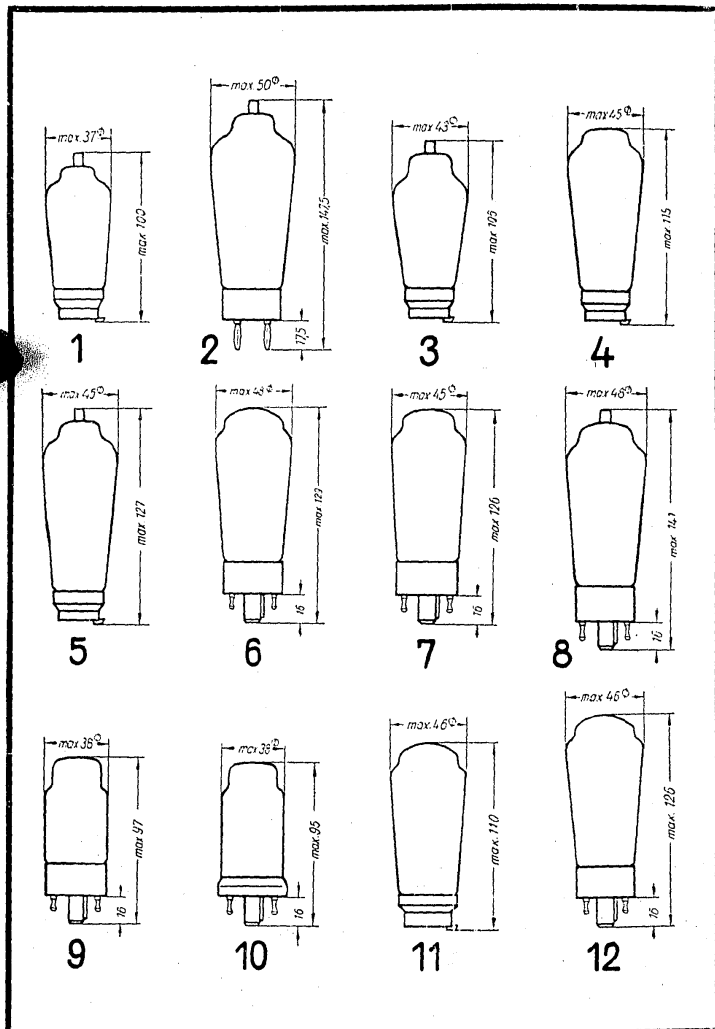
100

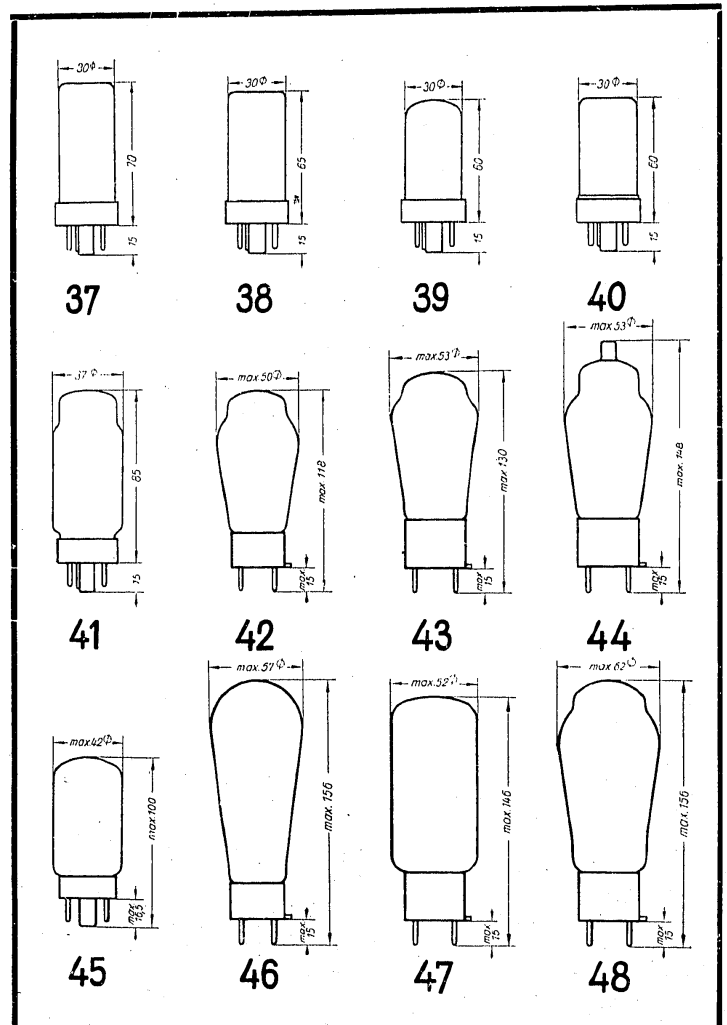
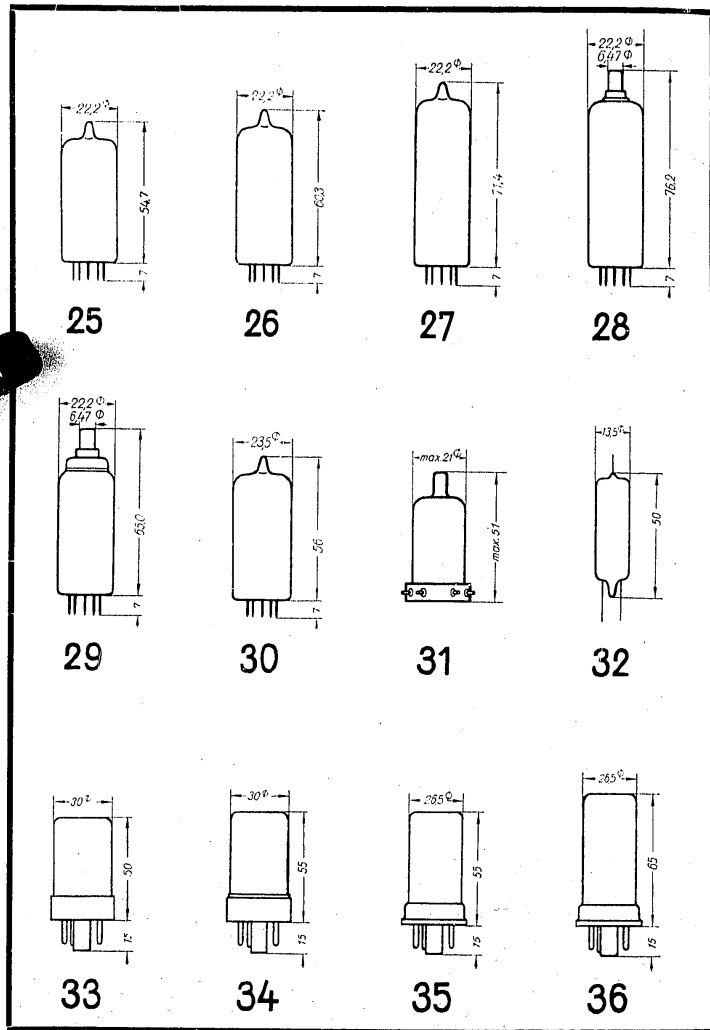


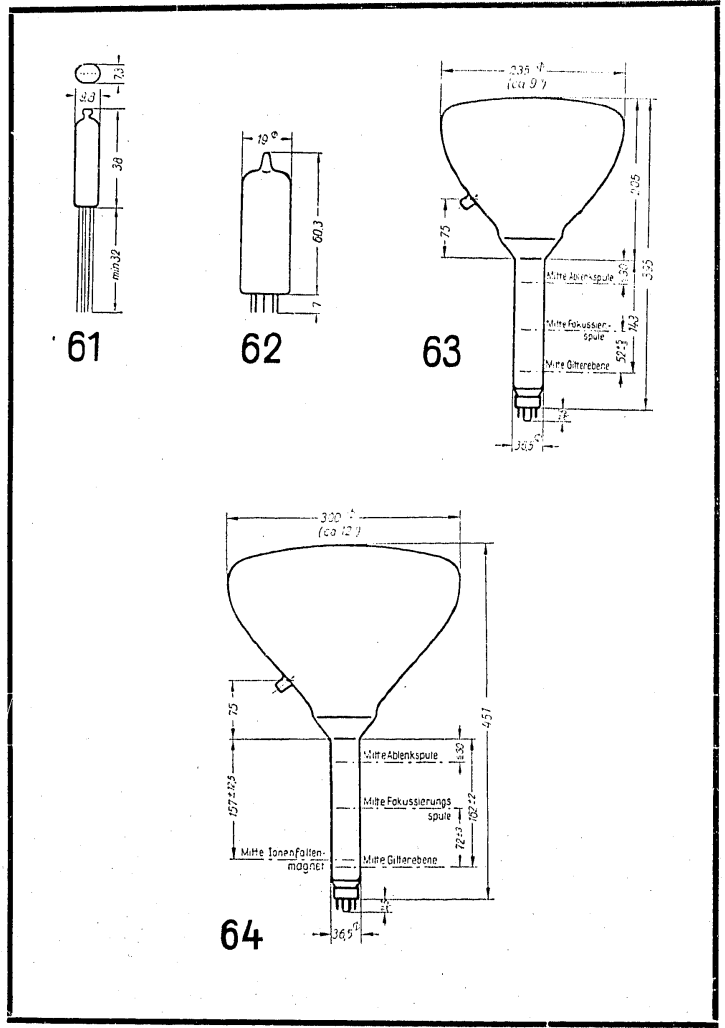
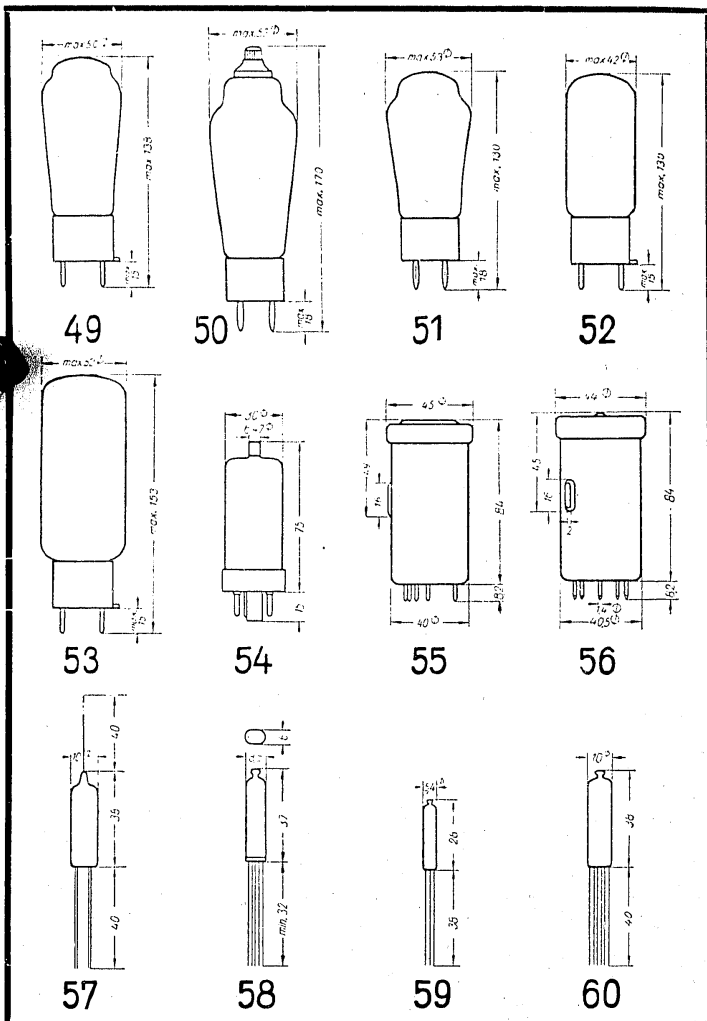
101

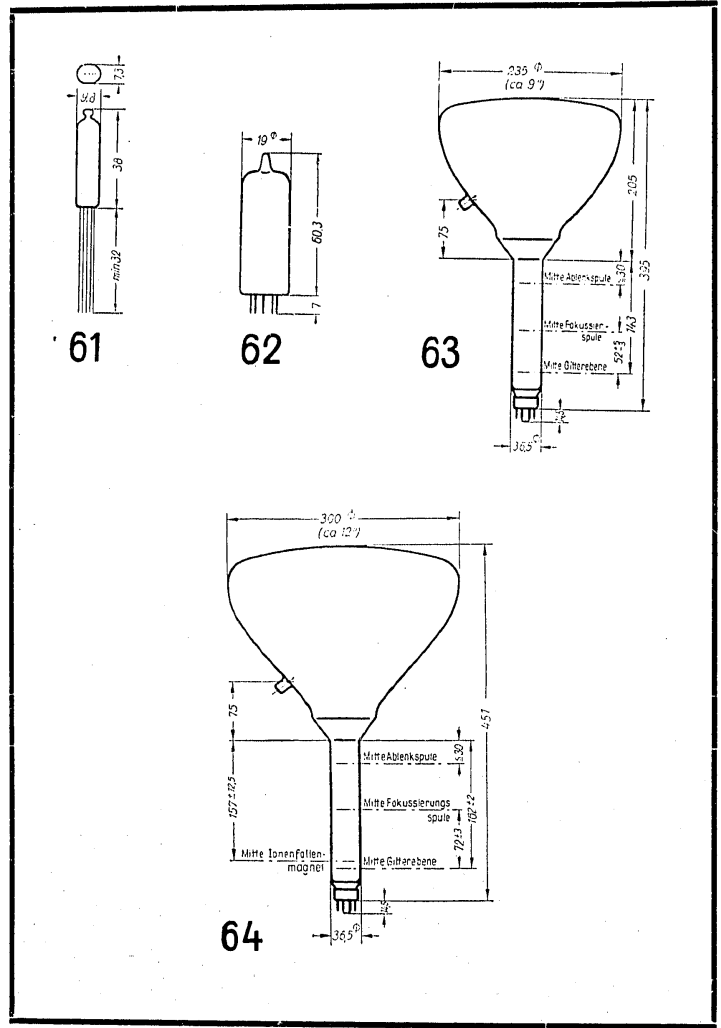
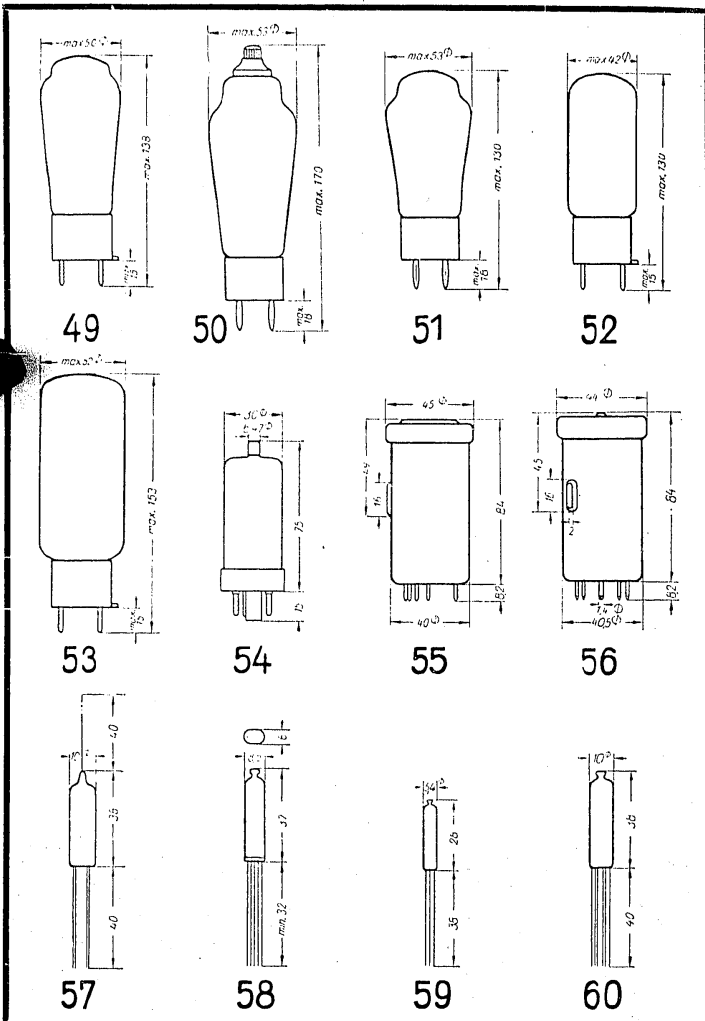


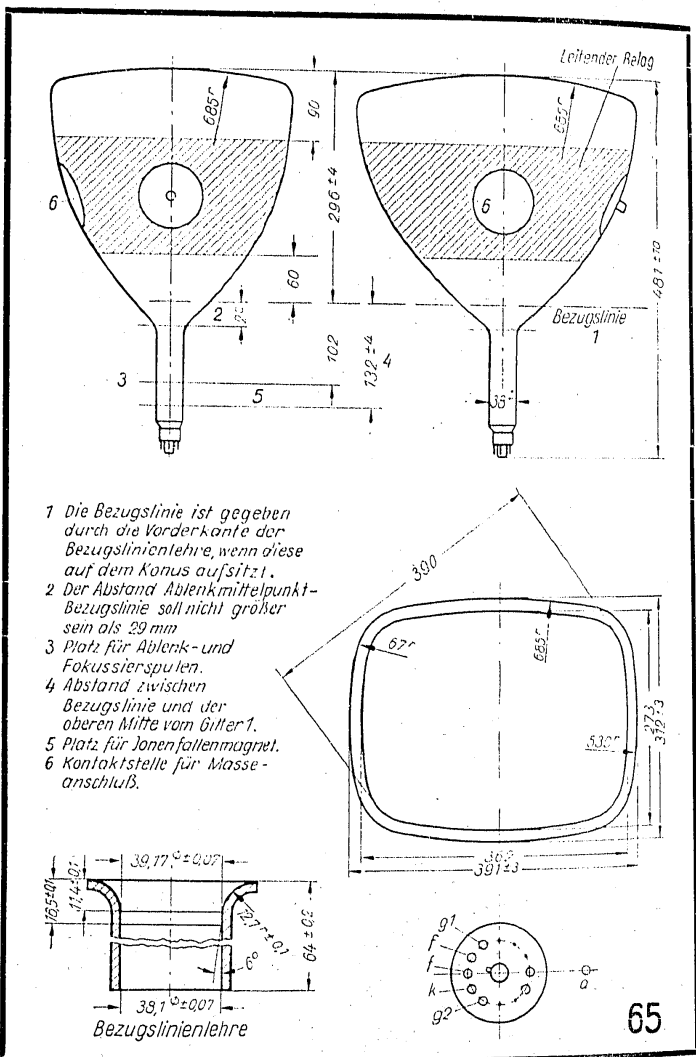
102











- 1 Die Bezugslinie ist gegeben durch die Vorderkante der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus auf sitzt.
- 2 Der Abstand Ablenkmittelpunkt-Bezugslinie soll nicht größer sein als 29 mm
- 3 Platz für Ablenk- und Fokussierspulen.
- 4 Abstand zwischen Bezugslinie und der oberen Mitte vom Gitter 1.
- 5 Platz für Ionenfallenmagnet.
- 6 Kontaktstelle für Masseanschluss.

**Explanations to the Points 1-6 to the Figures on Page 91**

- 1 The reference line is produced by the frontal side of the reference line gauge when this sits on the cone.
- 2 The space of the deflection centre / reference line must not be more than 29 mm.
- 3 Space for deflection and focusing coils.
- 4 Space between reference line and the top middle from Grid No. 1.
- 5 Space for ion trap magnet.
- 6 Contact position for the earth connection

Leitender Belag = Conducting Coat  
 Bezugslinie = Reference Line  
 Bezugslinienlehre = Reference Line Gauge

**Explications des points 1-6 aux figures sur page 91**

- 1 La ligne de référence est donnée par le bord de face de la jauge de la ligne de référence, lorsque celle-ci est mise sur le cône.
- 2 La distance centre-point / ligne de référence ne doit pas dépasser 29 mm.
- 3 Espace pour bobines de déviation et de focalisation.
- 4 Distance entre la ligne de référence et le milieu supérieur de la grille 1.
- 5 Espace pour l'aimant du piège ionique.
- 6 Lieu de contact pour le raccordement de la masse.

Leitender Belag = Couche conductive  
 Bezugslinie = Ligne de référence  
 Bezugslinienlehre = Jauge de la ligne de référence

**Explicaciones del punto 1-6 de los grabados de la página 91**

- 1 La línea de referencia es producida por medio del canto frontal de la línea de referencia de la galga.
- 2 La separación entre el punto central de deflexión y la línea de referencia no debe de exceder de 29 mm.
- 3 Espacio para las bobinas de deflexión y de focalción.
- 4 Separación entre línea de referencia y el centro superior de la rejilla 1.
- 5 Espacio para el imán de caída de iones.
- 6 Lugar para el contacto de masa.

Leitender Belag = Capa conductora  
 Bezugslinie = Línea de referencia  
 Bezugslinienlehre = Línea de referencia de la galga

**Vergleichsliste**

der in der Sowjetunion und USA üblichen  
Röhrenbezeichnungen

**A General Comparison List**

of valve denotations in the USSR and USA

**Liste pour comparaison**

des dénominations de tubes usitées  
à l'Union Soviétique et aux Etats Unis de l'Amérique.

**Lista de comparación**

de las designaciones de válvulas usuales en  
la Unión Soviética y en los EUA.

russische Russian russe rusa	amerikanische American américaine americana	deutsche Bezeichnung German denotation dénomination allemande Designación alemana
1 II 1	1Z 1	1Z 1
5 II 4	5Z 4	5Z 4 C
6 II 4	6 AC 7	6 AC 7
6 II 9	6 AG 7	6 AG 7
6 Φ 6	6 F 6	6 F 6
15 A 6 C	6 F 6	6 F 6
6 X 6	6 H 6	6 H 6
6 II 5	6 J 5m	6 J 5
6 C 2 C	6 J 5m	6 J 5
6 A 7	6 SA 7	6 SA 7
6 II 3	6 SH 7	6 SH 7
6 II 8	6 SJ 7	6 SJ 7
6 K 3	6 SK 7	6 SK 7
6 H 8 C	6 SN 7	6 SN 7
6 II 6 C	6 V 6	6 V 6
	6 AL 5	EAA 91
	6 AK 8	EABC 80
	6 N 8	EBF 80
	6 AJ 4	EC 84
	6 AB 4	EC 92
	6 AF 4	EC 94
	12 AT 7	ECC 81

russische Russian russe rusa	amerikanische American américaine americana	deutsche Bezeichnung German denotation dénomination allemande Designación alemana
	12 AU 7	ECC 82
	12 AX 7	ECC 83
	6 J 6	ECC 91
	6 U 8	ECF 82
	6 AJ 8	ECH 81
	6 BX 6	EF 80
	6 BY 7	EF 85
	6 AG 5	EF 96
	6 CJ 6	EL 81
	6 CK 6	EL 83
II 50		P 50/2
II 50		P 50/2
	9 AK 8	PABC 80
	7 AN 7	PCC 84
	9 U 8	PCF 82
	21 A 6	PL 81
	15 A 6	PL 83
	17 Z 3	PY 81
	19 D 8	UCH 81



**Inhaltsverzeichnis - Contents**  
**Table des matières - Indice**

		Seite
Zeichenerklärung . . . . .		II
Interpretation of the symbols . . . . .		IV
Signification des symboles . . . . .		VI
Explicación de signos . . . . .		VIII-IX
Anmerkungen zu den Fußnoten . . . . .		X-XIII
Anmerkungen zu den Daten . . . . .		XIV-XV
Hinweise für den Einbau von Röhren . . . . .		XVI-XVII
Remarks to the Foot Notes . . . . .		XVIII-XXI
Remarks regarding the Data . . . . .		XXII-XXIII
Directions for Mounting the Valves . . . . .		XXIV-XXV
Remarques concernant les annotations . . . . .		XXVI-XXIX
Remarques aux Données Techniques . . . . .		XXX-XXXI
Notes concernant la mise en place des tubes . . . . .		XXXII-XXXIII
Explicaciones de las notas al pie . . . . .		XXXIV-XXXVII
Advertencias sobre los datos . . . . .		XXXVIII-XXXIX
Indicaciones para el montaje de válvulas . . . . .		XXXX-XXXVI

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
Aa . . . . .	57	Ca . . . . .	57	DD 960 . . . . .	62
ABC 1 . . . . .	1	Cas . . . . .	58	DF 96 . . . . .	5
AC 761 . . . . .	62	CBC 1 . . . . .	3	DF 167 . . . . .	6
ACH 1 . . . . .	1	CCH 1 . . . . .	3	DF 191 . . . . .	6
AF 3 . . . . .	2	Ce . . . . .	58	DF 668 . . . . .	62
AF 7 . . . . .	2	CF 3 . . . . .	4	DF 669 . . . . .	62
AL 4 . . . . .	2	CF 7 . . . . .	4	DF 961 . . . . .	63
AL 860 . . . . .	62	CL 4 . . . . .	4	DK 96 . . . . .	6
AZ 1 . . . . .	50	C 3 b . . . . .	58	DK 192 . . . . .	7
AZ 11 . . . . .	50	C 3 c . . . . .	58	DK 962 . . . . .	63
AZ 12 . . . . .	50	C 3 d . . . . .	58	DL 68 . . . . .	7
Ba . . . . .	57	C 3 e . . . . .	59	DL 94 . . . . .	7
Bas . . . . .	57	Da . . . . .	59	DL 96 . . . . .	8
Bi . . . . .	57	DAF 96 . . . . .	5	DL 167 . . . . .	8
B 23 M 1 . . . . .	72	DAF 191 . . . . .	5	DL 192 . . . . .	8
B 30 M 1 . . . . .	72	DAF 961 . . . . .	62	DL 193 . . . . .	8
B 43 M 1 . . . . .	74	DC 90 . . . . .	5	DL 962 . . . . .	63

**Inhaltsverzeichnis - Contents**  
**Table des matières - Indice**

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
DL 963 . . . . .	64	EF 86 . . . . .	20	PCC 84 . . . . .	27
DY 86 . . . . .	50	EF 89 . . . . .	21	PCC 85 . . . . .	27
EA 766 . . . . .	64	EF 96 . . . . .	21	PCF 82 . . . . .	28
EA 960 . . . . .	64	EF 762 . . . . .	66	PCL 81 . . . . .	28
EA 961 . . . . .	64	EF 860 . . . . .	66	PCL 82 . . . . .	29
EA 962 . . . . .	65	EF 861 . . . . .	66	PL 81 . . . . .	29
EAA 91 . . . . .	9	EH 90 . . . . .	22	PL 83 . . . . .	30
EABC 80 . . . . .	9	EH 860 . . . . .	66	PL 84 . . . . .	30
EBF 11 . . . . .	9	EL 11 . . . . .	22	PY 81 . . . . .	54
EBF 80 . . . . .	9	EL 12 . . . . .	23	P 50/2 . . . . .	61
EBF 89 . . . . .	10	EL 12 spez. . . . .	23	RFG 5 . . . . .	54
Ec . . . . .	59	EL 12 N . . . . .	23	RGN 1064 . . . . .	54
EC 84 . . . . .	10	EL 81 . . . . .	24	RV 12 P 2000 . . . . .	61
EC 92 . . . . .	10	EL 83 . . . . .	24	UAA 91 . . . . .	31
EC 94 . . . . .	11	EL 84 . . . . .	24	UABC 80 . . . . .	31
EC 760 . . . . .	65	EL 861 . . . . .	67	UBF 11 . . . . .	32
ECC 81 . . . . .	11	EM 11 . . . . .	25	UBF 80 . . . . .	33
ECC 82 . . . . .	12	EM 80 . . . . .	25	UBF 89 . . . . .	34
ECC 83 . . . . .	12	EM 83 . . . . .	25	UC 92 . . . . .	35
ECC 84 . . . . .	12	EY 51 . . . . .	50	UCC 85 . . . . .	35
ECC 85 . . . . .	12	EY 81 . . . . .	52	UCH 11 . . . . .	36
ECC 91 . . . . .	13	EY 86 . . . . .	52	UCH 81 . . . . .	37
ECC 960 . . . . .	65	EYY 13 . . . . .	52	UCL 11 . . . . .	38
ECC 962 . . . . .	65	EZ 11 . . . . .	52	UCL 82 . . . . .	39
ECF 82 . . . . .	13	EZ 12 . . . . .	52	UEL 51 . . . . .	39
ECH 11 . . . . .	14	EZ 80 . . . . .	54	UF 80 . . . . .	40
ECH 81 . . . . .	15	EZ 81 . . . . .	54	UF 85 . . . . .	40
ECL 11 . . . . .	16	E 2 c . . . . .	59	UF 89 . . . . .	40
ECL 81 . . . . .	16	E 2 d . . . . .	60	UL 84 . . . . .	41
ECL 82 . . . . .	17	IF 860 . . . . .	67	UM 11 . . . . .	41
Ed . . . . .	59	IL 861 . . . . .	67	UM 80 . . . . .	41
EF 11 . . . . .	17	K 1658 . . . . .	60	UM 83 . . . . .	41
EF 12 . . . . .	18	K 1668 . . . . .	60	UY 11 . . . . .	54
EF 13 . . . . .	18	K 1678 . . . . .	60	UY 82 . . . . .	56
EF 14 . . . . .	19	K 1694 . . . . .	60	UY 85 . . . . .	56
EF 80 . . . . .	19	LV 3 . . . . .	61	Z 2 b . . . . .	70
EF 85 . . . . .	20	PABC 80 . . . . .	27	Z 2 c . . . . .	70

**Inhaltsverzeichnis – Contents  
Table des matières – Indice**

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
1 Z 1	56	6 SQ 7	47	Erklärungen der Punkte 1–6 zu den Abbildungen auf Seite 91	92
5 Z 4 C	56	6 V 6	47	Explanations to the points 1 to 6 to the Figures on Page 91	
6 AC 7	43	6 X 5	56	Explicaciones del punto 1–6 de los grabados de la página 91	93
6 AG 7	43			Explicaciones des points 1–6 aux figures sur page 91	
6 AC 7 (k)	67				94
6 AG 7 (k)	67				
6 E 5	43	Sockelschaltungen	75		94
6 F 6	43	Base Connections	—		
6 H 6	44	Brochages des culots	84		93
6 J 5	44	Conexión de los zócalos	—		
6 L 6	44				94
6 N 7	45				
6 SA 7	45	Max. Abmessungen	85	Vergleichsliste	93
6 SH 7	45	Max. Dimensions	—	A General Comparison List	
6 SJ 7	46	Dimensions max.	91	Liste pour comparaison	94
6 SK 7	46	Dimensiones máx.	—	Lista de comparación	
6 SL 7	46				94
6 SN 7	46				

**Notizen – Notes – Notes – Notas**

(This page is blank, containing only the header and a large empty rectangular area.)

Notizen – Notes – Notes – Notas

[Empty box for notes]

Ausgabe 1957 – 1957 Edition – Edition 1957 – Edición 1957

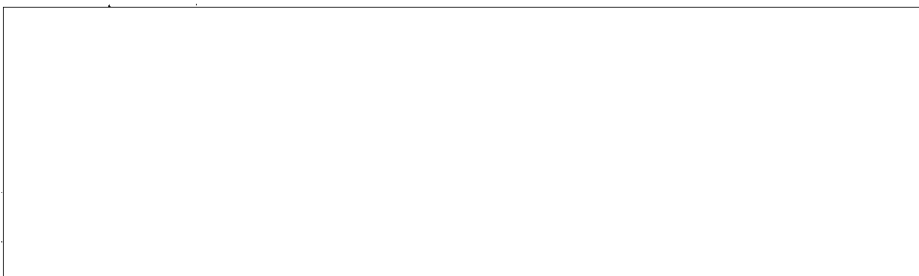
Änderungen vorbehalten  
 We reserve the right to effect modifications  
 Modifications réservées  
 Salvo de alteraciones

Alle früheren Ausgaben sind ungültig  
 All previous editions are invalid  
 Toutes les éditions précédentes ne sont plus valables  
 Con ésta edición pierden todas las anteriores su validez

Genehmigt durch die Kammer für Außenhandel der  
 Deutschen Demokratischen Republik  
 unter TRPT-Nr. 1298/55

Satz und Druck:  
 Buch- und Stahlstichdruck Greiz, Werk Zeulenroda

Type	
Verwendungszweck	
Sockelschaltung	
Heizart	
U <sub>f</sub>	
I <sub>f</sub>	
Verwendung	
U <sub>b</sub>	
U <sub>g</sub>	
U <sub>g5</sub>	
U <sub>g4</sub>	
U <sub>g3</sub>	
U <sub>g2</sub>	
U <sub>g1</sub>	
I <sub>a</sub>	m
I <sub>g2(+4)</sub>	m
S (S c)	m
D (D 2)	g
R <sub>i</sub>	k
R <sub>a</sub>	k
N	v
U <sub>g ~ eff</sub>	v
R <sub>g2</sub>	M
v	
R <sub>k</sub>	g
U <sub>a</sub>	v
U <sub>g2(+4)</sub>	v
N <sub>a</sub> (Q <sub>a</sub> )	v
N <sub>g2(+4)</sub>	v
R <sub>g1</sub>	M
I <sub>k</sub>	m
U <sub>f/k</sub>	v
cg/a	p



STAT

**SENDERÖHREN**

**OSZILLOGRAFENRÖHREN**

**REF**



STAT

**SENDERÖHREN**

**OSZILLOGRAFENRÖHREN**

**RF**

## V O R W O R T

Das vorliegende Röhrentaschenbuch soll einen Überblick über das reichhaltige Fertigungsprogramm „SENDER- und OSZILLOGRAFENRÖHREN“ des VEB FUNKWERK ERFURT vermitteln. Die darin aufgeführten Senderöhren werden zur Bestückung von Kurz-, Mittel-, Langwellen-, UKW- und Fernsehsendern, Industriegeneratoren, elektromedizinischen Geräten und Verstärkeranlagen verwendet.

Die Oszillografenröhren dienen zur Bestückung von Oszillografen aller Art.

Das Taschenbuch ist nach den einzelnen Röhrenarten wie folgt unterteilt:

- Senderöhren
- Verstärkeröhren
- Gleichrichterröhren
- Oszillografenröhren.

Die technischen Daten in diesem Taschenbuch wurden so zusammengestellt, daß sie eine schnelle Orientierung über die wichtigsten elektrischen Eigenschaften der Röhren ermöglichen. Die Maßskizzen und Sockelschaltungen, die sich daran anschließen, geben eine Vorstellung von den Größenverhältnissen und von der Anordnung der Elektroden. Wir bitten, im Bedarfsfalle unsere ausführlichen Datenblätter der besonders interessierenden Röhren anzufordern.

Darüber hinaus stehen wir jederzeit zur weiteren Beratung gern zur Verfügung.

V E B F U N K W E R K E R F U R T

V E B F U N K W E R K E R F U R T \* R U D O L F S T R . 4 7 \* R U F 5 1 \*

STAT

## **G A R A N T I E**

Für die in diesem Röhrentaschenbuch  
angeführten Röhrentypen gewähren wir  
eine Garantie, die je nach Art und Ver-  
wendungszweck der Röhren individuell  
festgelegt wird.

Diese Garantie wird entweder als Brenn-  
stundengarantie oder als Zeitgarantie  
gewährt. Wir bitten bei Auftragserteilung  
den Verwendungszweck der Röhren an-  
zugeben, damit die Garantieurkunde  
entsprechend ausgestellt werden kann.

**V E B F U N K W E R K E R F U R T**

**T E L E G R A M M E : F U N K W E R K E R F U R T**

STAT



**G A R A N T I E**

Für die in diesem Röhrentaschenbuch angeführten Röhrentypen gewähren wir eine Garantie, die je nach Art und Verwendungszweck der Röhren individuell festgelegt wird.

Diese Garantie wird entweder als Brennstundengarantie oder als Zeitgarantie gewährt. Wir bitten bei Auftragserteilung den Verwendungszweck der Röhren anzugeben, damit die Garantiekunde entsprechend ausgestellt werden kann.

V E B F U N K W E R K E R F U R T

**S E N D E R Ö H R E N**

**TELEGRAMME: FUNKWERK ERFURT**



### Senderöhren

Type*)	Röhrenart und Verwendungszweck	Sockel-schaltg. u. Maßskizze Nr.	$\lambda_{min}^{**}$ (m)	Heizung***)		Anoden-		Schirmgitter-		Kühlung	
				Kathode	U <sub>h</sub> (V)	I <sub>h</sub> (A)	Spanng. U <sub>a2</sub> max. (V)	Verl.-Lstg. Q <sub>a2</sub> max. (kW)	Spanng. U <sub>g2</sub> (V)		Verl.-Lstg. Q <sub>g2</sub> max. (W)
SRS 308 (RS 282)	Sendetriode 100 W für die Nachrichtentechnik	1	5	Oxyd. indir.	8	1,6	1	0,1	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 501 (RS 391)	Sendepentode 100 W für die Nachrichtentechnik	2	6	Oxyd. indir.	12,6	1,5	1,5	0,11	450	15	Strahlungsgekühlt*)
SRS 503	Sendepentode 150 W für die Nachrichtentechnik	3	6	Thor. dir.	12,6	3,0	2,0	0,12	450	15	Strahlungsgekühlt*)
SRS 304 (TRS 04)	Sendetriode 200 W für elektromed. Geräte, Wärmegeneratoren und Nachrichtentechnik	4	3	Thor. dir.	7	7	3 = 2,5 ~	0,15	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 326	Sendetriode 300 W für elektromed. Geräte, Wärmegeneratoren und Nachrichtentechnik	5	3	Thor. dir.	7	8,5	3,5 = 3 ~	0,25	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 502 (RS 384)	Sendepentode 800 W für Nachrichtentechnik und Wärmegeneratoren	6	6	Thor. dir.	12,6	8,5	3	0,45	600	100	Strahlungsgekühlt*)
SRS 301 (SRS 01)	Sendetriode 900 W für Nachrichtentechnik, Wärmegeneratoren und elektromed. Geräte	7	6	Wolfr. dir.	23	13	3 = 3 ~	0,45	—	—	Strahlungsgekühlt*)

S ca. (mA/V)	D <sub>1</sub> ca. (%)	D <sub>2</sub> ca. (%)	Kapazitäten			Betriebsart	Betriebs-Richtwerte							
			c <sub>a</sub> ca. (pF)	c <sub>g</sub> ca. (pF)	c <sub>g1/2</sub> ca. (pF)		$\lambda$ (m)	U <sub>a</sub> (kV)	-U <sub>g</sub> (V)	U <sub>g2</sub> (V)	I <sub>a</sub> (A)	N <sub>h</sub> (W)	N <sub>a</sub> (kW)	R <sub>a</sub> (k $\Omega$ )
4	8	—	8,5	4,5	5,2	HF-B-Verstärkung	100	1,0	80	—	0,17	10	0,1	3
4,5	0,3	18	20	16	0,05	HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung	100 10	1,5 1,3	120 100	400 400	0,14 0,15	0,5 1,5	0,13 0,12	5,5 —
3,5	0,2	20	20	16	0,1	HF-B-Verstärkung HF-C-Verstärkung	100 10	2,0 1,5	90 120	450 400	0,14 0,14	0,25 3	0,18 0,14	7,5 —
4,5	3,5	—	6,5	0,8	4,2	HF-B-Verstärkung C-Betrieb (eigenerreg) Halbwellenbetrieb (eigenerreg)	50 11 11	2,5 2,0 2,5 ~	80 R <sub>g</sub> =3 k $\Omega$ R <sub>g</sub> =2 k $\Omega$	—	0,18 0,18 0,13	6 — —	0,32 0,25 0,25	8 6,5 —
5,5	3,5	—	6,5	0,8	4,3	C-Betrieb (eigenerreg) Halbwellenbetrieb (eigenerreg)	11 11	3 3 ~	R <sub>g</sub> =4,5 k $\Omega$ R <sub>g</sub> =2 k $\Omega$	—	0,2 0,15	— —	0,42 0,33	— —
5	0,2	30	30	24	0,1	HF-B-Verstärkung HF-C-Verstärkung	100 10	2,5 2	140 200	600 600	0,48 0,5	2 12	0,8 0,65	3,4 —
6	3	—	15	1,5	8	HF-B-Verstärkung	100	3,0	80	—	0,44	20	0,9	4,0

### Senderöhren

Type *)	Röhrentyp und Verwendungszweck	Sockel-Schaltg. u. Maßskizze Nr.	$\lambda_{max}$ (m)	Heizung (**)			Anoden-		Schirmgitter-		Kühlung
				Kathode	$U_k$ (V)	$I_k$ ca. (A)	Spannung $U_a$ max. (kV)	Verl.-Lstg. $Q_a$ max. (kW)	Spannung $U_{g2}$ (V)	Verl.-Lstg. $Q_{g2}$ max. (W)	
SRS 309 (SRS 09)	Sendetriode 1 kW für elektromed. Geräte, Wärmegeneratoren und Nachrichtentechnik	8	6	Wolfr. dir.	22	13	4 ~ 4,2 ~	0,5	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 401	Sendetriode 1 kW für die Nachrichtentechnik speziell für UKW-Sender	9	2,5	Thor. dir.	10	9	5	0,5	500	60	Strahlungsgekühlt*)
SRS 306	Sendetriode 2 kW für die Nachrichtentechnik	10	100	Wolfr. dir.	16,5	18	12	0,8	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 307 (RS 207)	Sendetriode 1,8 kW für die Nachrichtentechnik	11	6	Wolfr. dir.	16,5	18	6	1	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRS 302 (SRS 02 B)	Sendetriode 2,5 kW für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren	12	6	Thor. dir.	16,5	18	10	1,2	—	—	Strahlungsgekühlt*)
SRL 402	Sendetriode 5 kW mit scheibenförmiger Schirmgitterdurchführung forciert luftgekühlt	13	3	Thor. dir.	10	50	6	2,5 <sup>1)</sup>	600	250	Luft $\geq 3$ l/min $\geq 3$ m <sup>3</sup> /min Wasser
SRW 402	wassergekühlt	14									

S ca. (mA/V)	D <sub>1</sub> ca. (%)	D <sub>2</sub> ca. (%)	Kapazitäten			Betriebsart	Betriebs-Richtwerte							
			$C_{g1}$ ca. (pF)	$C_{g2}$ ca. (pF)	$C_{g1+2}$ ca. (pF)		$\lambda$ (m)	$U_a$ (kV)	$-U_{g2}$ (V)	$U_{g2}$ (V)	$I_a$ (A)	$N_a$ (W)	$N_e$ (kW)	$R_e$ (k $\Omega$ )
5	3,5	—	14,5	1,5	6,5	HF-B-Verstärkung Halbwellenbetrieb (eigenregul)	100	4,0	140	—	0,38	20	1	6,0
								4,0 ~	$R_g=12$ k $\Omega$	—	0,2	—	0,5	—
6	0,35	16	27	12	0,2	HF-B-Verstärkung FM-Telefonie	50	3,5	90	450	0,43	5	1,0	4,5
								3,5	120	400	0,43	40	1,0	—
2,5	2	—	16	1,2	6	HF-B-Verstärkung	300	12	240	—	0,35	25	2,5	20
4,5	2	—	12	1,5	8	HF-B-Verstärkung	100	5	75	—	0,53	30	1,8	5,5
4,5	2	—	21	4	7,5	HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung Anoden-Modulation (Trägerwert)	100	5	100	—	0,7	40	2,3	4,5
								10	220	—	0,36	20	2,5	16
								6,0	120 <sup>2)</sup>	—	0,48	35	2,0	8
15	1	16	58	14	1	HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung	50	6	150	500	1,2	25	5	3,0
								10	150	300	1,3	50	3,5	2,0
								3	120	500	1,3	100	3	1,5

## Senderöhren

Type*)	Röhrenart und Verwendungszweck	Sockel-schaltg. u. Maßskizze Nr.	λ <sub>max</sub> *) (m)	Heizung**)		Anoden-Spannung U <sub>a max</sub> (kV)	Verl.-Lstg. Q <sub>a max</sub> (kW)	Schirmgitter-Spannung U <sub>g2 max</sub> (V)	Verl.-Lstg. Q <sub>g2 max</sub> (W)	Kühlung	
				Kathode	U <sub>i</sub> (V)						I <sub>i</sub> ca. (A)
SRL 305 (RS 05)	Sendetriode*) forciert luftgekühlt 10 kW wassergekühlt 20 kW für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren	15	15	Thor. dir.	5,3	150	10	6 <sup>1)</sup> 12 <sup>2)</sup>	—	—	Luft ≥ 2,5 m <sup>3</sup> /min Wasser ≥ 12 l/min
SRL 314	Sendetriode*) forciert luftgekühlt 10 kW wassergekühlt 20 kW für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren	16	10	Thor. dir.	5,3	150	10	6 <sup>1)</sup> 12 <sup>2)</sup>	—	—	Luft ≥ 2,5 m <sup>3</sup> /min Wasser ≥ 12 l/min
SRW 319 (RS 261)	Sendetriode 10 kW wassergekühlt für die Nachrichtentechnik	17	100	Wolfr. dir.	17,5	58	11	12 <sup>2)</sup>	—	—	Wasser ≥ 12 l/min
SRW 317 (RS 255)	Sendetriode 20 kW wassergekühlt für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren	17	100	Wolfr. dir.	35	60	11	12 <sup>2)</sup>	—	—	Wasser ≥ 12 l/min
SRW 312 (RS 558)	Sendetriode 40 kW*) wassergekühlt für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren	18	15	Thor. dir.	17,5	100	12	25 <sup>1)</sup>	—	—	Wasser ≥ 25 l/min

S ca. (mA/V)	D <sub>1</sub> ca. (%)	D <sub>2</sub> ca. (%)	Kapazitäten			Betriebsart	Betriebs-Richtwerte							
			C <sub>a</sub> ca. (pF)	C <sub>g</sub> ca. (pF)	C <sub>g1/2</sub> ca. (pF)		λ (m)	U <sub>a</sub> (kV)	-U <sub>g</sub> (V)	U <sub>g2</sub> (V)	I <sub>a</sub> (A)	N <sub>a</sub> (W)	N <sub>s</sub> (kW)	R <sub>a</sub> (kΩ)
28	3	—	48	3	26	HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung*) Anoden-Modulation*) (Trägerwert)	100	6	200	—	3	300	12	1,2
							100	6	325	—	4	500	28	1,5
							100	7,5	220 <sup>2)</sup>	—	3,7	700	20	1,4
28	3	—	48	3	26	HF-B-Verstärkung HF-B-Verstärkung*) Anoden-Modulation*) (Trägerwert)	100	6	200	—	3	300	12	1,2
							100	6	325	—	4	500	28	1,5
							100	7,5	220 <sup>2)</sup>	—	3,7	700	20	1,4
8	10	—	32	8	26	HF-B-Verstärkung	100	11	1300	—	1,5	200	10	4,5
12	1,3	—	37	7	25	HF-B-Verstärkung	100	11	100	—	2,7	850	20	2,5
40	1,0	—	90	8	30	HF-B-Verstärkung	100	12	120	—	5	500	40	1,5

### Verstärkerröhren

Type*)	Röhrenart	Sockel-schaltung und Maßskizze Nr.	Heizung ***)			Anoden-	
			Kathode	Spannung $U_h$ (V)	Strom $I_h$ ca. (A)	Spannung $U_a$ max. (V)	Verlustleistg. $Q_a$ (W)
VRS 320 <sup>1)</sup> (RV 271 B)	Verstärker- und Modulationsröhre	1	Oxyd indir.	8	1,5	1500	150 <sup>2)</sup>
VRS 328	Verstärker- und Modulationsröhre	19	Oxyd indir.	8	1,6	1500	150 <sup>2)</sup>
VRS 321	Verstärkerröhre für Breitbandverstärker	20	Oxyd indir.	12,6	6	1500	450 <sup>2)</sup>
VRS 303 (RV 216 A)	Verstärker- und Modulationsröhre	21	Thor. dir.	17,5	12	3000	1000 <sup>2)</sup>

### Gleichrichterröhren

Type	Röhrenart	Sockel-schaltung und Maßskizze Nr.	Heizung ***)			Anoden-		
			Kathode	Spannung $U_h$ (V)	Strom $I_h$ ca. (A)	Sperrspanng. $U_a$ sp. (kV)	Spitzenstrom $I_a$ sp. (A)	Verlustleistg. $Q_a$ (W)
GRS 201	Hochvakuum-Einweg-Gleichrichterröhre	22	Thor. dir.	5	25	7,5	2,5	110 <sup>2)</sup>

Steilheit S ca. (mA/V)	Durchgriff D ca. (%)	Innenwiderstand $R_i$ ( $\Omega$ )	Arbeitspunkt	Anodenspanng. $U_a$ (V)	Gittervorspann. $-U_g$ ca. (V)	Anodenstrom $I_a$ (mA)
4	11	2250	A-Verstärker	1500	130	100
4	11	2250	A-Verstärker	1500	130	100
15	15	450	A-Verstärker	750	50	600
8	11	1100	A-Verstärker	2000	135	500

Innenwiderstand $R_i$ ( $\Omega$ )	Betriebsart	Transformator-spannung $U_{tr}$ (kV)	Gleichspannung $U =$ (kV)	Gleichstrom $I =$ (A)	Lade-kondensator $C_L$ ( $\mu$ F)	Schutz-widerstand $R_{T_1} + R_2$ ( $\Omega$ )
80	Wechselstrom-Zweiweg, Drehstrom-Stern, Wechselstrom-Einweg m. Ladekondensator	2x2,6 3x3 2,6	ca. 2,3 ca. 3,5 ca. 2,4	1,6 2 0,4	— — 6	— — 400

### Verstärkerröhren

Type*)	Röhrenart	Sockel-schaltung und Maßskizze Nr.	Heizung **)			Anoden-	
			Kathode	Spannung $U_i$ (V)	Strom $I_i$ ca. (A)	Spannung $U_{a-max}$ (V)	Verlustleistg. $Q_a$ (W)
VRS 320*) (RV 271 B)	Verstärker- und Modulationsröhre	1	Oxyd indir.	8	1,5	1500	150 <sup>0)</sup>
VRS 328	Verstärker- und Modulationsröhre	19	Oxyd indir.	8	1,6	1500	150 <sup>0)</sup>
VRS 321	Verstärkerröhre für Breitbandverstärker	20	Oxyd indir.	12,6	6	1500	450 <sup>0)</sup>
VRS 303 (RV 216 A)	Verstärker- und Modulationsröhre	21	Thor. dir.	17,5	12	3000	1000 <sup>0)</sup>

### Gleichrichterröhren

Type	Röhrenart	Sockel-schaltung und Maßskizze Nr.	Heizung **)			Anoden-		
			Kathode	Spannung $U_i$ (V)	Strom $I_i$ ca. (A)	Sperrspanng. $U_{a-sp}$ (kV)	Spitzenstrom $I_{a-sp}$ (A)	Verlustleistg. $Q_a$ (W)
GRS 201	Hochvakuum-Einweg-Gleichrichterröhre	22	Thor. dir.	5	25	7,5	2,5	110 <sup>0)</sup>

Steilheit S ca. (mA/V)	Durchgriff D ca. (%)	Innenwiderstand $R_i$ ( $\Omega$ )	Arbeitspunkt	Anodenspanng. $U_a$ (V)	Gittervorspanng. $-U_g$ ca. (V)	Anodenstrom $I_a$ (mA)
4	11	2250	A-Verstärker	1500	130	100
4	11	2250	A-Verstärker	1500	130	100
15	15	450	A-Verstärker	750	50	600
8	11	1100	A-Verstärker	2000	135	500

Innenwiderstand $R_i$ ( $\Omega$ )	Betriebsart	Transformator-spannung $U_{tr-eff}$ (kV)	Gleichspannung $U_g$ (kV)	Gleichstrom $I_g$ (A)	Lade-kondensator $C_L$ ( $\mu$ F)	Schutz-widerstand $R_r + R_s$ ( $\Omega$ )
80	Wechselstrom-Zweiweg, Drehstrom-Stern, Wechselstrom-Einweg m. Ladekondensator	2x2,6 3x3 2,6	ca. 2,3 ca. 3,5 ca. 2,4	1,6 2 0,4	— — 6	— — 400

### Oszillografenröhren

Type (bisherige Bezeichnung)	Sockel- schaltung und Maßskizze Nr.	Schirm- farbe	Durch- messer mm	Heiz-		Steuer- gitter- spannung $U_{g1}$ V	Schirm- gitter- spannung $U_{g2}$ V	Fokussie- rungs- spannung $U_{g3}$ V	Anoden- spannung $U_a$ V	Nach- beschleunig- spannung $U_n$ V	
				Spannung							Strom $I_h$ mA
				$U_f$ V	$U_s$ V						
<b>Einstrahlröhren:</b> <b>B 4 S 1</b>	23	weißblau	40	4	ca. 850	0... - 65	—	120... 200	500	—	
<b>B 6 S 1</b> (OR 1/60/0,5) B 6 S 1 B <sup>1)</sup> B 6 S 1 WB <sup>1)</sup>	24	grün blau weißblau	60	4	ca. 850	0... - 65	—	120... 200	500	—	
<b>B 7 S 1</b> B 7 S 1 B <sup>1)</sup> B 7 S 1 WB <sup>1)</sup> B 7 S 1 N <sup>1)</sup> B 7 S 1 DN <sup>1)</sup>	25	grün blau weißblau nachl. lang nachl.	70	4	ca. 850	0... - 70	—	160... 280	2000	—	
<b>B 10 S 1</b> (OR 1/100/2) B 10 S 1 B <sup>1)</sup> B 10 S 1 WB <sup>1)</sup> B 10 S 1 N <sup>1)</sup> B 10 S 1 DN <sup>1)</sup>	26	grün blau weißblau nachl. lang nachl.	100	4	ca. 850	0... - 110	400	425... 675	2000	—	
<b>B 10 S 2</b> (OR 1/100/2,6) B 10 S 2 B <sup>1)</sup> B 10 S 2 G <sup>1)</sup> B 10 S 2 N <sup>1)</sup> B 10 S 2 DN <sup>1)</sup>	27	weißblau blau grün nachl. lang nachl.	100	4	ca. 850	0... - 110	400	425... 675	2000	6000	
<b>B 10 S 3</b> (ORP 1/100/2) B 10 S 3 B <sup>1)</sup> B 10 S 3 WB <sup>1)</sup> B 10 S 3 N <sup>1)</sup> B 10 S 3 DN <sup>1)</sup>	28	grün blau weißblau nachl. lang nachl.	100	4	ca. 850	0... - 110	400	425... 675	2000	—	

### Grenzwerte

Kathodenstrom dauernd	Spitze	Ableit-Widerst.		Fokussie- rungs- spannung $U_{g3}$ max. V	Anodenspannung		Ablenk- spannung $U_n$ , z max. V	Ablenkempfindlichkeit				Kapazität der Ablenkelektroden	
		Gitter	Platte		max.	min.		ohne Nachbeschleunigung		mit Nachbeschleunigung		Zeitplatten <sup>2)</sup>	Zeitplatten <sup>2)</sup>
		$R_g$ max. M $\Omega$	$R_m$ , z max. M $\Omega$		$U_a$ max. V	$U_a$ min. V		AE <sub>z</sub> mm/V	AE <sub>m</sub> mm/V	AE <sub>z</sub> mm/V	AE <sub>m</sub> mm/V	C <sub>z</sub> 1/2 pF	C <sub>m</sub> 1/2 pF
50	100	1,5	3	400	1000	500	500	0,08	0,17	—	—	2,5	2,0
50	100	1,5	3	400	1000	500	500	0,19	0,28	—	—	2,5	2,0
50	100	1,5	3	400	2000	1000	500	0,08	0,10	—	—	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,14	0,17	—	—	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,14	0,17	0,09	0,11	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,14	0,17	—	—	3,5	2,5

### Oszillografenröhren

Type (bisherige Bezeichnung)	Sockel- schaltung und Maßskizze Nr.	Schirm- farbe	Durch- messer mm	Heiz-		Steuer- gitter- spannung $U_{g1}$ V	Schirm- gitter- spannung $U_{g2}$ V	Fokussie- rungs- spannung $U_{g3}$ V	Anoden- spannung $U_a$ V	Nach- beschleunig- spannung $U_n$ V
				Spannung $U_H$ V	Strom $I_H$ mA					
<b>Zweistrahlröhren:</b> <b>B 10 S 21</b> (OR 2/100/2) B 10 S 21 B) B 10 S 21 WB) B 10 S 21 N) B 10 S 21 DN)	29	grün blau weißblau nachl. lang nachl.	100	4	ca. 850	0...-110	400	425...675	2000	—
<b>B 10 S 22</b> (OR 2/100/2/6) B 10 S 22 B) B 10 S 22 G) B 10 S 22 N) B 10 S 22 DN)	30	weißblau blau grün nachl. lang nachl.	100	4	ca. 850	0...-110	400	425...675	2000	6000
<b>B 16 S 21</b> (OR 2/160/2) B 16 S 21 WB) B 16 S 21 B) B 16 S 21 N) B 16 S 21 DN)	31	grün weißblau blau nachl. lang nachl.	160	4	ca. 850	0...-110	400	425...675	2000	—
<b>B 16 S 22</b> (OR 2/160/2/5) B 16 S 22 B) B 16 S 22 G) B 16 S 22 N) B 16 S 22 DN)	32	weißblau lang nachl. nachl. grün blau	160	4	ca. 850	0...-110	400	425...675	2000	6000
<b>Polarkoordi- natenröhren:</b> <b>B 10 P 1)</b> <b>B 10 P 1 WB)</b>	33	grün weißblau	100	4	ca. 850	0...-80	—	400...600	2000	—

### Grenzwerte

Kathodenstrom dauernd	Spitze	Ableit-Widerst. Gitter		Fokussie- rungs- spannung $U_{g3}$ max. V	Anodenspannung		Ablenk- spannung $U_n$ z max. V	Ablenkempfindlichkeit				Kapazität der Ablenkplatten	
		Platte	Platte		max.	min.		ohne Nachbeschleunigung		mit Nachbeschleunigung		Zeitplatten <sup>1)</sup>	Zeitplatten <sup>2)</sup>
$I_k$ max. μA	$I_k$ Δ μA	$R_{g1}$ max. MΩ	$R_{g2}$ max. MΩ	$U_{g3}$ max. V	$U_a$ max. V	$U_a$ min. V	$U_n$ z max. V	$AE_z$ mm/V	$AE_m$ mm/V	$AE_{z1}$ mm/V	$AE_{m1}$ mm/V	$C_1$ 1/2 pF	$C_n$ 1/2 pF
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,20	0,25	—	—	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,20	0,25	0,13	0,15	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,32	0,34	—	—	3,5	2,5
80	150	1,5	3	700	2000	1000	500	0,32	0,34	0,20	0,21	3,5	2,5
80	150	—	—	650	2000	1000	30	—	0,20	—	—	—	—

## ERLÄUTERUNGEN

a) für Senderröhren

- \* Neben der Röhrenbezeichnung ist die bisherige Bezeichnung in Klammern angegeben.
- \*\* Es sind die kürzesten erreichbaren Betriebswellenlängen angegeben. Die Anodenbetriebsspannung ist entsprechend zu reduzieren (siehe Betriebs Hinweise).
- \*\*\*) Die Heizspannung muß auf  $\pm 3\%$  konstant gehalten werden, außer bei Röhren mit Wolframkathode unter 2 kW Nutzleistung.

Der Einschaltstromstoß der Heizung ist bei Röhren mit einem Heizstrom größer 9 A auf den dreifachen Nennstrom zu begrenzen.

- 1) Nur für Ersatzbestückung.
- 2) Bei strahlungsgekühlten Röhren darf eine max. Glaskolbentemperatur von  $350^{\circ}\text{C}$  nicht überschritten werden. Entsprechend den Einbauverhältnissen ist im Bedarfsfalle zusätzliche Kühlung durch verteilten Luftstrom erforderlich.

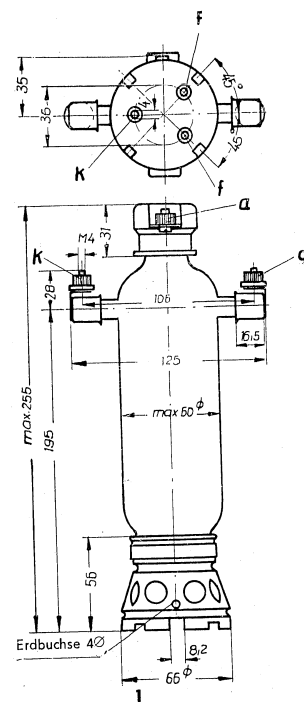
## ERLÄUTERUNGEN

- 3) Geeignet für Anodenspannungsmodulation unter Berücksichtigung einer um 25% reduzierten Anodenbetriebsspannung (siehe Betriebsrichtwerte).
- 4) Die angegebene Verlustleistung ist abhängig von der aufgewandten Kühlmittelmenge.
- 5) Fest eingestellter Wert der Gittervorspannungsquelle.
- 6) Wasserkühlung.

b) Oszillografenröhren

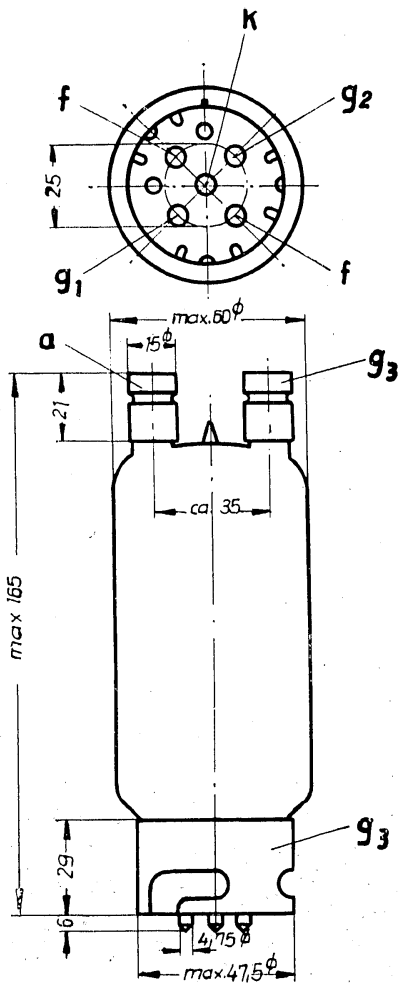
- 1) Sonderfertigung.
- 2) Schirmnahe Platten.
- 3) Kathodennahe Platten.
- 4) Polarkoordinatenröhre (magn. Kreisablenkung)  
Grundkreis  $55 \dots 65 \text{ mm } \varnothing$ .

VRS 320  
SRS 308  
(RV 271 B)  
(RS 282)



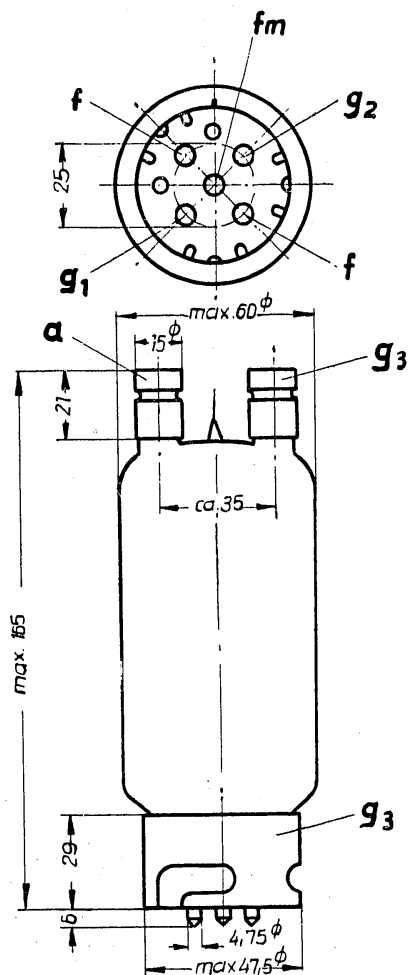


SRS 501  
(RS 391)



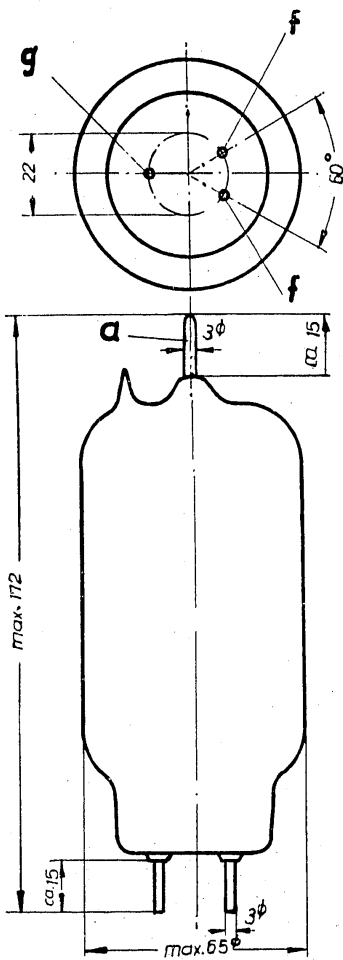
2

SRS 503



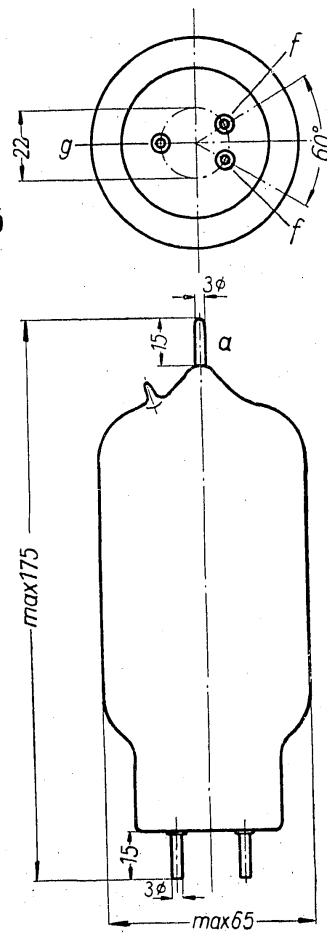
3

SRS 304  
(TRS 04)



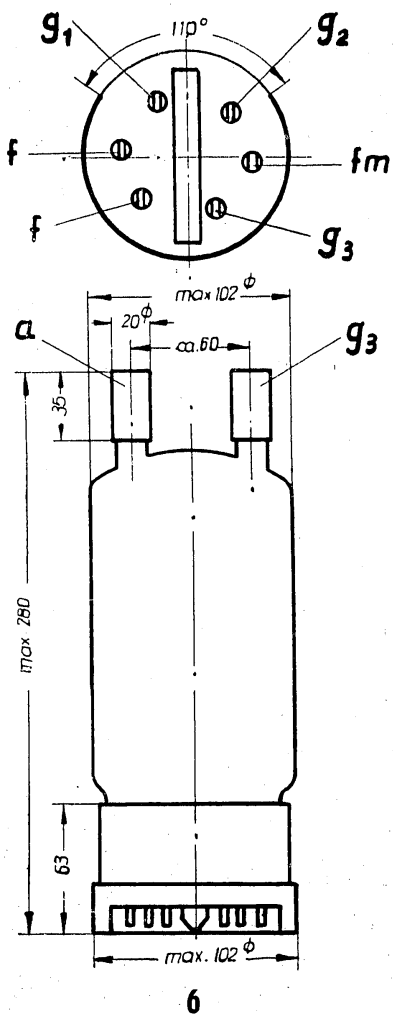
4

SRS 326



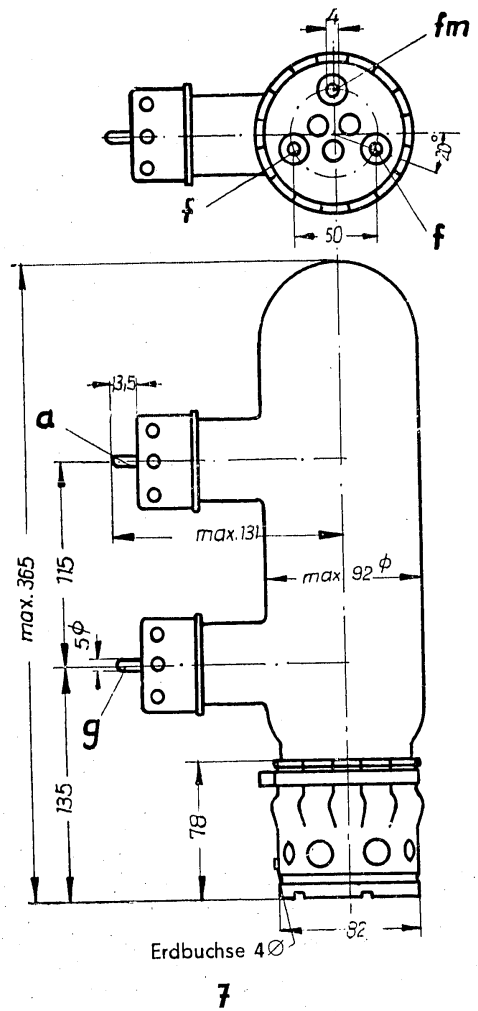
5

SRS 502  
(RS 384)



6

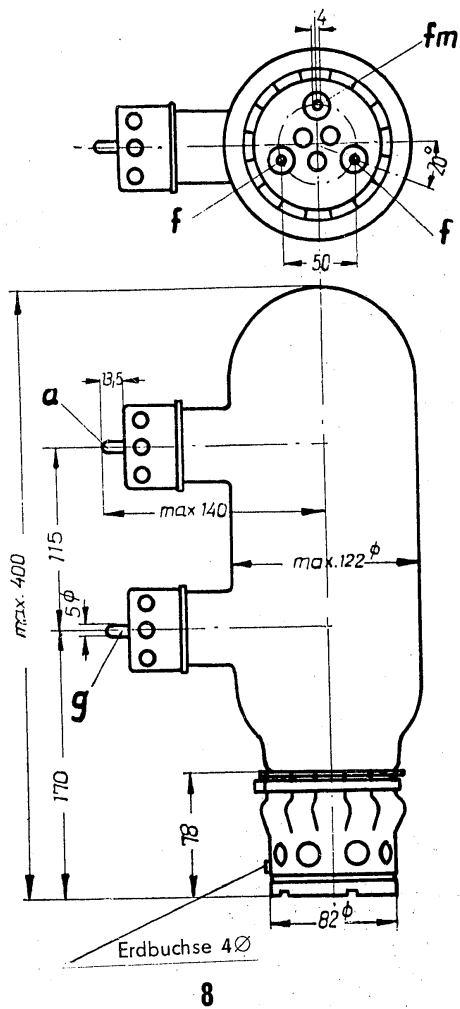
SRS 301  
(SRS 01)



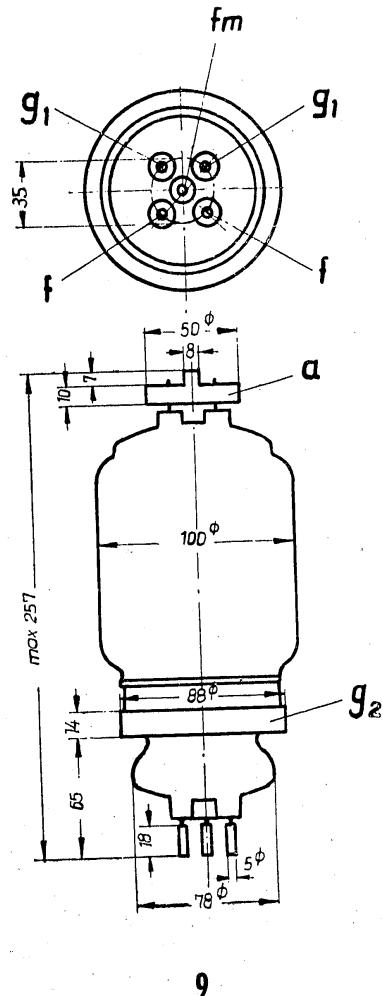
Erdbuchse 4  $\phi$

7

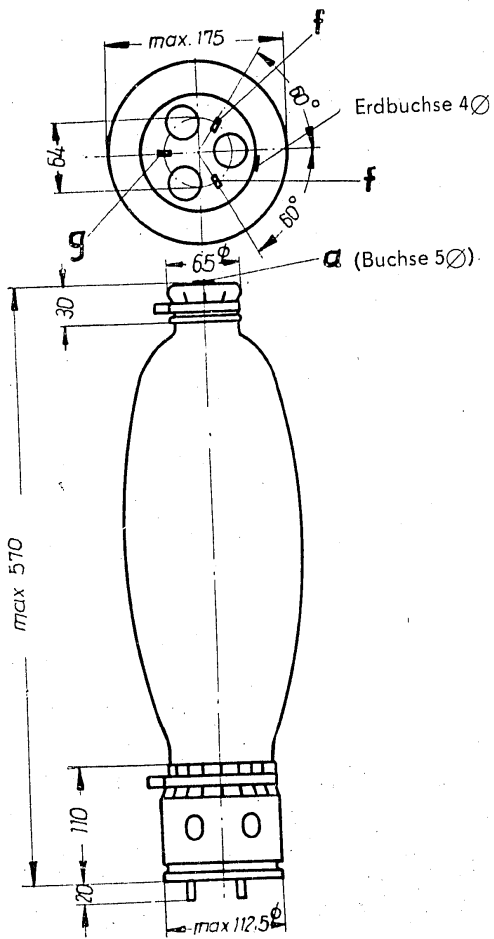
SRS 309  
(SRS 09)



SRS 401

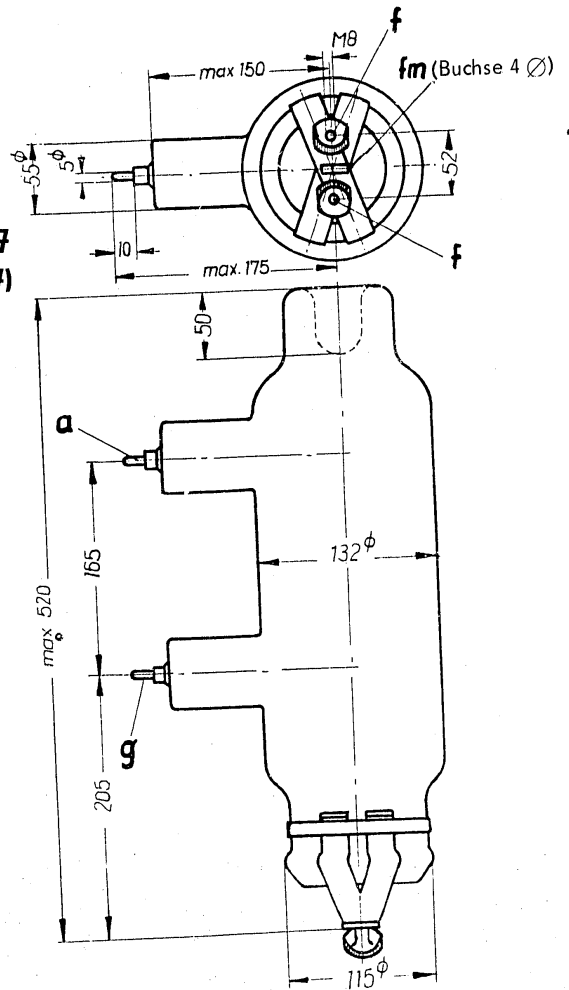


SRS 306  
(SRS 06)



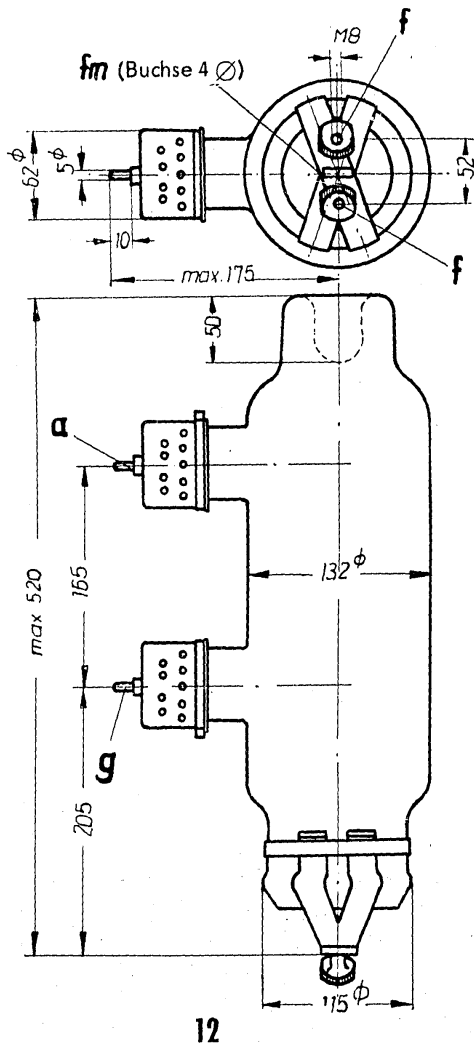
10

SRS 307  
(RS 207)



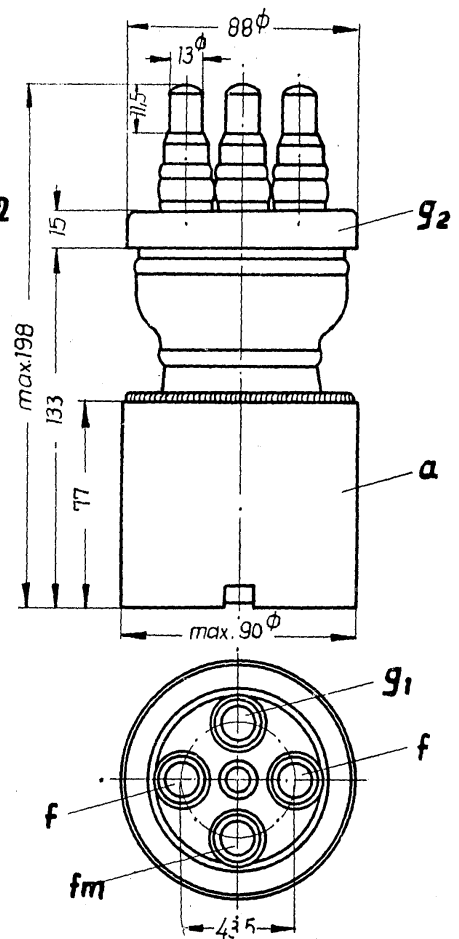
11

SRS 302  
(SRS 02B)



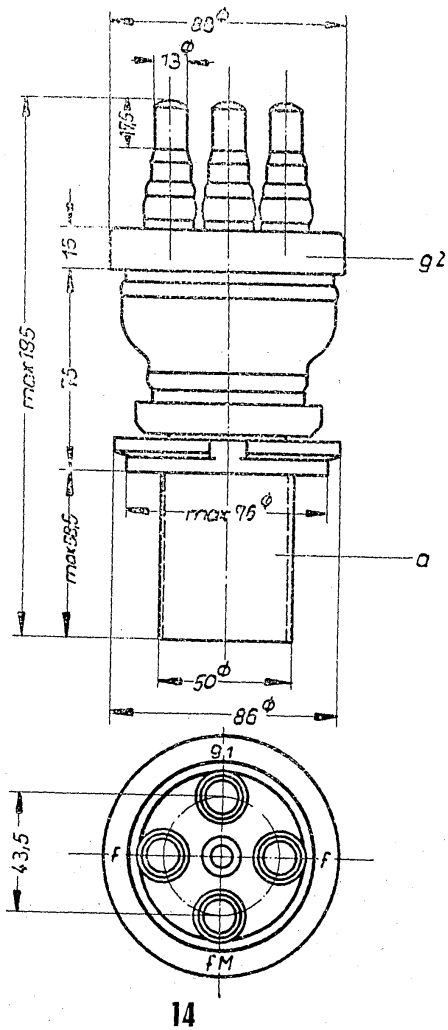
12

SRL 402

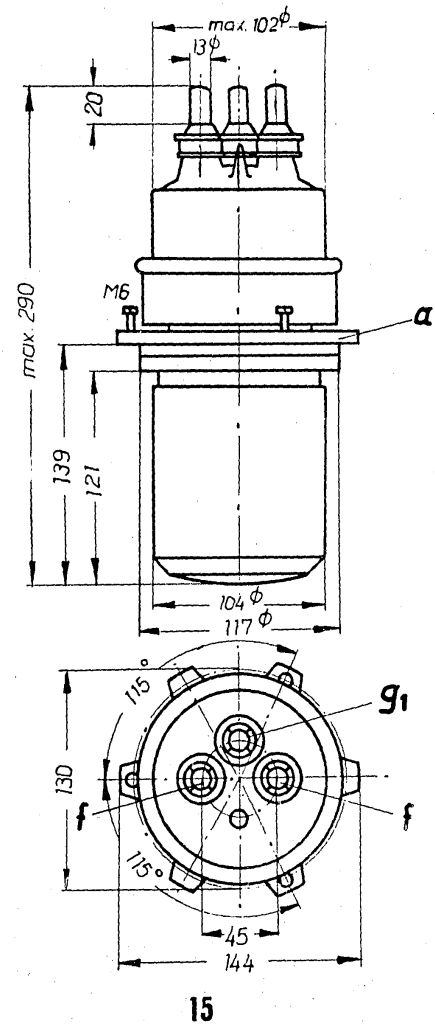


13

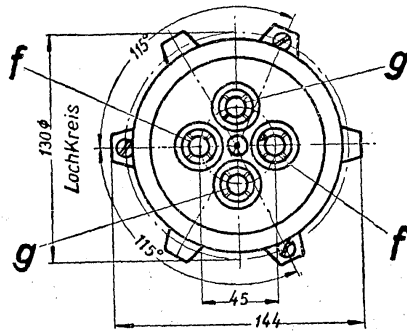
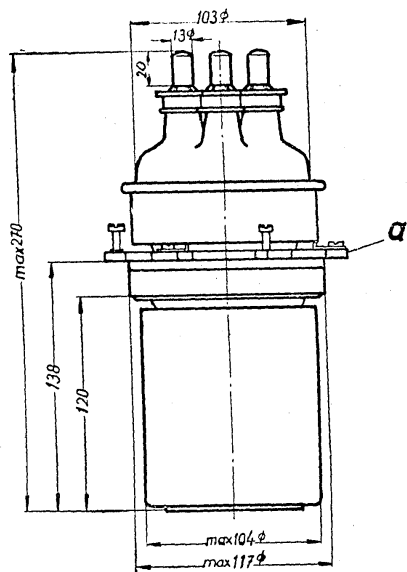
SRW 402



SRL 305  
(SRL 05)

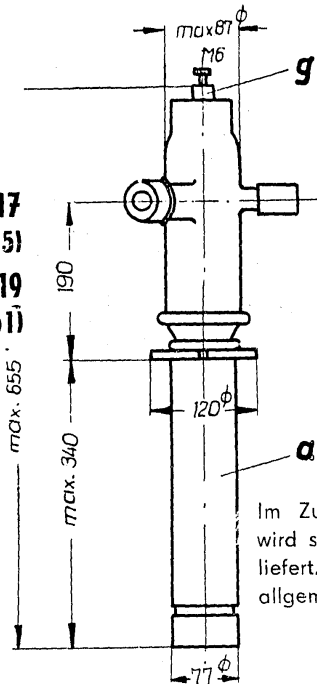


SRL 314

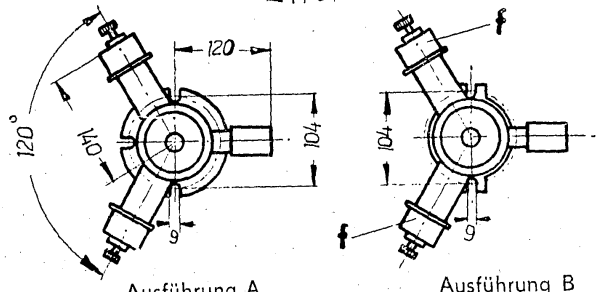


16

SRW 317  
(RS 255)  
SRW 319  
(RS 261)



Im Zuge der Weiterentwicklung wird später nur Ausführung A geliefert. Änderungen am Kühltopf allgemein nicht erforderlich.



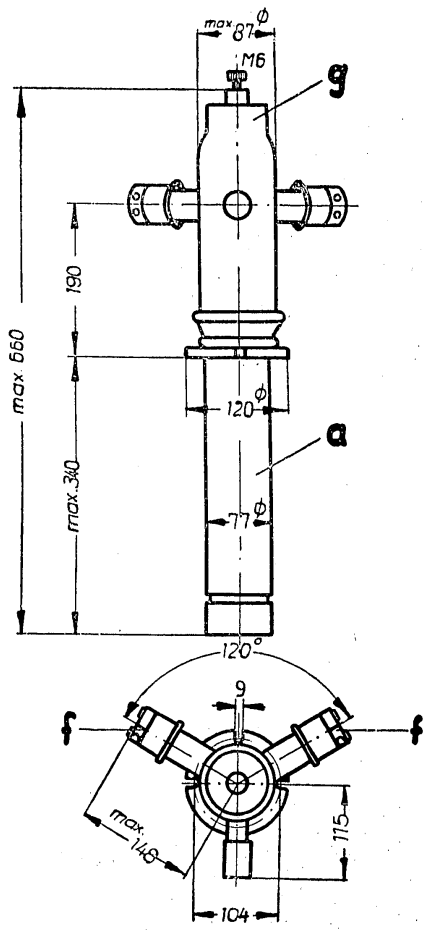
Ausführung A

Ausführung B

17

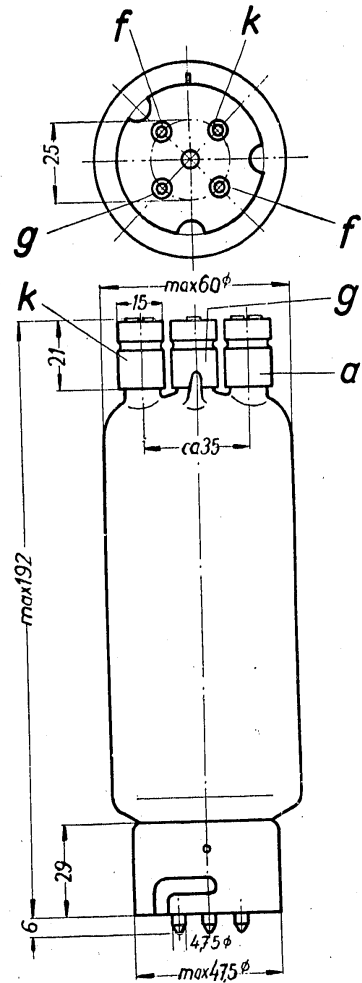


SRW 312



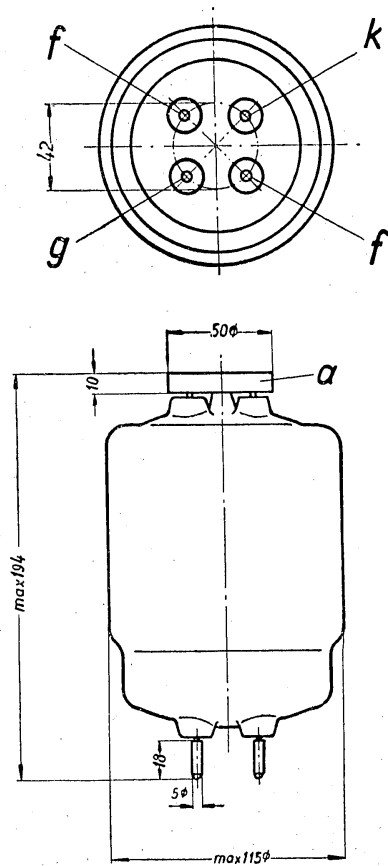
18

VRS 328



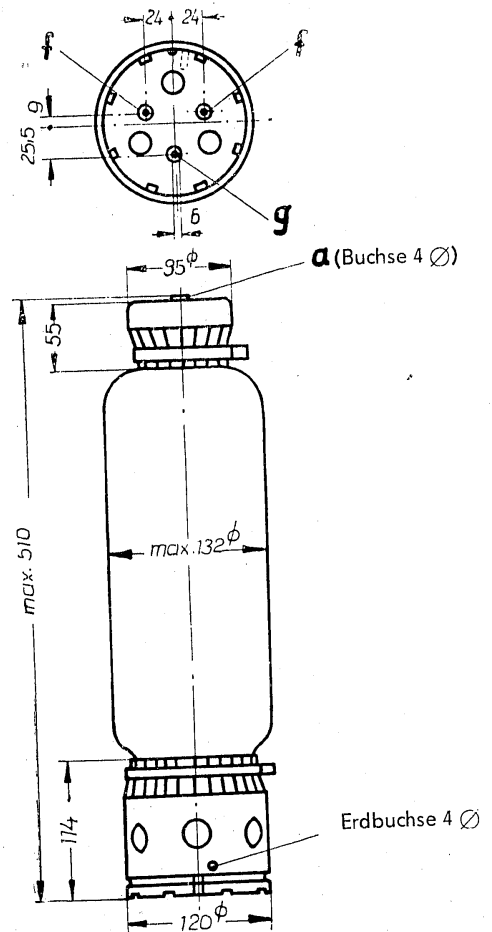
19

VRS 321



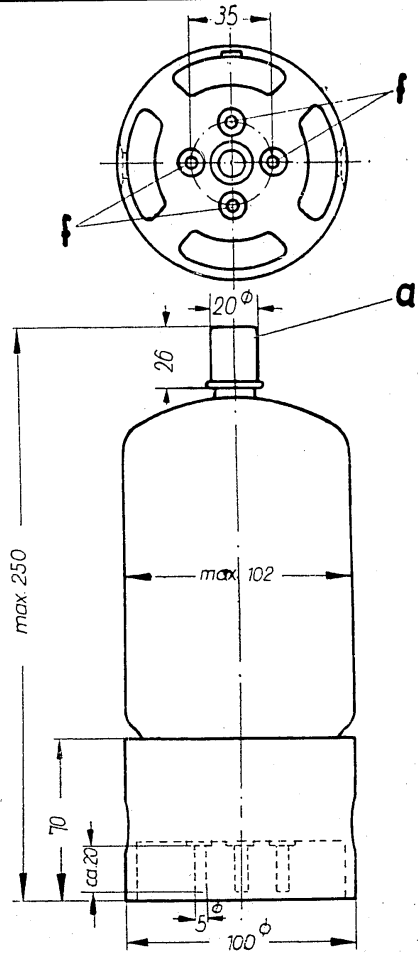
20

VRS 303  
(RV 216 A)



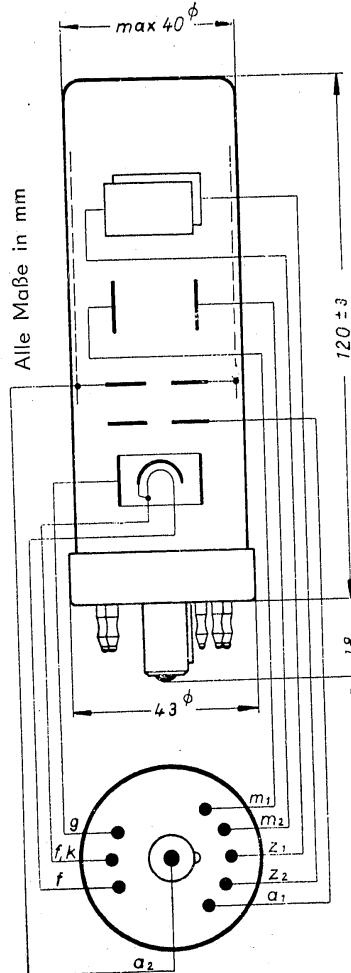
21

GRS 201



22

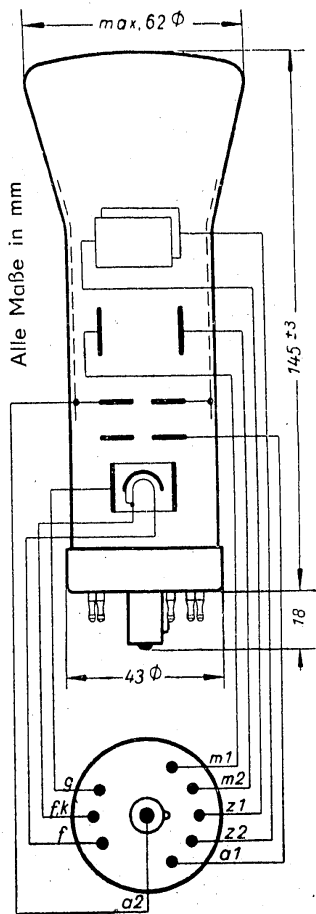
B4 S1



Sockel von unten gesehen

23

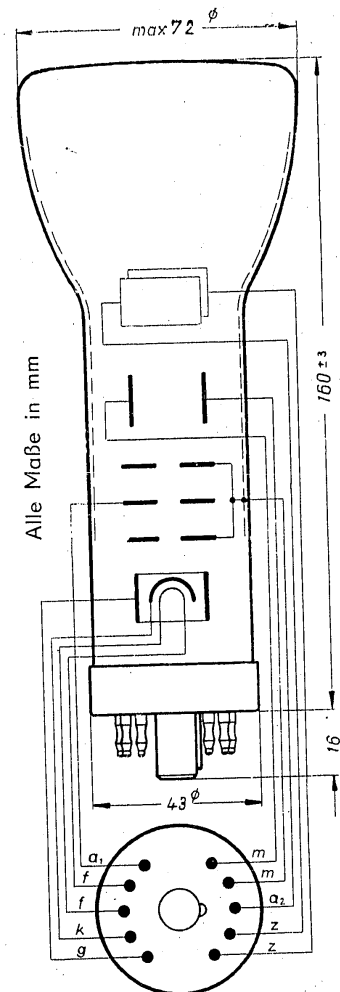
B6 S1



Sockel von unten gesehen

24

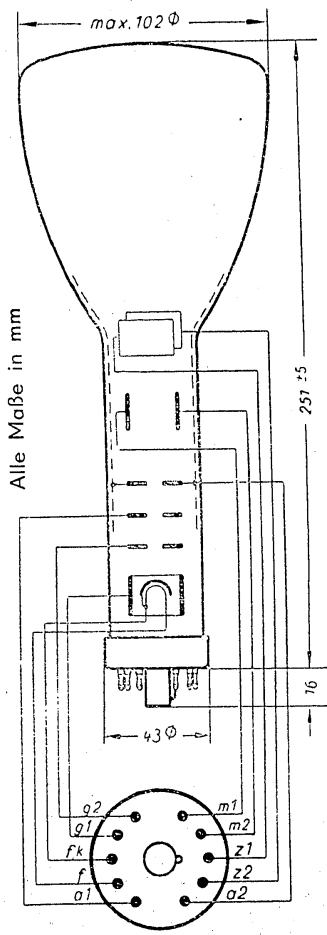
B7 S1



Sockel von unten gesehen

25

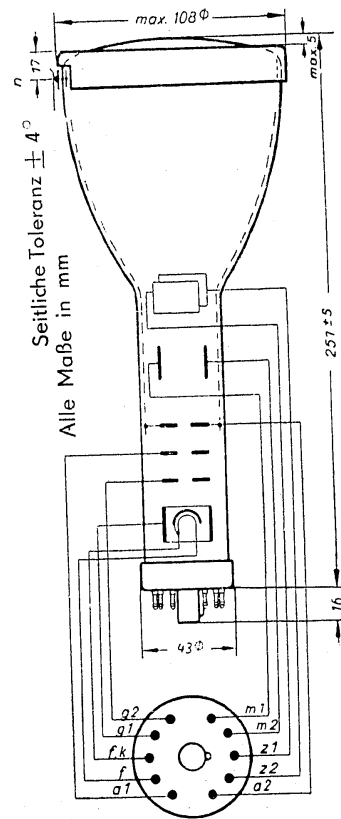
B 10 S 1



Sockel von unten gesehen

26

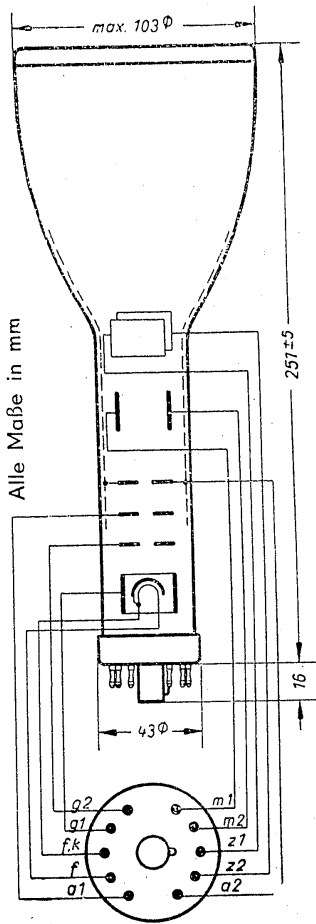
B 10 S 2



Sockel von unten gesehen

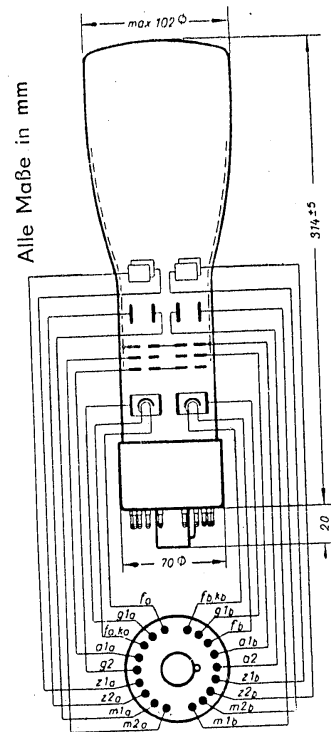
27

B10 S3



28

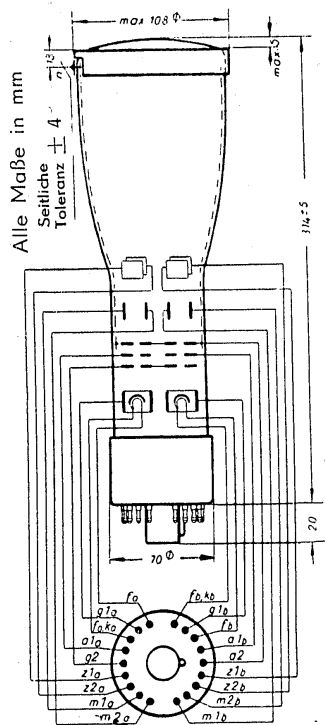
B10 S21



Socket von unten gesehen

29

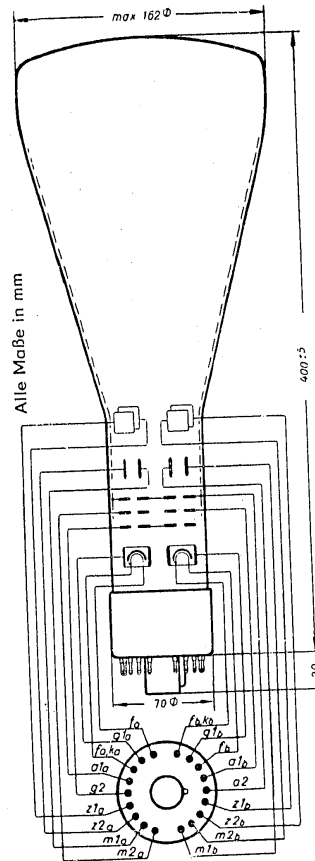
### B 10 S 22



Alle Maße in mm  
Seitliche  
Toleranz ± 4

Sockel von unten gesehen

### B 16 S 21

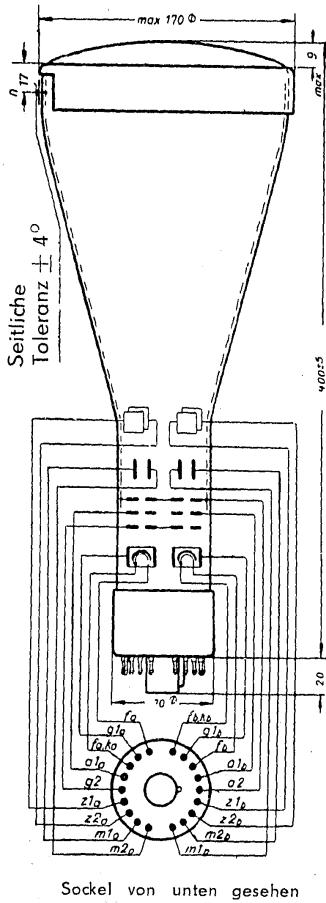


Alle Maße in mm

Sockel von unten gesehen

### B16 S 22

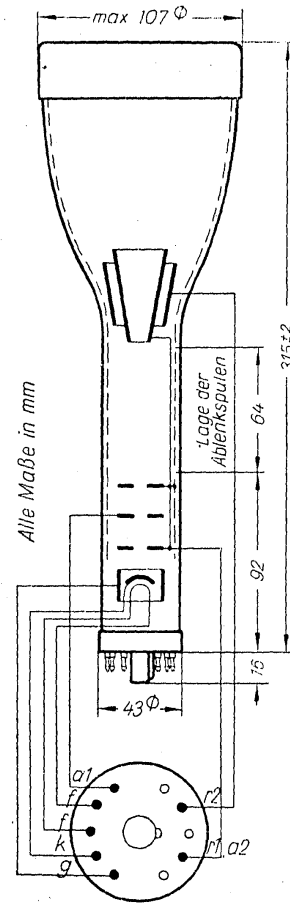
Alle Maße in mm



Sockel von unten gesehen

### B10 P 1

Alle Maße in mm



Sockel von unten gesehen



## INHALTSVERZEICHNIS

Type	Seite	Type	Seite
SRS 308 . . . . .	2	SRW 312 . . . . .	6
SRS 501 . . . . .	2	VRS 320 . . . . .	8
SRS 503 . . . . .	2	VRS 328 . . . . .	8
SRS 304 . . . . .	2	VRS 321 . . . . .	8
SRS 326 . . . . .	2	VRS 303 . . . . .	8
SRS 502 . . . . .	2	GRS 201 . . . . .	8
SRS 301 . . . . .	2	B 4 S 1 . . . . .	10
SRS 309 . . . . .	4	B 6 S 1 . . . . .	10
SRS 401 . . . . .	4	B 7 S 1 . . . . .	10
SRS 306 . . . . .	4	B 10 S 1 . . . . .	10
SRS 307 . . . . .	4	B 10 S 2 . . . . .	10
SRS 302 . . . . .	4	B 10 S 3 . . . . .	10
SRL 402 . . . . .	4	B 10 S 21 . . . . .	12
SRW 402 . . . . .	4	B 10 S 22 . . . . .	12
SRL 305 . . . . .	6	B 16 S 21 . . . . .	12
SRL 314 . . . . .	6	B 16 S 22 . . . . .	12
SRW 319 . . . . .	6	B 10 P 1 . . . . .	12
SRW 317 . . . . .	6		

Ausgabe Februar 1957

Änderungen vorbehalten!

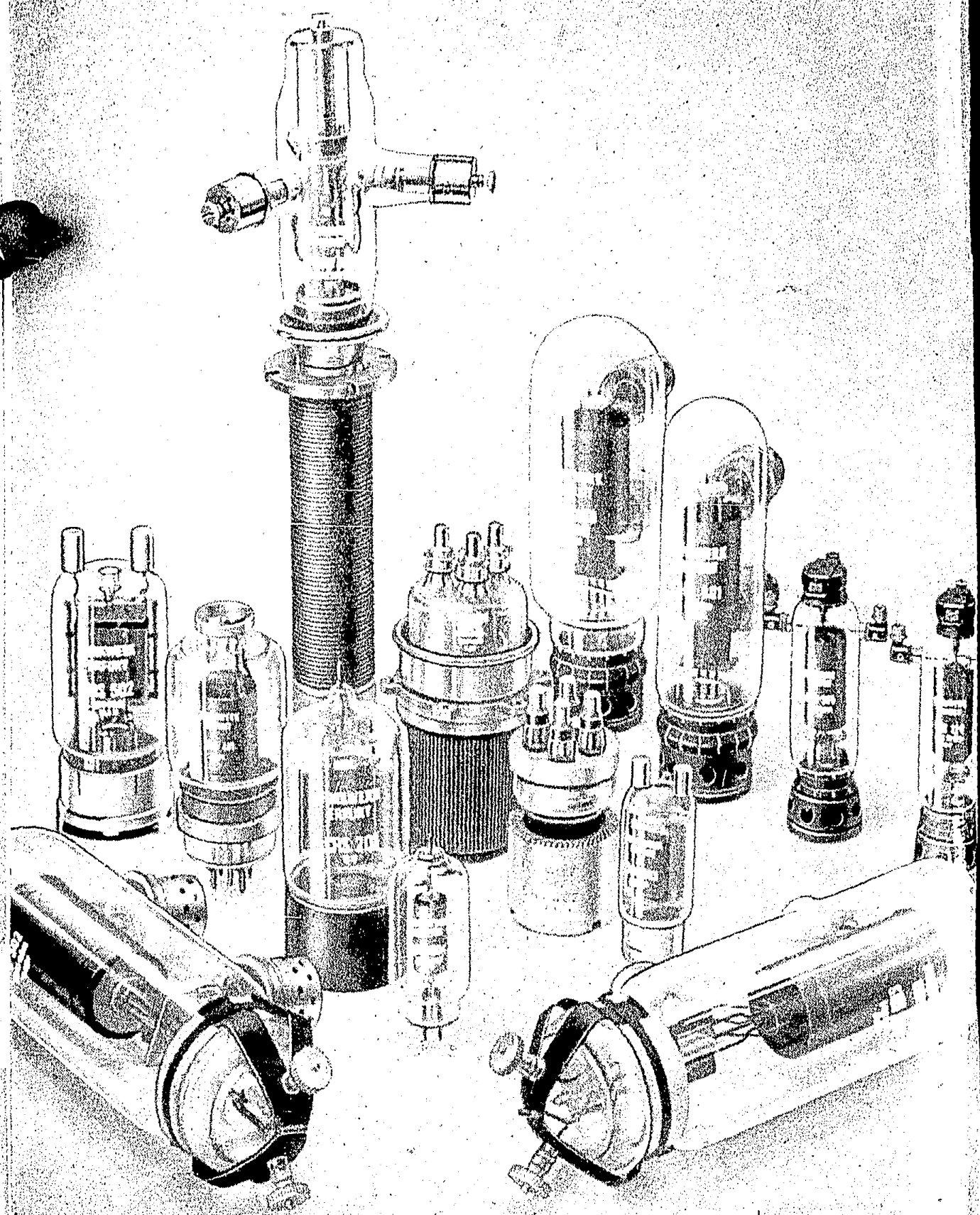
**VEB FUNKWERK ERFURT**

Rudolfstraße 47 - Telefon 5071 - Fernschreiber 055 306

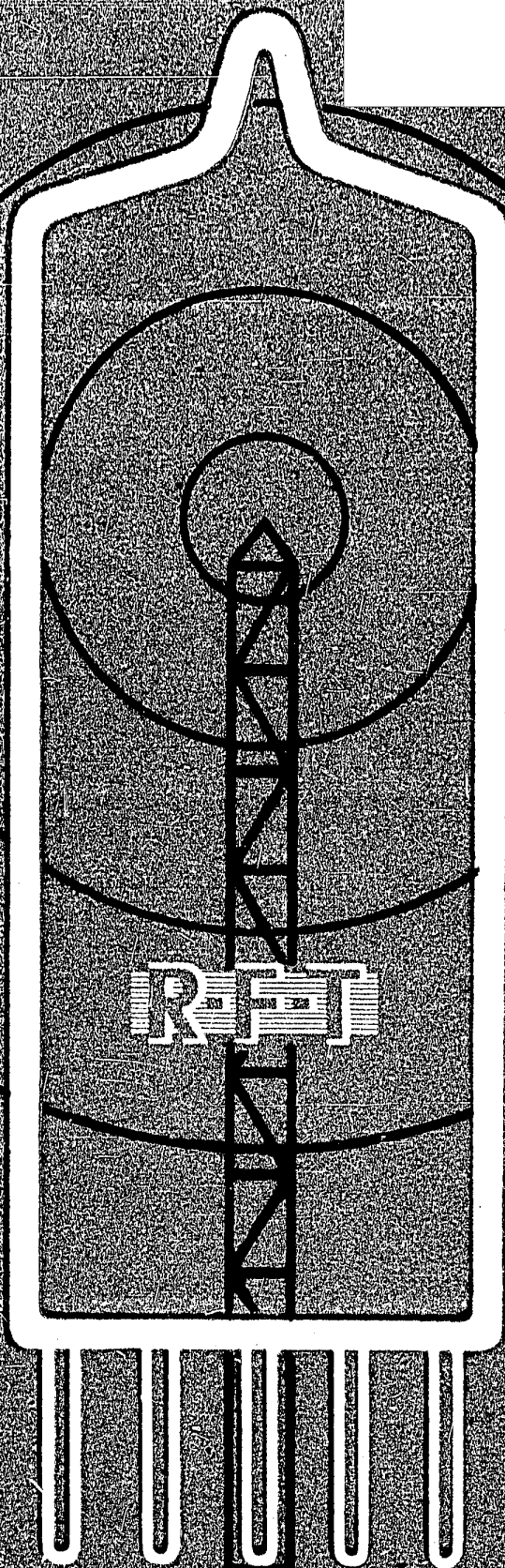
VEB Buch- und Stahlstichdruck Greiz, Abteilung Buchdruck Zeulenroda

3455 - V 7 7 - 3 - 157 - Ag 30/1007/56





STAT



FERTIGUNGSPROGRAMM



## EMPFÄNGER RÖHREN

### MINIATUR RÖHREN SERIE

DAF 96°	ECC 81	PCC 85
DAF 191	ECC 82	PCF 82
DC 90°	ECC 83	PCL 81
DC 96°	ECC 84	PCL 82
DD 960°	ECC 85	PL 81
DF 96°	ECC 91	PL 83
DF 97°	ECF 82	PL 84
DF 191	ECH 81	PY 81
DK 96°	ECL 81	UABC 80
DK 192	ECL 82	UBF 80
DL 94°	EF 80	UBF 89°
DL 96°	EF 85	UC 92
DL 192	EF 86	UCC 85
DL 193	EF 89	UCH 81
DM 70°	EH 90°	UCL 82
DM 71°	EL 81	UF 80
EAA 91	EL 83	UF 85
EABC 80	EL 84	UF 89
EBF 80	EM 80	UL 84
EBF 89°	EM 83°	UM 80
EC 84°	EY 81	UM 83*
EC 92	PABC 80	UY 85
EC 94°	PCC 84	

## SUBMINIATUR RÖHREN

AC 761°	DL 68°	EC 760°
DF 167	DL 167	EF 762°
DF 668°	EA 766*	

## HARMONISCHE SERIE

EBF 11	EF 14	RV12P 2000
ECH 11	EL 11	UBF 11
ECL 11	EL 12 N	UCH 11
EF 11	EM 11	UEL 51
EF 12	EY 13	UCL 11
EF 12k	EZ 12	UM 11
EF 13	REN 904	UY 11

### A-SERIE

AF 7	AL 4	ACH 1
AF 8	ABC 1	

### C-SERIE

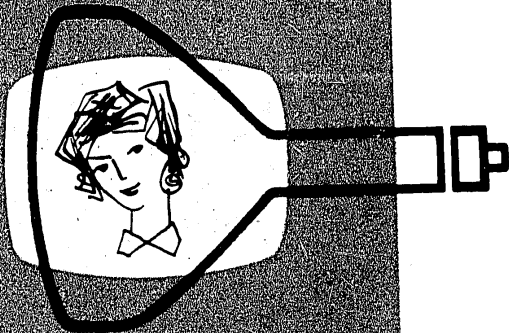
CL 4

### OKTAL SERIE

6AE 7	6L 6	6SL 7
6AG 7	6N 7	6SN 7
6ES 7	6SA 7	6SO 7
6FC 7	6SH 7	6V 6
6H 6	6SI 7	6X 5
6J 5	6SN 7	EL 34°
		PL 30°

## GLEICHRICHTER- RÖHREN

AZ 1
AZ 11
AZ 12
DY 86
EY 51
EY 86
EZ 11
EZ 80
EZ 81*
RFG 5
RGN 1064
1 Z 1
5 Z 4 c



FERNSEHBILDROHREN

B 30 M 2  
B 30 M 1

B 43 M 1

B 30 G 1

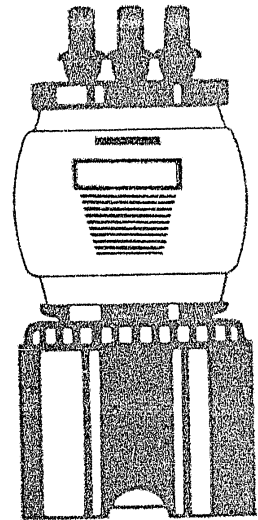
SPEZIALROHREN

OSZILLOGRAFENROHREN

B 4 S 1  
B 6 S 1  
B 7 S 1  
B 8 S 1  
B 10 S 1  
B 10 S 1 M  
B 10 S 2  
B 10 S 2 N

B 10 S 3  
B 10 S 3 N  
B 10 S 21  
B 10 S 21 N  
B 10 S 22  
B 10 S 22 N  
B 13 S 1  
B 13 S 2

B 13 S 2 M  
B 13 S 4  
B 13 S 4 M  
B 16 S 21  
B 16 S 21 N  
B 16 S 21 DN  
B 16 S 22  
B 16 S 22 N



SENDERROHREN

SRS 301  
SRS 302  
VRS 303  
SRS 304  
SRL 305  
SRS 306  
SRS 307  
SRS 308  
SRS 309  
SRS 310  
SRW 312  
SRW 314\*  
SRL 317  
SRW 319  
VRS 320  
VRS 321\*

SRS 326\*  
VRS 328\*  
SRL 351  
VRS 351\*  
VRW 352\*  
SRL 352  
SRW 352\*  
SRL 353  
SRW 353  
SRL 354\*  
SRW 354\*  
SRL 355\*  
SRW 355\*  
SRW 356  
SRW 357  
SRS 358 k

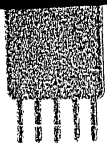
SRS 360\*  
SRS 451  
SRL 452  
SRW 452  
SRS 453\*  
SRS 454  
SRS 401  
SRL 402  
SRW 402  
SRS 501  
SRS 502  
SRS 503  
SRS 551\*  
SRS 552  
SRS 4451  
SRS 4452

HOCHSPANNUNGSGLEICRICHTERROHREN

GRS 201  
GRS 251

G 7,5/0,6 d  
G 10/4 d

G 20/5 d



### TECHNISCHE RÖHREN

Aa	C 3 b	Z 2 c
Ba	C 3 c	Z 2 b
Bas	C 3 d	6 A C 7 (k)
Bi	C 3 e	6 A G 7 (k)
Ca	E 2 c	ECC 960*
Cas	E 2 d	ECC 962*
Co	K 1658	EF 860
Da	K 1668	EF 861*
Ec	K 1678	EL 861*
Ed	K 1694	IF 860
	LD 1	IL 861*

### THYRATRONS

S 1/0,2 i II E	S 5/20 I	S 1/20 I M
S 1,3 0,5 i V	S 7,5/0,6 d	S 1/50 i M
S 5 i i	S 15/5 d	Z 5823*
S 5/6 i	S 15/40 I	S 1,5/80 d V*
	S 1/6 I M	S 1,5/80 d M*

### STABILISATORRÖHREN

SIR 70/6	SIR 100/40 z	SIR 150/30
SIR 85/10	SIR 108/30*	SIR 280/40
SIR 90/40	SIR 150/15*	SIR 280/80

### DEZIMETERRÖHREN

ID 7	723 A/B	721 B*
ID 9	726 B	724 B*
ID 11	707 B	1 B 24*
ID 12	730*	EC 560*

### BILDAUFNAHMERÖHREN

F 9 M 2

### BILDABTASTRÖHRE

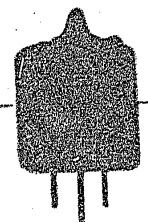
B 13 M 1

### ELEKTRONENVERVIELFACHER

2740 M

### SONSTIGE RÖHREN

LV 3	GA 560
T 113	DR 960*



Die mit einem \* gekennzeichneten Röhren befinden sich noch in Entwicklung und werden voraussichtlich im Jahre 1957 aus der Serienfertigung lieferbar sein.

Bei Anfragen sowie Prospekt- und Katalogwünschen wenden Sie  
sich bitte an das

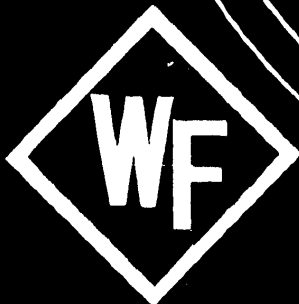
**EXPORTBÜRO FÜR ELEKTRONENRÖHREN**

IM AUFTRAGE DER RÖHRENWERKE DER DDR

**B E R L I N - O B E R S C H Ö N E W E I D E**  
OSTENDSTRASSE 1-5 • TELEFON: 63 65 84

VERTRETEN DURCH:

(321) Ag 30/1063/56 10 2237



WF  
LD 12



STAT

# Dezimeterpö...

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



STAT





## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm an Dezimeterrohren geben.

Der Katalog ist nach folgenden Röhrenarten aufgegliedert:

Mikrowellen-Trioden

Klystrons

Magnetrons

Sperröhren

Für jede Röhrenart ist eine Einführung gegeben, die Aufbau, Wirkungsweise und Anwendungsgebiete kurz erläutert. Anschließend folgen für jede Röhrenart eine Erklärung der verwendeten Kurzzeichen sowie die Allgemeinen Betriebsbedingungen und Betriebshinweise.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Daten der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Betriebs- und Grenzwerte sowie Kapazitäten und Sockelanschlüsse, soweit diese erforderlich sind.

Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Dezimeter- und Zentimetergeräten vorteilhaft zu bedienen.

Darüber hinaus werden Informationsdaten von Röhren veröffentlicht, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden. Gekennzeichnet sind diese Röhren mit einem \*, der sich hinter der jeweiligen Typenbezeichnung befindet.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht unser Werk jederzeit zur Verfügung.

**VEB Werk für Fernmeldewesen**

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

This catalogue is an endeavour to give all designers, constructors and persons thus interested a review over our program relating to microwave tubes.

The following types of valves are comprised in this catalogue:

- Microwave Triodes
- Klystrons
- Magnetrons
- TR and ATR Tubes

For each of the particular types of tubes an introduction is given, also the design, method of operation and field of application are all briefly explained. After that, an explanation of the applied abbreviated terms for all the types of tubes, is given, as well as general operating conditions and directions for operation.

The singular leaflets contain information relating to the most important data of the tube. They also contain a sketch of dimensions, typical operating values and max. ratings as well as capacitances and base connections, so far as these are necessary.

The possibility is also given to the designer and constructor to get into closer contact with the tubes which are produced by us and to make an advantageous use of them in the construction and design of microwave sets.

Furthermore, information of tubes, which are still in the state of development is also published; they are denoted with an \* which is to be seen at the end of the respective type denotation.

Our factory is at your disposal at all times to answer your questions or any problems — please do not hesitate in contacting us.

VEB Werk für Fernmeldewesen

Le présent catalogue donnera à tous techniciens, constructeurs et intéressés un aperçu sur notre programme de fabrication de tubes décimétriques.

Le catalogue est subdivisé d'après les genres de tubes suivants:

- Triodes micro-ondes
- Klystrons
- Magnétrons
- Tubes de blocage

Une introduction est donnée pour tout genre de tube. Elle explique brièvement la construction, le fonctionnement et les domaines d'application. Pour tout genre de tube suit une explication des abréviations utilisées ainsi que les conditions générales et les indications de service.

Les feuilles de types individuelles donnent indication sur les données les plus importantes des tubes. Elles contiennent le dessin coté, les valeurs de service et limites ainsi que les capacités et le culottage, pour autant que ceux-ci soient nécessaires.

Les techniciens et constructeurs ont ainsi la possibilité d'apprendre à mieux connaître les tubes que nous fabriquons et de s'en servir avantageusement lors de la construction d'appareils décimétriques et centimétriques.

Nous publions en plus des données d'information de tubes, actuellement encore en développement. Ces tubes sont désignés par un astérisque, se trouvant chaque fois derrière la désignation de la type correspondante.

Nos services sont à votre entière disposition pour tous renseignements et conseils.

VEB Werk für Fernmeldewesen

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

El presente catálogo tiene por objeto de dar a todos los ingenieros proyectistas, a los constructores e interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación de válvulas decímetro.

El catálogo se ha subdividido según las siguientes clases de válvulas:

- Triodos de onda micro
- Clístrones
- Magnetrones
- Válvulas de cierre

Para cada clase de válvulas se ha previsto una introducción la cual explica con pocas palabras la construcción, el funcionamiento y los campos de aplicación. A continuación siguen una explicación de las abreviaciones empleadas para cada clase de válvulas así como también los consejos y las condiciones generales de servicio.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características mas importantes de las válvulas conteniendo el croquis, los valores límites y de servicio, las capacidades así como, siendo necesarias, las conexiones de los zócalos.

Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos de gama decimétrica y centimétrica.

Además se publican datos informativos sobre válvulas que aún se encuentran en desarrollo. Estas válvulas estan marcadas por una\* detrás de la designación del tipo. Para cualquier información y consejo estamos siempre a su entera disposición.

**VEB Werk für Fernmeldewesen**

**Inhaltsverzeichnis  
Index  
Sommaire  
Indice**

**Mikrowellen-Trioden**

Einführung	B 1
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 2
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 3

**Microwave Triodes**

Introduction	B 4
Key to the Applied Abbreviations	B 5
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 6

**Triodes micro-ondes**

Introduction	B 7
Explication des abréviations utilisées	B 8
Conditions générales et indications de service	B 9

**Triodos de onda micro**

Introducción	B 10
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 11
Consejos y condiciones generales de servicio	B 12

Typenblätter	LD 7 (2)*
Leaflets	LD 9 (2)*
Feuilles de types	LD 11 (2)*
Folletos de los distintos tipos	LD 12 (2)*

\*) Anzahl der Blätter      Number of Sheets      Nombre de feuilles      Número de las hojas de papel

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

**Klystrons**

Einführung	B 13
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 14
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 15

**Klystrons**

Introduction	B 16
Key to the Applied Abbreviations	B 17
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 18

**Klystrons**

Introduction	B 19
Explication des abréviations utilisées	B 20
Conditions générales et indications de service	B 21

**Clistrones**

Introducción	B 22
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 23
Consejos y condiciones generales de servicio	B 24

Typenblätter	723 A/B (1)*
Leaflets	726 B (1)*
Feuilles de types	707 B (2)*
Folletos de los distintos tipos	

\*) Anzahl der Blätter    Number of Sheets    Nombre de feuilles    Número de las hojas de papel

**Magnetrons**

Einführung	B 25
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 26
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 27

**Magnetrons**

Introduction	B 28
Key to the Applied Abbreviations	B 29
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 30

**Magnétrons**

Introduction	B 31
Explication des abréviations utilisées	B 32
Conditions générales et indications de service	B 33

**Magnetrones**

Introducción	B 34
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 35
Consejos y condiciones generales de servicio	B 36

Typenblätter	730 (1)*
Leaflets	
Feuilles de types	
Folletos de los distintos tipos	

\*) Anzahl der Blätter    Number of Sheets    Nombre de feuille    Número de las hojas de papel

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 1

**Sperröhren**

Einführung	B 37
Erklärung der verwendeten Kürzzeichen	B 38
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 39

**TR and ATR Tubes**

Introduction	B 40
Key to the Applied Abbreviations	B 41
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 42

**Tubes de blocage**

Introduction	B 43
Explication des abréviations utilisées	B 44
Conditions générales et indications de service	B 45

**Válvulas de cierre**

Introducción	B 46
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 47
Consejos y condiciones generales de servicio	B 48

Typenblätter	721 B (1)*
Leaflets	724 B (1)*
Feuilles de types	1 B 24 (1)*
Folletos de los distintos tipos	

\* ) Anzahl der Blätter      Number of Sheets      Nombre de feuilles      Número de las hojas de papel

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**MIKROWELLEN - TRIODEN****1. Einführung****Aufbau und Wirkungsweise**

Die Mikrowellen-Trioden sind in Metall-Keramiktechnik aufgebaut, die Stabilität und kleine Toleranzen gewährleistet.

Die konzentrische Ausführung der Elektroden gestattet die Verwendung für kürzere Wellenlängen und einen einfachen Einbau in konzentrische Kreise. Sie sind besonders für Gitterbasisschaltung geeignet.

Durch die verhältnismäßig kleine Anoden-Katodenkapazität ist die Rückwirkung des Ausgangskreises auf den Eingangskreis weitgehend eingeschränkt und es erübrigt sich die Anwendung von Neutralisationsschaltungen.

Bei ausgesprochenen Oszillatortröhen sind in der Röhre Rückkopplungsstifte angebracht, die durch ihre Anordnung eine breitbandige Rückkopplung ermöglichen.

Zur Abführung der Wärme sind die Röhren mit Kühlfügeln versehen.

**Anwendungsgebiet**

Die Mikrowellen-Trioden werden im Dezimeter- und Zentimetergebiet für selbst-erregten Schwingbetrieb, Verstärkung, Frequenzverdopplung und für Impuls- und Dauerstrichbetrieb verwendet.

B 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 2

## 2. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

$U_f$	Heizspannung	$C_{g/a}$	Kapazität zwischen Gitter und Anode
$U_a$	Anodenspannung	$T_a$	Anodentemperatur
$U_{aL}$	Anodenkaltspannung	$T_{gm}$	Gittermanteltemperatur
$u_{a\Omega}$	Anodenimpulsspannung	$t_{\Omega}$	Impulsdauer
$U_g$	Gittervorspannung	$t_{\Omega rel}$	relative Impulsdauer
$I_f$	Heizstrom	$\lambda$	Wellenlänge
$I_a$	Anodenstrom	$\mu$	Verstärkungsfaktor
$i_{a\Omega}$	Anodenimpulsstrom	$S$	Steilheit
$I_g$	Gitterstrom	$V_L$	Kühlluftmenge
$I_k$	Katodengleichstrom	$ca.$	Zirka
$Q_a$	Anodenverlustleistung		
$Q_g$	Gitterverlustleistung		
$N_{\sim}$	Ausgangsleistung bei Dauerstrichbetrieb		
$N_{\Omega}$	Impulsleistung		
$C_{g/k}$	Kapazität zwischen Gitter und Katode		
$C_{a/k}$	Kapazität zwischen Anode und Katode		

B 3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 4

### 3. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden.

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens  $\pm 3\%$  vom Nennwert abweichen.

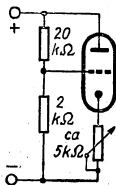
Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Anodenspannung ist erst nach einer Anheizzeit von mindestens 2 min einzuschalten. Beim Ausschalten der Röhre ist erst die Anodenspannung und dann die Heizspannung abzuschalten.

Bei Unterschreiten der erforderlichen Kühlluftmenge sollen Anodenspannung und Heizspannung automatisch abgeschaltet werden. Die Kühlluft muß durch ein Filter gereinigt werden.

Außer bei der Type LD 7, deren Gittervorspannung mittels eines regelbaren Katodenwiderstandes  $R_k$  ca. 20 Ohm erzeugt wird, ist bei den anderen Typen die Erzeugung der Gittervorspannung mit Hilfe eines Katodenwiderstandes und eines Spannungsteilers nach untenstehender Schaltung zu empfehlen.

Die Röhren sind vor Erschütterungen (Stoß, Schlag usw.) zu schützen.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

### MICROWAVE TRIODES

#### 4. Introduction

##### Design and Method of Operation

The microwave triodes are designed according to the metal ceramic technique, which guarantees stability and small tolerances.

The concentric finish of the electrodes allows the application for shorter wave lengths as well as a simplified mounting in concentric circuits. They are specially suitable for groundgrid circuits.

Owing to the proportionally small anode-cathode capacitance, the reaction of the output circuit to a great extent is limited to the input circuit, thus dispensing with the application of neutralising circuits.

In the case of decided oscillator tubes, feed back pins are adapted in the valve, which due to their arrangement make possible a wide band feed back.

These tubes are provided with cooling fins for the elimination of the heat.

##### Field of Application

The microwave triodes are applied in the microwave range for self-excitation oscillating operation, amplification, frequency doubling as well as for pulse and continuous working.



5. Key to the Applied Abbreviations

$U_f$  Filament Voltage

$U_a$  Anode Voltage

$U_{aL}$  Anode Supply Voltage (Starting)

$u_{a\Omega}$  Anode Pulse Voltage

$U_g$  Grid Bias

$I_f$  Filament Current

$I_a$  Anode Current

$i_{e\Omega}$  Anode Pulse Current

$I_g$  Grid Current

$I_k$  Cathode Direct Current

$Q_a$  Anode Dissipation

$Q_g$  Grid Dissipation

$N_{\sim}$  Output power in the case of continuous working

$N_{\Omega}$  Pulse Power

$c_{g/k}$  Grid/Cathode Capacitance

$c_{a/k}$  Anode/Cathode Capacitance

$c_{g/a}$  Grid/Anode Capacitance

$T_a$  Anode Temperature

$T_{gm}$  Grid Covering Temperature

$t_{\Omega}$  Duration of Pulse

$t_{\Omega rel}$  Relative Duration of Pulse

$\lambda$  Wavelength

$\mu$  Amplification Factor

$S$  Transconductance

$V_L$  Amount of Cooling Air

$\approx$  Approx.



B 6

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 7

### 6. General Operating Conditions and Directions for Operation

The stipulated data, with the exception of the max. ratings are to be considered as mean values. The corresponding straying of these values must be taken into consideration.

The nominal values relating to the heating must be maintained. In the case of mains voltage fluctuations and leakage of connecting sources, the filament voltage must only deviate at the most  $\pm 3\%$  from the nominal value.

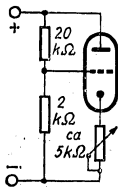
After taking into consideration the reliability of service as well as the life of the tubes the max. ratings must under no circumstances whatever be surpassed. When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions all claims of guarantee expire.

The anode voltage can only be switched on after a heating-up time from at least 2 (two) minutes. When switching off the tub, the anode voltage must at first be switched off and then the filament voltage.

When for instance the necessary amount of cooling air is understepped, the anode voltage and the filament voltage must be automatically switched off. The cooling air must be purified by a filter.

Apart from the Type LD 7, (whose grid bias is generated by a variable cathode resistor  $R_k$  approx. 20 Ohms) it is recommended to generate of the grid bias of the other Types by aid of a cathode resistor and a voltage divider, according to the u/m illustrated arrangement.

The tubes must be protected against damage (shock, blows, etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

### TRIODES MICRO - ONDES

#### 7. Introduction

##### Construction et fonctionnement

Les triodes micro-ondes sont en exécution technique métal-céramique, laquelle garantit stabilité et petites tolérances.

L'exécution concentrique des électrodes permet l'emploi pour des courtes longueurs d'ondes et un montage simple dans les circuits concentriques. Elles conviennent particulièrement pour les circuits amplificateurs avec grille à la masse.

Par la capacité plaque-cathode relativement petite, la réaction du circuit de sortie sur celui d'entrée est largement modérée et l'application de circuits de neutralisation devient superflue.

Dans les lampes oscillatrices, des broches de réaction sont montées dans la lampe, permettant une réaction à large bande, grâce à leur disposition.

Les tubes sont pourvus d'ailes de refroidissement pour l'éloignement de la chaleur.

##### Domaines d'application

Les triodes micro-ondes sont utilisées dans les domaines décimétrique et centimétrique pour service oscillant auto-exciteur, amplification, duplication de fréquence et le service d'impulsions et de régime continu.



**8. Explication des abréviations utilisées**

$U_f$	Tension de chauffage
$U_a$	Tension anodique
$U_{aL}$	Tension anodique froide
$U_{a\Omega}$	Tension d'impulsions anodique
$U_g$	Tension de polarisation de grille
$I_f$	Courant de chauffage
$I_a$	Courant anodique
$i_{a\Omega}$	Courant d'impulsions anodique
$I_g$	Courant de grille
$I_k$	Courant cathodique continu
$Q_a$	Puissance des pertes anodiques
$Q_g$	Puissance des pertes à la grille
$N_{\sim}$	Puissance de sortie lors de régime continu
$N_{\Omega}$	Puissance d'impulsions
$C_{g/k}$	Capacité entre la grille et la cathode
$C_{a/k}$	Capacité entre l'anode et la cathode

$C_{g/a}$	Capacité entre la grille et l'anode
$T_a$	Température d'anode
$T_{gm}$	Température de l'enveloppe de grille
$t_{\Omega}$	Durée d'impulsion
$t_{\Omega rel}$	Durée relative d'impulsion
$\lambda$	Longueur d'ondes
$\mu$	Coefficient d'amplification
$S$	Pente
$V_L$	Quantité d'air de refroidissement
$ca.$	Environ

B 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 10

### 9. Conditions generales et indications de service

Les données indiquées, à l'exception des valeurs limites, sont des valeurs moyennes. Il doit être compté avec des dispersions correspondantes autour de ces valeurs.

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de  $\pm 3\%$  de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact.

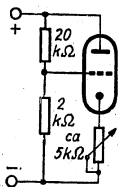
En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées. En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

La tension anodique ne sera mise en circuit qu'après une période d'échauffement d'au moins 2 minutes. Lors de la mise hors circuit du tube, la tension anodique sera mise hors circuit en premier lieu et ensuite la tension de chauffage.

Lorsque la quantité d'air de refroidissement nécessaire n'est pas atteinte, la tension anodique et la tension de chauffage seront mises hors circuit. L'air de refroidissement doit être nettoyé à travers un filtre.

En dehors du type LD 7, dont la tension de polarisation de grille est produite au moyen d'une résistance cathodique réglable  $R_k$  ca. 20 ohms, la production de la tension de polarisation de grille des autres types est recommandable au moyen d'une résistance cathodique et d'un réducteur, suivant le couplage ci-après.

Les tubes sont à préserver de secousses (chocs, coups, etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

### TRIODOS DE ONDA MICRO

#### 10. Introducción

##### Construcción y funcionamiento

En la construcción de los triodos de onda micro nos hemos basado en la técnica metálico-cerámica la cual garantiza estabilidad y pequeñas tolerancias.

La disposición concéntrica de los electrodos permite el empleo para longitudes de ondas más cortas y un montaje sencillo en circuitos concéntricos. Se presta especialmente para la conexión de base de rejilla.

Debido a la capacidad anódica-catódica relativamente pequeña, la reacción del circuito de salida sobre él de entrada queda reducida a un mínimo haciendo superfluo el empleo de conexiones de neutralización.

Al tratarse de válvulas de oscilación, la válvula lleva en su interior espigas de acoplamiento de retorno las cuales por su disposición facilitan un acoplamiento de retorno de gama amplia.

Para la emisión del calor, las válvulas están provistas de aletas de refrigeración.

##### Campo de aplicación

Los triodos de onda micro se emplean en la gama decimétrica y centimétrica para un servicio de oscilación autoexcitado, para el refuerzo, para la duplicación de la frecuencia y para el servicio de impulso y de roce permanente.

B 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 11

### 11. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_f$	Tensión de caldeo
$U_a$	Tensión del ánodo
$U_{aL}$	Tensión fría del ánodo
$u_{a\Omega}$	Tensión de impulso del ánodo
$U_g$	Tensión preliminar de rejilla
$I_f$	Corriente de caldeo
$I_a$	Corriente del ánodo
$i_{a\Omega}$	Corriente de impulso del ánodo
$I_g$	Corriente de rejilla
$I_k$	Corriente continua del cátodo
$Q_a$	Potencia de pérdida del ánodo
$Q_g$	Potencia de pérdida de rejilla
$N_{\sim}$	Potencia de salida en servicio de roce permanente
$N_{\Omega}$	Potencia de impulso
$C_{g/k}$	Capacidad entre rejilla y cátodo
$C_{a/k}$	Capacidad entre ánodo y cátodo

$C_{g/a}$	Capacidad entre rejilla y ánodo
$T_a$	Temperatura del ánodo
$T_{gm}$	Temperatura de la coraza de la rejilla
$t_{\Omega}$	Duración de impulso
$t_{\Omega rel}$	Duración relativa de impulso
$\lambda$	Longitud de onda
$\mu$	Factor de refuerzo
S	Escarpadura
$V_L$	Cantidad de aire de refrigeración
ca.	aprox.

B 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 7

**12. Consejos y condiciones generales de servicio**

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios teniendo que contar con dispersiones alrededor de estos valores.

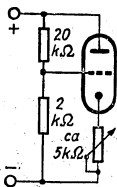
Hay que atender a los valores nominales de caldeo. La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal por un  $\pm 3\%$  en lo máx. teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la red y las dispersiones de los elementos de gobierno.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

No se debe conectar la tensión del ánodo hasta haber pasado un tiempo de precaldeo de dos minutos a lo mínimo. Al desconectar la válvula hay que quitar primero la tensión del ánodo y después la de caldeo. Al no llegar a la cantidad necesaria de aire de refrigeración es indispensable que la tensión del ánodo y de caldeo sean desconectadas automáticamente. El aire de refrigeración debe ser limpiado por un filtro.

Salvo el tipo LD 7 cuya tensión preliminar de rejilla se produce por medio de una resistencia de cátodo regulable  $R_k$  de 20 ohmios aprox. se recomienda para los demás tipos que la tensión preliminar de rejilla se produzca por una resistencia de cátodo y un divisor de tensión, según el esquema de conexión abajo indicado.

Hay que proteger las válvulas contra trepidaciones (choques, golpes etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

**IMPULSTRIODE**  
Pulse Triode  
Triode d'impulsions  
Triodo de impulso

**Beschreibung**

Die LD 7 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregte Sender in Impuls- und Dauerstrichbetrieb.

**Description**

The LD 7 is an air cooled transmitting triode for self-excited transmitters in pulse and continuous operation

**Description**

La LD 7 est une triode d'émission refroidie à l'air, pour émetteurs auto-excités en régime à impulsions et continu.

**Descripción**

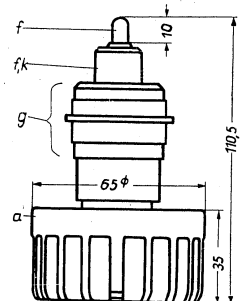
La válvula LD 7 es un triodo emisor refrigerado por aire, para emisoras autoexcitadas en servicio de impulso y de roce permanente.

**Maßbild**  
(max. Abmessungen)

**Sketch of Measurements**  
(maxima dimensions)

**Dessin coté**  
(dimensions maxima)

**Croquis**  
(medidas máx.)



**General Data**

**Allgemeine Daten**  
**Données générales**

**Datos generales**

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt  
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated  
Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé  
Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto  
 $U_f$  ..... 12,6 V  
 $I_f$  ..... ca. 2 A

Betriebslage: Beliebig  
Valve Mounting Position: Optional  
Position de service: au choix  
Posición de servicio: cualquiera  
Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 310 g

LD 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 7

**Allgemeine statische Werte**  
**General Statical Values**  
**Valeurs statiques générales**  
**Valores estáticos generales**

$U_a$ .....	1300	V
$I_a$ .....	150	mA
$S$ .....	23	mA/V
$\mu$ .....	66	

**Betriebswerte bei Impulsbetrieb**  
**Typical Operating Values in the case of Pulse Operation**  
**Valeurs de service à régime par impulsions**  
**Valores de servicio en servicio de impulso**

$U_{a\Omega}$ .....	9000	V	$t_{\Omega rel}$ .....	$\leq 16$	0/00
$I_{a\Omega}$ .....	7,5	A	$V_L$ .....	ca. 600	l/min
$U_{g^1)}$ .....	-120	V	$N_{\Omega}$ .....	$\geq 11$	$\geq 20$ kW
$I_g$ .....	0 ... 1,5	A	$\lambda$ .....	9 <sup>2)</sup>	20 cm
$t_{\Omega}$ .....	3 ... 10	$\mu s$			

**Grenzwerte**  
**Max. Ratings**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

$\lambda_{min^2)}$ .....	8	cm	$Q_a max^5)$ .....	350	W
$\lambda_{min^3)}$ .....	17	cm	$Q_g max$ .....	2,5	W
$U_{a\Omega max^4)}$ .....	9000	V	$T_a max$ .....	200	$^{\circ}C$
			$T_{gm max}$ .....	150	$^{\circ}C$

**Kapazitäten**  
**Capacitances**  
**Capacités**  
**Capacidades**

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre  
 $U_f = 12,6$  V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case  
of a heated valve  $U_f = 12.6$  V)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé  
 $U_f = 12.6$  v.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula  
calentada  $U_f = 12.6$  V.)

$C_g/k$ .....	ca. 11,4	pF
$C_a/k$ .....	ca. 0,06	pF
$C_g/a$ .....	ca. 4,8	pF

- 1) Wird durch regelbaren Katodenwiderstand  $R_k$  ca.  $20 \Omega$  erzeugt.
- 2) Mit Spezialekühlkopf.
- 3) Bei Dauerstrichbetrieb.
- 4) Lüftdruck 760 Torr.  $t_n \leq 10 \mu s$ .
- 5) Bei Luftkühlung  $V_L$  ca. 600 l/min.

- 1) Is generated by a variable cathode resistor  $R_k$  approx.  $20 \Omega$ .
- 2) With special cooling jacket.
- 3) In the case of continuous working.
- 4) Air pressure 760 Torr.  $t_n \leq 10 \mu s$ .
- 5) In the case of air cooling  $V_L$  approx. 600 litres per minute (l./min.).

LD 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 9

- 1) Est produit par résistance cathodique réglable  $R_k$  ca.  $20\Omega$ .
- 2) Avec tête spéciale de refroidissement.
- 3) A régime continu.
- 4) Pression d'air 760 Torr.  $t_n \leq 10 \mu s$ .
- 5) A refroidissement par air  $V_L$  ca. 6001/min.

- 1) Generada por una resistencia de cátodo regulable  $R_k$  de  $20\Omega$  aprox.
- 2) Con cabezal de refrigeración especial.
- 3) En servicio de roce permanente.
- 4) Presión de aire 760 Torr.  $t_n \leq 10 \mu s$ .
- 5) Con refrigeración por aire  $V_L$  6001/min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
Please refer to "General Operating Conditions".  
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TRIODE  
Triode  
Triode  
Triodo

**Beschreibung**

Die LD 9 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet.

**Description**

The LD 9 is an air cooled transmitting triode intended for self-excited oscillating operation, as well as for amplification and frequency doubling in the microwave region.

**Description**

La LD 9 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur, amplification et duplication de fréquence dans le domaine décimétrique.

**Descripción**

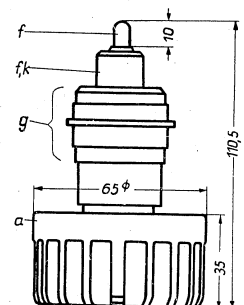
La válvula LD 9 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado, para refuerzo y duplicación de frecuencia en la gama decimétrica.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)

**Allgemeine Daten**

General Data    Données générales    Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt  
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated  
Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé  
Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Betriebslage: Beliebig  
Valve Mounting Position: Optional  
Position de service: au choix  
Posición de servicio: cualquiera  
Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 290 g

$U_f$  ..... 12,6 V  
 $I_f$  ..... ca. 1,1 A

LD 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 9

**Allgemeine statische Werte**  
**General Statical Values**  
**Valeurs statiques générales**  
**Valores estáticos generales**

$U_a$ .....	1300	V
$I_a$ .....	100	mA
$S$ .....	23	mA/V
$\mu$ .....	110	

**Betriebswerte**  
**Typical Operating Values**  
**Valeurs de service**  
**Valores de servicio**

$U_a$ .....	1500	V	$N_{\sim}$ .....	$\cong 15^2)$	$\cong 40$	W
$I_a$ .....	175	mA	$\lambda$ .....	$9^2)$	18	cm
$U_g^{1)}$ .....	-20	V	$V_L$ .....		ca. 500	l/min

**Grenzwerte**  
**Max. Ratings**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

$\lambda_{min}$ .....	$8^2)$	15	cm	$Q_g$ max .....	2,2	W
$U_a$ max .....		2000	V	$T_a$ max .....	200	°C
$Q_a$ max <sup>3)</sup> .....		300	W	$T_{gm}$ max .....	150	°C

**Kapazitäten**  
**Capacitances**  
**Capacités**  
**Capacidades**

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre  $U_f = 12,6$  V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case of a heated tube  $U_f = 12.6$  V.)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé  $U_f = 12.6$  v.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula calentada  $U_f = 12.6$  V.)

$C_g/k$ .....	ca. 9	pF
$C_a/k$ .....	ca. 0,025	pF
$C_g/a$ .....	ca. 3	pF

- 1) Siehe Betriebsbedingungen.
- 2) Spezialkühlkopf.
- 3) Bei Luftkühlung  $V_L$  ca. 500 l/min.

- 1) Refer to Operating Stipulations.
- 2) Special cooling jacket.
- 3) In the case of air cooling  $V_L$  approx. 500 litres per minute (l/min.).

- 1) Voir conditions de service.
- 2) Tête spéciale de refroidissement
- 3) A refroidissement par air  $V_L$  ca. 500 l./min.

- 1) Véase condiciones de servicio.
- 2) Cabezal de refrigeración especial.
- 3) Con refrigeración por aire  $V_L$  500 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".

Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».

Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio »



LD 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 11

TRIODE  
Triode  
Triode  
Triodo

**Beschreibung**

Die LD 11 ist eine luftgekühlte Sende-triode für selbsterregten Schwing-betrieb im Dezimetergebiet.

**Description**

The LD 11 is an air cooled transmitting triode for self-excited oscillating operation, applied in the microwave region.

**Description**

La LD 11 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur dans le domaine décimétrique.

**Descripción**

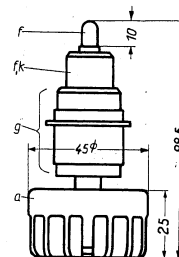
La válvula LD 11 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado en la gama decimétrica.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimen-sions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



**General Data**

**Allgemeine Daten**  
**Données générales**

**Datos generales**

Heizung: Oxydkatode,  
indirekt geheizt

Betriebslage: Beliebig

Heating: Oxide Cathode,  
indirectly heated

Valve Mounting Position: Optional

Chauffage: Filament à oxyde rapporté,  
indirectement chauffé

Position de service: au choix

Caldeo: Cátodo de óxido,  
de caldeo indirecto

Posición de servicio: cualquiera

U<sub>f</sub> ..... 12,6 V  
I<sub>f</sub> ..... ca. 0,8 A

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 100 g

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

LD 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 11

**Allgemeine statische Werte**  
**General Statical Values**  
**Valeurs statiques générales**  
**Valores estáticos generales**

U <sub>a</sub> .....	400	V
I <sub>a</sub> .....	15	mA
S .....	10	mA/V
μ .....	90	

**Betriebswerte**  
**Typical Operating Values**  
**Valeurs de service**  
**Valores de servicio**

U <sub>a</sub>	500	800	V	N <sub>~</sub> ≥ 4	≥ 12	≥ 8	≥ 20	W
I <sub>k</sub>	100	100	mA	λ	13	38	13	38
I <sub>g</sub>	22	15	mA	V <sub>L</sub>	ca. 30	ca. 60	l/min	
U <sub>g</sub> <sup>1)</sup>	-15	-30	V					

**Grenzwerte**  
**Max. Ratings**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

λ <sub>min</sub> .....	11	cm	Q <sub>a max</sub> <sup>2)</sup> .....	80	W
U <sub>aL max</sub> .....	1000	V	Q <sub>g max</sub> .....	2	W
U <sub>a max</sub> .....	800	V	I <sub>k max</sub> .....	100	mA
U <sub>aΩ max</sub> .....	2000	V	T <sub>a max</sub> .....	200	°C
(t ≤ 5 μs)			T <sub>gm max</sub> .....	150	°C

**Kapazitäten**  
**Capacitances**  
**Capacités**  
**Capacidades**

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre  
 U<sub>f</sub> = 12,6 V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case  
 of a heated tube U<sub>f</sub> = 12.6 V.)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tu chauffée  
 U<sub>f</sub> = 12.6 V.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula  
 calentada U<sub>f</sub> = 12.6 V.)

C <sub>g/k</sub> .....	ca. 10	pF
C <sub>a/k</sub> .....	ca. 0,14	pF
C <sub>g/a</sub> .....	ca. 2,6	pF

- 1) Siehe Betriebsbedingungen.
- 2) Bei Luftkühlung V<sub>L</sub> ca. 60 l./min.
- 1) Refer to Operating Stipulations.
- 2) In the case of air cooling V<sub>L</sub> approx. 60 litres per minute (l./min.)
- 1) Voir conditions de service
- 2) A refroidissement par air V<sub>L</sub> ca. 60 l./min.
- 1) Véase condiciones de servicio.
- 2) Con refrigeración por aire V<sub>L</sub> 60 l./min, aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

LD 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 12

TRIODE  
Triode  
Triode  
Triodo

**Beschreibung**

Die LD 12 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet.

**Description**

The LD 12 is an air cooled transmitting triode for self-excited oscillating operation, for amplification and frequency doubling in the microwave region.

**Description**

La LD 12 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur, amplification et duplication de fréquence dans le domaine décimétrique.

**Descripción**

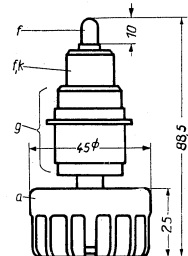
La válvula LD 12 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado, para refuerzo y duplicación de frecuencia en la gama decimétrica.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



**Allgemeine Daten**

**General Data**

**Données générales**

**Datos generales**

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt  
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated

Betriebslage: Beliebig

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé

Valve Mounting Position: Optional

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Position de service: au choix

Posición de servicio: cualquiera

U<sub>i</sub> ..... 12,6 V  
I<sub>f</sub> ..... ca. 0,8 A

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 100 g

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



**Allgemeine statische Werte**  
**General Statical Values**  
**Valeurs statiques générales**  
**Valores estáticos generales**

U <sub>a</sub> .....	400	V
I <sub>a</sub> .....	15	mA
S .....	10	mA/V
μ .....	90	

**Betriebswerte**  
**Typical Operating Values**  
**Valeurs de service**  
**Valores de servicio**

U <sub>a</sub>	500	800	V	N <sub>L</sub>	≥ 2	≥ 5	W
I <sub>k</sub>	100	100	mA	λ	9	9	cm
I <sub>g</sub>	7	3	mA	V <sub>L</sub>	ca. 30	ca. 60	l/min
U <sub>g</sub> <sup>1)</sup>	-6	-15	V				

**Grenzwerte**  
**Max. Ratings**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

λ <sub>min</sub> .....	8	cm	Q <sub>a</sub> max <sup>2)</sup> .....	80	W
U <sub>aL</sub> max .....	1000	V	Q <sub>g</sub> max .....	2	W
U <sub>a</sub> max .....	800	V	I <sub>k</sub> max .....	100	mA
U <sub>aΠ</sub> max .....	2000	V	T <sub>a</sub> max .....	200	°C
(t ≤ 5 μs)			T <sub>gm</sub> max .....	150	°C

**Kapazitäten**  
**Capacitances**  
**Capacités**  
**Capacidades**

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre U<sub>f</sub> = 12,6 V.)  
 (Values including the capacitances of the measuring socket in the case of a heated tube U<sub>f</sub> = 12.6 V.)  
 (Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé U<sub>f</sub> = 12.6 V.)  
 (Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula calentada U<sub>f</sub> = 12.6 V.)

C <sub>g/k</sub> .....	ca. 10	pF
C <sub>a/k</sub> .....	ca. 0,04	pF
C <sub>g/a</sub> .....	ca. 2,4	pF

- 1) Siehe Betriebsbedingungen.
- 2) Bei Lufkühlung VL ca. 60 l./min.
- 1) Refer to Operating Stipulations.
- 2) In the case of air cooling VL approx. 60 litres per minute (l./min.)
- 1) Voir conditions de service.
- 2) A refroidissement par air VL ca. 60 l./min.
- 1) Véase condiciones de servicio.
- 2) Con refrigeración por aire VL 60 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruego presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

LD 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13

## KLYSTRONS

### 13. Einführung

#### Aufbau und Wirkungsweise

Die wesentlichsten Bestandteile eines Reflexklystrons sind das Katodensystem, der Resonator und der Reflektor. Das Katodensystem dient zur Erzeugung des Strahlstromes. Der Resonator ist ein kapazitiv belasteter Hohlraumschwingkreis, der entweder in die Röhre eingebaut ist oder von außen angeschlossen werden kann. Muß der Resonator von außen angeschlossen werden, so ist die Röhre dafür mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen versehen, die einen induktivitäts- und verlustarmen Anschluß gewähren.

Der Reflektor dient zur Erzeugung eines Bremsfeldes.

Im Reflexklystron erfolgt die Umwandlung von Gleichstromenergie in Hochfrequenzenergie folgendermaßen: Die aus der Katode emittierten Elektronen durchfliegen zwei die Kapazität des Resonators bildende Gitter. Am Spalt zwischen diesen beiden Gittern liegt eine Wechselfspannung, die die ankommenden Elektronen je nach der Phasenlage beschleunigt bzw. abbremst (Geschwindigkeitsmodulation). Danach treten die Elektronen in ein konstantes Bremsfeld ein, werden reflektiert und kehren wieder in Richtung Resonator zurück. Wegen der Geschwindigkeitsunterschiede der Elektronen befinden sich diese auch verschieden lange Zeiten im Bremsfeld, und es kommt zu sogenannten Paketbildungen des Elektronenstromes. Durch geeignete Wahl der Reflektorspannung ist es möglich, Elektronenpakete durch die Resonatorwechselfspannung abzubremesen. Die Elektronen geben dabei kinetische Energie an das Hochfrequenzfeld ab, die zum Teil als Nutzleistung verbraucht werden kann.

#### Anwendungsgebiete

Das Reflexklystron wird hauptsächlich als Oszillatordröhre verwendet. Mittels Änderung der Reflektorspannung kann die Frequenz in geeigneten Grenzen geändert werden. Da die Änderung praktisch leistungslos ist, kann man die Röhre auch als Modulator verwenden.

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



14. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

$U_f$  Heizspannung

$U_{f/k}$  Spannung zwischen Faden und Katode

$U_a$  Anodengleichspannung

$U_{rs}$  Resonatorgleichspannung

$U_{refl}$  Reflektorspannung

$I_f$  Heizstrom

$I_k$  Katodenstrom

$I_{rs}$  Resonatorgleichstrom

$N_{\sim}$  Ausgangsleistung

$B_{el}^{1)}$  Elektronische Bandbreite

$f$  Frequenz

$S_{mod}^{2)}$  Modulationssteilheit

$T_{KL}$  Temperatur der Koaxialleitung

ca. Zirka

<sup>1)</sup> Als elektronische Bandbreite bezeichnet man die Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung, die durch Änderung der Reflektorspannung über und unter dem Wert höchster Ausgangsleistung eingestellt wird.

<sup>2)</sup> Als Modulationssteilheit bezeichnet man die Frequenzänderung bei 1 Volt Reflektorspannungsänderung.

B 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 16

### 15. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens  $\pm 8\%$  vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintreten kann.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantianspruch.

Werden Röhren mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen in einen Schwingkreis eingebaut, ist darauf zu achten, daß ein Andruck nur in Richtung der Röhrenachse ausgeübt wird.

Zur Vermeidung von thermischer Überlastung ist es vorteilhaft, die Ganzmetallröhren mit Strahlungskühlflächen zu versehen.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

### KLYSTRONS

#### 16. Introduction

##### Design and Method of Operation

The essential components of a reflex klystron are the cathode system, the resonator and the reflector. The cathode system is intended for the generation of the beam current. The resonator is a capacitive loaded cavity resonator, which is either incorporated into the tube itself, or can be connected externally. If, for example, the resonator must be connected externally, this valve is provided with disc-shaped electrode connections, which guarantee a connection low of inductance and loss.

The reflector serves for the generation of a retarding field.

In the reflex klystron, the transformation of d. c. energy into H. F. energy takes places in the following way: The electrons which are emitted from the cathode flow through the two grids which form the capacitance of the resonator. In the gap between these two grids an alternating voltage is situated, accelerating the arriving electrons according to the phase position or retarding them respectively (velocity modulation). Following this, the electrons appear in a constant retarding field, are reflected, and return into the direction of the resonator. On account of the difference of velocity, the electrons are in various lengths of periods in the retarding field, which leads to the so-called bunching formations of the electronic flux. By means of a suitable selection of the reflector voltage it is possible to retard the electronic bunching formations through the resonator alternating voltage. Hereby the electrons deliver kinetic energy to the H. F. field, part of which may be applied as a useful power.

##### Application

The reflex klystron is mainly applied as an oscillator tube. By altering the reflector voltage, the frequency can be altered in suitable limits. As the alteration is practically without loss of power, the tube may also be used as a modulator.



**17. Key to the Applied Abbreviations**

$U_f$  Filament Voltage

$U_{f/k}$  Filament/Cathode Voltage

$U_a$  Anode Constant Voltage

$U_{rs}$  Resonator Constant Voltage

$U_{refl}$  Reflector Voltage

$I_f$  Filament Current

$I_k$  Cathode Current

$I_{rs}$  Resonator Constant Current

$N_{\sim}$  Output Power

$B_{el}^{1)}$  Electronic Bandwidth

$f$  Frequency

$S_{mod}^{2)}$  Modulation Slope

$T_{KL}$  Temperature of the coaxial line

ca. Approximately

<sup>1)</sup> The term „electronic bandwidth“ means frequency alteration between the points of half the output power, which is adjusted above and below the value of the highest output power by altering the reflector voltage.

<sup>2)</sup> The term „modulation slope“ means frequency alteration at an alteration of 1 Volt reflector voltage.



B 18

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



### 18. General Operating Conditions and Directions for Operation

The nominal values of the heating must be observed. In the case of mains voltage fluctuations and leakage in the connecting components the filament voltage can only deviate  $\pm 8\%$  at most from the nominal value; these tolerances, however, are only permitted for a short time, or else a considerable reduction of life will take place.

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must on no account be surpassed, or else all claims of guarantee are rejected.

If tubes with disc-shaped electrode connections are mounted in external circuits, caution must be paid that a pressure is only put in the direction of the tube axis.

To prevent thermal overloading, it is advantageous to provide the all-metal tubes with radiation cooling surfaces.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



B 19

### KLYSTRONS

#### 19. Introduction

##### Construction et fonctionnement

Les éléments constitutifs les plus importants d'un klystron réflexe sont le système cathodique, le résonateur et le réflecteur. Le système cathodique sert à la production du courant de faisceau. Le résonateur est un circuit résonant à cavité résonante chargé capacitativement, monté ou bien dans le tube ou pouvant être raccordé de l'extérieur. Si le résonateur doit être raccordé de l'extérieur, le tube est pourvu de raccords d'électrodes en forme de disques, qui garantissent un raccordement pauvre en inductivité et en pertes.

Le réflecteur sert à la production d'un champ de freinage.

Dans le klystron réflexe la conversion d'énergie de courant continu en énergie de haute fréquence se fait de la façon suivante: les électrons émis par la cathode, traversent deux grilles formant la capacité du résonateur. A la fente entre ces deux grilles est appliquée une tension alternative, laquelle, suivant la position des phases accélère respectivement freine (modulation de vitesse) les électrons arrivants. Ensuite, les électrons entrent dans un champ de freinage constant, sont réfléchis et retournent dans le sens résonateur. A cause des différences de vitesse des électrons, ceux-ci restent plus ou moins longtemps dans le champ de freinage et il se produit la formation de soi-disant paquets du courant électronique. Par le choix d'une tension de réflecteur appropriée, il est possible de freiner des paquets d'électrons par la tension alternative du résonateur. Les électrons transmettent ainsi de l'énergie cinétique au champ de haute fréquence, énergie qui peut partiellement être consommée comme puissance utile.

##### Domaines d'application

Le klystron réflexe est utilisé principalement comme lampe oscillatrice. En modifiant la tension du réflecteur, la fréquence peut être modifiée dans des limites appropriées. Puisque cette modification est pratiquement sans puissance, on peut donc aussi employer ce tube comme modulateur.

B 20

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 20

## 20. Explication des abréviations utilisées

$U_f$	Tension de chauffage
$U_{f/k}$	Tension entre filament et cathode
$U_a$	Tension anodique continue
$U_{rs}$	Tension continue de résonateur
$U_{refl}$	Tension de réflecteur
$I_f$	Courant de chauffage
$I_k$	Courant cathodique
$I_{rs}$	Courant continu de résonateur

$N_{\sim}$	Puissance de sortie
$B_{e1}^{1)}$	Largeur de bande électronique
$f$	Fréquence
$S_{mod}^{2)}$	Pente de modulation
$T_{KL}$	Température de la ligne coaxiale
ca.	- Environ

<sup>1)</sup> On désigne comme largeur de bande électronique la modification de fréquence entre les points en dehors de la puissance de sortie, réglée au dessus et en dessous de la valeur de la puissance de sortie maximum par modification de la tension de réflecteur.

<sup>2)</sup> On désigne comme pente de modulation la modification de fréquence sur 1 volt de modification de tension de réflecteur.

B 21

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 22

## 21. Conditions générales et indications de service

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de  $\pm 8\%$  de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact; toutefois, ces tolérances ne peuvent être utilisées que pendant une courte durée, car sinon une réduction de la durée de service pourrait se produire.

En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées. En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

Lorsque des tubes à raccords d'électrodes en forme de disques sont montés dans un circuit oscillant, il est à veiller qu'une pression ne soit exercée que dans le sens de l'axe du tube.

Afin d'éviter des surcharges thermiques, il est avantageux de pourvoir les tubes entièrement métalliques de surfaces de radiation de refroidissement.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

## CLISTRONES

### 22. Introducción

#### Construcción y funcionamiento

Los componentes principales de un clistrón de reflejo son el sistema de cátodo, el resonador y el reflector. El sistema de cátodo sirve para la generación de la corriente de radiación. El resonador es un circuito oscilante de espacio vacío cargado capacitativamente el cual o se encuentra montado en el interior de la válvula o puede conectarse desde fuera. En este último caso se equipa la válvula con conexiones de electrodos en forma de disco las cuales garantizan una conexión de poca inductancia y pérdida.

El reflector sirve para la generación de un campo de freno.

En el clistrón de reflejo se efectúa la transmisión de la energía de corriente continua en energía de alta frecuencia según el modo siguiente: Los electrones emitidos del cátodo pasan por dos rejillas formando la capacidad del resonador. En la hendidura entre las dos rejillas existe una tensión alterna la cual, según la posición de fases, acelera o frena los electrones que van llegando (modulación de la velocidad). Los electrones entran después en un campo constante de freno y son reflejados de allí para volver en dirección al resonador. Debido a las diferencias de velocidad de los electrones se encuentran estos últimos en el campo de freno durante intervalos de distinta duración, resultando de ahí las así llamadas formaciones de paquetes de la corriente de electrones. Por una elección apropiada de la tensión de reflejo es posible frenar los paquetes de electrones por medio de la tensión alterna del resonador. En este caso emiten los electrones energía cinética al campo de alta frecuencia que en parte puede gastarse como potencia útil.

#### Campo de aplicación

El clistrón de reflejo se emplea principalmente como válvula de oscilación. Alterando la tensión del reflector, la frecuencia puede cambiarse en ciertos límites. Puesto que el cambio se efectúa prácticamente sin capacidad, la válvula puede emplearse también como modulador.



23. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_f$	Tensión de caldeo
$U_{f/k}$	Tensión entre filamento y cátodo
$U_a$	Tensión continua del ánodo
$U_{rs}$	Tensión continua del resonador
$U_{refl}$	Tensión del reflector
$I_f$	Corriente de caldeo
$I_k$	Corriente del cátodo
$I_{rs}$	Corriente continua del resonador

$N_{\sim}$	Potencia de salida
$B_{el}^{1)}$	Anchura de gama electrónica
$f$	Frecuencia
$S_{mod}^{2)}$	Escarpadura de modulación
$T_{KL}$	Temperatura de la potencia coaxial
ca.	aprox.

<sup>1)</sup> Como anchura de gama electrónica se denomina la alteración de frecuencia entre los puntos de media potencia de salida la cual se gradúa, al cambiarse la tensión del reflector, por arriba o abajo del valor de la potencia de salida máxima.

<sup>2)</sup> La escarpadura de modulación es la alteración de frecuencia por 1 V de alteración de la tensión del reflector.

B 24

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

723 A/B\*

**24. Consejos y condiciones generales de servicio**

Hay que atender a los valores nominales de caldeo. La tensión de caldeo no debe diferir del valor nominal por un  $\pm 8\%$ ; sin embargo, estas tolerancias no deben aplicarse mas que durante cortos tiempos ya que de otra manera puede reducirse la duración de la válvula.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

En caso que se monten conexiones de electrodos en forma de disco en un circuito de oscilación hay que tener cuidado a que se ejerza la presión solamente en dirección al eje de la válvula.

Con objeto de evitar una sobrecarga térmica conviene proveer las válvulas todas de metal, con superficie de refrigeración por radiación.

**REFLEKKLYSTRON**  
Reflex Klystron  
Klystron réfléxe  
Clistrón de reflejo

**Beschreibung**

Die 723 A/B ist eine Oszillatroröhre für den Frequenzbereich von 8725 ... 9560 MHz ( $\lambda = 3,44 \dots 3,14$  cm).

**Description**

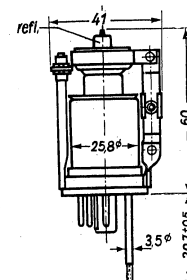
The type 723 A/B is an oscillator tube intended for the frequency range from 8725 ... 9560 Mc/s ( $\lambda = 3.44 \dots 3.14$  cm).

**Description**

La 723 A/B est une lampe oscillatrice pour la gamme de fréquences de 8725 ... 9560 mégacycles ( $\lambda = 3.44 \dots 3.14$  cm).

**Descripción**

La válvula 723 A/B es una válvula de oscilación para la gama de frecuencias de 8725 ... 9560 Mc/s ( $\lambda = 3.44 \dots 3.14$  cm).

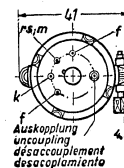


Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions (max. dimensions)

Dessin coté (dimensions maxima)

Croquis (medidas máx.)



Socket von unten gesehen

Base as seen from below

Clot vu d'en bas

Zócalo visto desde abajo

**Allgemeine Daten**  
General Data      Données générales      Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung.

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated through constant or alternating voltage, parallel feeding.

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé par tension continue ou alternative; alimentation en parallèle.

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto por tensión continua o alterna; alimentación en paralelo.

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... ca. 0,65 A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, ÖSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

723 A/B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

726 B\*

Betriebslage: Beliebig  
Valve Mounting Position: Optional  
Position de service: au choix  
Posición de servicio: cualquiera

Socket: Oktal  
Base: Octal  
Culot: octal  
Zócalo: octal

Gewicht:  
Weight:  
Poids:  
Peso:

ca. 60 g

Hersteller der Fassung: VEB  
Producer of the socket: Elektro- und  
Fabricant de la douille: Radiozubehör  
Fabricante del porta-  
lámpara: Dörfhain/Sa.  
Nr. 0732665 (aufge-  
bohrt) (bored open)  
(alésée) (tal adrado)

**Typical Operating Values**      **Betriebswerte**      **Valores de servicio**

f	9375 MHz	N <sub>0</sub>	≥10 mW
U <sub>rs</sub>	300 V	B <sub>el</sub>	ca. 40 MHz
U <sub>refl</sub> <sup>1)</sup>	—85 ... —200 V	S <sub>mod</sub>	ca. 2 MHz/V

<sup>1)</sup> Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.  
<sup>2)</sup> Adjusted to max. output power at the stipulated operating frequency.  
<sup>3)</sup> Ajusté sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.  
<sup>4)</sup> Ajustada a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

**Grenzwerte**      **Max. Ratings**      **Valeurs limites**      **Valores límites**

f	8750 ... 9560 MHz	—U <sub>refl</sub> min	400 V
U <sub>rs</sub> max	330 V	U <sub>T/k</sub> <sup>±F</sup>	50 V
I <sub>rs</sub> max	35 mA	T <sub>KL</sub>	+70 °C
—U <sub>refl</sub> max	0 V		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
Please refer to “General Operating Conditions”.  
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
Se ruega prestar atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

**REFLEXKLYSTRON**  
Reflex Klystron  
Klystron réflexe  
Clístrón de reflejo

**Beschreibung**

Die 726 B ist eine Oszillatorröhre für den Frequenzbereich 2885 ... 3175 MHz (λ = 10,4 ... 9,45 cm).

**Description**

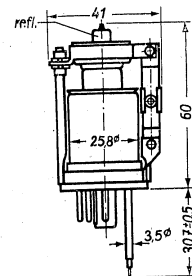
The type 726 B is an oscillator tube intended for the frequency range from 2885 ... 3175 Mc/s (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

**Description**

La 726 B est une lampe oscillatrice pour la gamme de fréquences de 2885 ... 3175 mégacycles (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

**Descripción**

La válvula 726 B es una válvula de oscilación para la gama de frecuencias de 2885 ... 3175 Mc/s (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

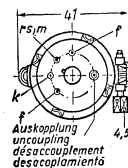


Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions (max. dimensions)

Dessin coté (dimensions maxima)

Croquis (medidas máx.)



Socket von unten gesehen

Base as seen from below

Culot vu d'en bas  
Zócalo visto desde abajo.

**General Data**      **Allgemeine Daten**      **Données générales**      **Datos generales**

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung.

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated through constant or alternating voltage, parallel feeding.

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé par tension continue ou alternative; alimentation en parallèle.

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto por tensión alterna o continua; alimentación en paralelo.

U <sub>f</sub>	6,3 V
I <sub>f</sub>	ca. 0,65 A

726 B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

707 B\*

Betriebslage: Beliebig  
Valve Mounting Position: Optional  
Position de service: au choix  
Posición de servicio: cualquiera

Socket: Oktal  
Base: Octal  
Culot: octal  
Zócalo: octal

Gewicht: ca. 60 g  
Weight: ca. 60 g  
Poids: ca. 60 g  
Peso: ca. 60 g

Hersteller der Fassung: VEB  
Producer of the Socket: Elektro- und  
Fabricant de la douille: Radiozubehör  
Fabricante del porta-  
lámpara: Dorfhain/Sa.  
Nr. 0732665 (aufge-  
bohrt) (bored open)  
(alésée) (tal adrado)

Typical Operating Values	Betriebswerte Valeurs de service	Valores de servicio	
f .....	3000 MHz	N <sub>~</sub> .....	40 mW
U <sub>rs</sub> .....	300 V	B <sub>el</sub> .....	ca. 40 MHz
I <sub>rs</sub> .....	25 mA	S <sub>mod</sub> .....	ca. 1 MHz/V
U <sub>refl</sub> <sup>1)</sup> .....	-85 ... -200 V		

<sup>1)</sup> Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.  
<sup>2)</sup> Adjusted to max. output power at the stipulated operating frequency.  
<sup>3)</sup> Ajustée sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.  
<sup>4)</sup> Ajustada a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

Max. Ratings	Grenzwerte Valeurs limites	Valores límites	
f .....	2885 ... 3175 MHz	-U <sub>refl. min</sub> .....	400 V
U <sub>rs max</sub> .....	330 V	U <sub>refl. max</sub> .....	50 V
I <sub>rs max</sub> .....	35 mA	T <sub>KL</sub> .....	+70 °C
-U <sub>refl. max</sub> .....	0 V		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
Please refer to "General Operating Conditions".  
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio »

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

REFLEKLYSTRON  
Reflex Klystron  
Klystron réflexe  
Clístron de reflejo

Beschreibung

Die 707 B ist eine Oszillatortröhre mit äußerem Kreis für den Frequenzbereich von 1200 ... 3750 MHz (λ = 25 ... 8 cm).

Description

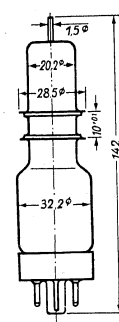
The 707 B is an oscillator tube, designed with an external circuit for the frequency range from 1200 ... 3750 Mc/s (λ = 25 ... 8 cm).

Description

La 707 B est une lampe oscillatrice, à circuit extérieur, pour la gamme de fréquences de 1200 ... 3750 mégacycles (λ = 25 ... 8 cm).

Descripción

La válvula 707 B es una válvula de oscilación con circuito exterior, para la gama de frecuencias de 1200 ... 3750 Mc/s (λ = 25 ... 8 cm).



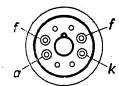
Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of  
Dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)

(Socket von unten gesehen)



Base as seen from below

Culot vu d'en bas

Zócalo visto desde abajo

Allgemeine Daten  
General Data    Données générales    Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung.

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated through constant or alternating voltage; parallel feeding.

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé par tension continue ou alternative; alimentation en parallèle.

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto por tensión alterna o continua; alimentación en paralelo.

U<sub>r</sub> .....

I<sub>r</sub> .....

6,3 V  
ca. 0,7 A

707 B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

707 B\*

Betriebslage: Beliebig  
 Valve Mounting Position: Optional  
 Position de service: au choix  
 Posición de servicio: cualquiera

Sockel: Oktal  
 Base: Octal  
 Culot: octal  
 Zócalo: octal

Gewicht:  
 Weight:  
 Poids:  
 Peso:

ca. 55 g

Hersteller der Fassung: VEB  
 Producer of the Socket: Elektro- und  
 Fabricant de la douille: Radiozubehör  
 Fabricante del porta- Lámpara: Dorfhain/Sa.  
 Nr. 0732665

**Betriebswerte**  
**Typical Operating Values**  
**Valeurs de service**  
**Valores de servicio**

$U_a = U_{rs}$  ..... 300 V     $N_{\sim}^{*)}$  ..... ca. 150 mW  
 $I_k$  ..... ca. 30 mA     $B_{el}$  ..... ca. 30 MHz  
 $U_{refl}^{1)}$  ..... 0 ... -400 V    ( $f = 2000$  MHz)

- <sup>1)</sup> Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.  
<sup>1)</sup> Adjusted to the max. power output at the stipulated operating frequency.  
<sup>1)</sup> Ajustée sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.  
<sup>1)</sup> Ajustada a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

- <sup>\*)</sup> Die maximale Ausgangsleistung von  $N_{\sim}$  ca. 150 mW wird bei  $f$  ca. 2000 MHz erreicht.  
<sup>\*)</sup> The max. output power of  $N_{\sim}$  approx. 150 mW is attained at  $f$  approx. 2000 Mc./s.  
<sup>\*)</sup> La puissance de sortie maximum de  $N_{\sim}$  ca. 150 mW, est atteinte à  $f$  ca. 2000 mégacycles.  
<sup>\*)</sup> La potencia de salida máxima de  $N_{\sim}$  150 mW aprox. se consigue con  $f = 2000$  Mc./s. aprox.

**Grenzwerte**  
**Max. Ratings**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

$f$  ..... 1200 ... 3750 MHz     $-U_{refl\ min}$  ..... 400 V  
 $U_a = U_{rs}$  ..... 300 V     $U_{\pm k}^{2)}$  ..... 50 V  
 $I_k\ max$  ..... 30 mA  
 $-U_{refl\ max}$  ..... 0 V

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».



707 B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 25, 26

### MAGNETRONS

#### 25. Einleitung

##### Aufbau und Wirkungsweise

Das Magnetron ist ein selbsterregter HF-Generator aus der Gruppe der Laufzeitröhren. Es dient zur Erzeugung großer Leistungen. Der bei dieser Art der Schwingungserzeugung auftretende Wirkungsgrad wird von keiner anderen Mikrowellenröhre erreicht. Im Magnetron wirkt das HF-Feld einer Welle, die von einer Verzögerungsleitung (Anode) geführt wird, auf eine Elektronenströmung ein und führt über eine Geschwindigkeitsmodulation und Phasenfokussierung zu einer Leistungsabgabe der Elektronenströmung an die Welle und damit zu einer Verstärkung.

Die zur Selbsterregung notwendige Rückkopplung wird dadurch erreicht, daß die Verzögerungsleitung ringförmig ausgebildet wird. Zentrisch innerhalb der Verzögerungsleitung ist die zylindrische Katode angeordnet.

Die Auskopplung der HF-Leistung erfolgt entweder mit Hilfe einer Koppelschleife oder kann bei hohen Frequenzen direkt durch eine Hohlrohrauskopplung über einen Transformator vorgenommen werden. Der Anschluß der Auskopplung mit Koppelschleife an den Verbraucher kann dabei auch als konzentrischer Anschluß oder als Einkopplung in ein Hohlrohr vorgesehen werden.

##### Anwendungsgebiet

Die Magnetrons finden hauptsächlich für die Funkmeßtechnik sowie für die dielektrische Erwärmung nichtleitender Stoffe Verwendung.

#### 26. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

$U_f$	Heizspannung
$u_{e\Omega}$	Anodenimpulsspannung
$I_f$	Heizstrom
$i_{e\Omega}$	Anodenimpulsstrom

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

B 27

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 28, 29

$N_n$	Impulsleistung
$t_n$	Impulsdauer
B	magnetische Induktion
f	Frequenz
$f_n$	Impulsfrequenz
ca.	Zirka

### 27. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden.

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens  $\pm 10\%$  vom Nennwert abweichen. Im Betrieb ist die Heizspannung des Magnetrons unbedingt auf den in den Daten angegebenen Spannungswert zurückzuregeln.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Anode des Magnetrons ist zu erden. An die Katode wird die negative Betriebsspannung angelegt.

Auf den richtigen Anschluß der Katode (dicker Stift) ist unbedingt zu achten.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

## MAGNETRONS

### 28. Introduction

#### Design and Method of Operation

The magnetron is a self-excited H. F. generator belonging to the group of transit-time tubes. It is designed for the generation of large power. The efficiency this type of oscillatory generation is not of attained by any other microwave tubes. In this tube the electromagnetic field is guided by a delay-line (anode) and influences an electron flux. After velocity modulation and phase focussing power is delivered by the electron flux to the wave, thus producing an amplification.

The necessary feedback for self-excitation is attained by a cylindrical delay line mounted. The cylindrical cathode is in the centre of the delay line.

The disconnection of the H. F. power is done either by a coupling loop or in the case of higher frequencies immediately by a wave-guide transformer, its connection being provided either as a concentric line or a wave-guide coupling.

#### Application

Magnetrons are mainly applied in radar engineering as well as in the dielectric heating of non-conducting materials.

### 29. Key to the Applied Abbreviations

$U_f$	Filament Voltage
$u_{an}$	Anode Pulse Voltage
$I_f$	Filament Current
$i_{an}$	Anode Pulse Current

B 30

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$N_n$	Pulse Power
$t_n$	Duration of the Pulse
B	Magnetic Induction
f	Frequency
$f_n$	Pulse Frequency
ca.	Approximately

### 30. General Operating Conditions and Directions for Operation

The stipulated data, with the exception of the max. ratings, are mean values. Corresponding strayings of these values must be taken into account.

The nominal heating values must be observed. In the case of mains voltage fluctuations and leakage of connecting sources, the filament voltage must not deviate more than  $\pm 10\%$  from the nominal value.

During operation the filament voltage of the magnetron must be re-regulated to the voltage value stipulated in the data.

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must under no circumstances whatever be surpassed. When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions, all claims of guarantee expire.

The anode of the magnetron must be earthed. The negative operating voltage is applied to the cathode.

Caution must be paid to the correct connection of the cathode (thick pin).

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



B 31, 32

## MAGNETRONS

### 31. Introduction

#### Construction et fonctionnement

Le magnétron est un générateur HF à auto-excitation du groupe des tubes à modulation de vitesse. Il sert à la production de grandes puissances. Le degré d'effet se produisant avec ce genre de production d'oscillations n'est atteint par aucun autre tube micro-ondes. Dans le magnétron, le champ haute fréquence d'une onde, conduit par une ligne à retard (anode) agit sur un flux électronique et conduit, par dessus une modulation de vitesse et une concentration des phases à une puissance de sortie du flux électronique à l'onde et ainsi à une amplification.

La réaction nécessaire à l'auto-excitation est obtenue de telle façon, que la ligne à retard est construite de forme annulaire. La cathode cylindrique est installée centralement en dedans la ligne à retard.

La neutralisation de la puissance haute fréquence se fait ou bien à l'aide d'une boucle de couplage ou peut, lors de hautes fréquences, être provoquée par une neutralisation à tube creux par dessus un transformateur. Le raccordement de la neutralisation avec la boucle de couplage au consommateur peut être prévue aussi comme raccordement concentrique ou comme couplage dans un tube creux.

#### Domaines d'application

Les magnétrons sont principalement utilisés pour la technique radar ainsi que pour l'échauffement diélectrique de matières non-conductrices.

### 32. Explication des abréviations utilisées

$U_f$	Tension de chauffage
$u_{a_n}$	Tension d'impulsions anodique
$I_f$	Courant de chauffage
$i_{a_n}$	Courant d'impulsions anodique

B 33

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$N_n$	Puissance d'impulsions
$t_n$	Durée d'impulsions
B	Induction magnétique
f	Fréquence
$f_n$	Fréquence d'impulsions
ca.	Environ

### 33. Conditions générales et indications de service

A l'exception des valeurs limites, les données indiquées sont des valeurs moyennes. Il doit être compté avec des dispersions correspondantes autour de ces valeurs.

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de  $\pm 10\%$  de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact. En service, la tension de chauffage du magnétron est à régler absolument à la valeur de tension indiquée dans les données.

En égard de la sécurité de service et la durée de service du tube, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées.

En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

L'anode du magnétron est à mettre à la terre. La tension de service négative est appliquée à la cathode.

Il est absolument à veiller au raccordement correct de la cathode (broche épaisse).

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



B 34, 35

## MAGNETRONES

### 34. Introducción

#### Construcción y funcionamiento

El magnétron es un generador autoexcitado de alta frecuencia del grupo de válvulas de tiempo de marcha y sirve para la generación de grandes capacidades. El rendimiento que se consigue con esta clase de generación de oscilaciones no se obtiene con ninguna otra válvula de onda micro. En el magnétron actúa el campo de alta frecuencia de una onda dirigida por una línea de retraso (ánodo) sobre un flujo de electrones efectuando por medio de una modulación de velocidad y de un enfocamiento de fases una emisión de potencia del flujo de electrones a la onda y, con ello, un refuerzo.

El acoplamiento de retorno necesario para la autoexcitación se consigue formando la línea de retraso de modo anular. El cátodo cilíndrico está dispuesto centricamente dentro de la línea de retraso. El desacoplamiento de la potencia de alta frecuencia se efectúa o por medio de un lazo de acoplamiento o, tratándose de altas frecuencias, directamente por medio de un desacoplamiento de tubo hueco via un transformador. La conexión del desacoplamiento con un lazo de acoplamiento al consumidor se puede prever también como conexión concéntrica o como acoplamiento en un tubo hueco.

#### Campo de aplicación

Los magnetrones se emplean principalmente para la técnica de radio-medición así como también para el caldeo dieléctrico de materias no conductoras.

### 35. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_r$	Tensión de caldeo
$u_{a_n}$	Tensión de impulso del ánodo
$I_r$	Corriente de caldeo
$i_{a_n}$	Corriente de impulso del ánodo

B 36

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

730\*

$N_n$	Potencia de impulso
$t_n$	Duración de impulso
B	Inducción magnética
f	Frecuencia
$f_n$	Frecuencia de impulso
ca.	aprox.

**36. Consejos y condiciones generales de servicio**

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios teniendo que contar con dispersiones alrededor de estos valores.

Hay que atender a los valores nominales de caldeo. La tensión de caldeo no debe diferir del valor nominal por un  $\pm 10\%$  en lo máx. teniendo en cuenta las diferencias que se producen por las fluctuaciones de la red y las dispersiones de los elementos de gobierno. Es indispensable de reducir durante el servicio la tensión de caldeo del magnetrón, al valor de tensión indicado en los datos.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

Hay que poner el ánodo del magnetrón a tierra. Al cátodo se pone la tensión negativa de servicio.

Sumo cuidado ha de prestarse a una conexión justa del cátodo (espiga gruesa).

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF-BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**IMPULS MAGNETRON**

Pulse Magnetron Magnétron d'impulsions Magnetrón de impulso

**Beschreibung:** Das Impulsmagnetron 730 ist für eine feste Frequenz im Bereich von  $f = 9345 \dots 9405$  MHz als Generatorröhre für Funkmeßgeräte vorgesehen.

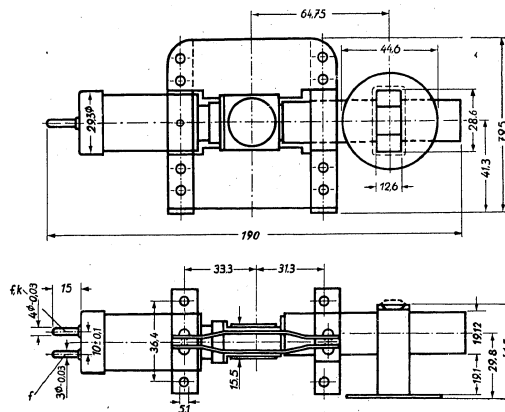
**Description:** The Pulse Magnetron 730 is intended for a fixed frequency operating in the range from  $f = 9345 \dots 9405$  Mc/s, it is applied as a generator tube for radar sets.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(mesures máx.)



**Description:** Le magnétron d'impulsions 730 est prévu comme lampe génératrice pour appareils radar, pour une fréquence fixe dans la gamme de  $f = 9345 \dots 9405$  mégacycles.

**Descripción:** El magnetrón de impulso 730 es una válvula generadora para instrumentos de radio-mediación, para una frecuencia fija en la gama de  $f = 9345 \dots 9405$  Mc/s

**Allgemeine Daten General Data Données générales Datos generales**

Heizung: Bariumoxyd-Katode, indirekt geheizt	Heating: Barium oxide cathode, indirectly heated
Chauffage: Filament à oxyde rapporté au barium, indirectement chauffé	Caldeo: Cátodo de óxido de bario, de caldeo indirecto

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... ca. 1 A

730\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 37, 38

Nach 2 Minuten Anheizzeit und Einschalten der Anodenspannung muß die Heizung zurückgeregelt werden auf:

After 2 minutes of heating up and switching on the anode voltage, the heating must be regulated to the following values:

Après un temps d'échauffement de 2 minutes et après la mise en circuit de la tension anodique, le chauffage doit réglé à:

A los dos minutos de tiempo de precaldeo y después de conectar la tensión del ánodo debe regraduar el caldeo a:

$U_f$  ..... 3 V  
 $I_f$  ..... ca. 0,55 A

Betriebslage: Beliebig  
 Valve Mounting Position: Optional  
 Position de service: au choix  
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht: .....  
 Weight: .....  
 Poids: ..... ca. 530 g  
 Peso: .....

Typical Operating Values		Betriebswerte Valeurs de service		Valores de servicio	
f	9375 MHz	$f_{\Omega}$	1 $\mu$ s	$f_{\Omega}$	1 $\mu$ s
$U_{a\Omega}$	10,5 kV	$f_{\Omega}$	800 Hz	$f_{\Omega}$	800 Hz
$i_{e\Omega}$	ca. 12 A	B	5100 Gauß	B	5100 Gauß
$N_{\Omega}$	ca. 30 kW				

Max. Ratings		Grenzwerte Valeurs limites		Valores límites	
f	9345 ... 9405 MHz	$t_{\Omega \max}$	1 $\mu$ s	$t_{\Omega \max}$	1 $\mu$ s
$U_{a\Omega \max}$	14 kV	$f_{\Omega \max}$	1000 Hz	$f_{\Omega \max}$	1000 Hz
$i_{e\Omega \max}$	13 A				

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruega prestan atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**SPERRÖHREN**

**37. Einführung**

**Wirkungsweise und Anwendungsgebiet**

Die Sperröhren sind speziell für die Funkmeßtechnik entwickelt worden. Sie haben die Aufgabe, bei einer Funkmeßanlage mit gemeinsamer Sende- und Empfangsantenne während der Sendezeit den empfindlichen Empfängereingang (Kristalldetektor) vor der Beschädigung durch Impulse großer Leistung zu schützen. Beim Empfang sollen die Röhren durch Abschalten des Senders bewirken, daß die gesamte ankommende Leistung zum Empfänger gelangt. Die Sperröhren sind mit Gas gefüllt. Sie besitzen eine Entladungsstrecke, bei deren Zündung durch den HF-Sendeimpuls der angeschlossene Schwingkreis kurzgeschlossen wird.

Eine zusätzliche Hilfsentladungsstrecke, die dauernd brennt, sorgt dafür, daß genügend freie Ladungsträger im Entladungsraum vorhanden sind, so daß eine rasche Zündung bei Auftreten eines HF-Impulses erfolgt.

Die mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen ausgestatteten Röhren können durch Einbau in einen Schwingkreis für einen größeren Frequenzbereich eingesetzt werden.

Sperröhren, bei denen der Schwingkreis einen Teil der Röhre bildet, können nur in einem bestimmten Frequenzbereich, der mit Hilfe einer eingebauten Abstimmvorrichtung überstrichen werden kann, Verwendung finden.

**38. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen**

$U_{B \max}$	Maximale Brennspannung
$U_{Z \max}$	Maximale Zündspannung
$I_{entl}$	Entladungsstrom
$N_{\Omega \max}$	Maximale Impulsleistung

B 39

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 40, 41

$t_d$	Freiwerdezeit
$\tau$	Tastverhältnis
$d$	Dämpfung
$f$	Frequenz
$Q_L$	Kreisgüte bei Belastung
ca.	Zirka

### 39. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Werden Röhren mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen in einen Schwingkreis eingebaut, ist darauf zu achten, daß ein Andruck nur in Richtung der Röhrenachse ausgeübt wird.

Beim Anlegen der Zündspannung ist darauf zu achten, daß der Minuspol der Spannungsquelle am Stift der Hilfelektrode liegt.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5, FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

## TR and ATR Tubes

### 40. Introduction

#### Design and Method of Operation

The TR and ATR tubes are specially developed for radar engineering. In the case of a radar installation with a common transmitting and receiving aerial, and they have the task to protect the sensitive receiver input (crystal detector) against damage due to pulses of a large power during the time of transmission. By switching off the transmitter, during reception the tubes shall effect, that the complete incoming power arrives in the receiver. These tubes are filled with gas. They contain a discharge gap, at whose ignition with the h. f. transmitting pulse, the cavity circuit connected is short-circuited.

An additional auxiliary discharge gap, which continually burns, provides for sufficient free charged particles in the discharge space, so that a quick ignition takes place when a h. f. pulse comes up.

The tubes equipped with disc-shaped electrode connections can be incorporated in a cavity circuit and applied for a larger frequency range.

TR and ATR tubes, whose cavity circuit is a part of the tube, can only be applied in a certain frequency range, which can be covered with the aid of an incorporated tuning device.

### 41. Key to the Applied Abbreviations

$U_{B \max}$	Maximum Burning Voltage
$U_{Z \max}$	Max. Igniting Voltage
$I_{ent}$	Discharge Current
$N_{\Omega \max}$	Max. Pulse Power

B 42

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 43, 44

$t_d$	Recovery Time
$r$	Pulse Ratio
$d$	Attenuation
$f$	Frequency
$Q_L$	Quality of circuit with load
ca.	Approx.

#### 42. General Operating Conditions and Directions for Operation

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must on account be surpassed.

When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions, all claims of guarantee expire.

If tubes with disc-shaped electrode contacts are incorporated into a cavity circuit, caution must be paid that pressure is only exercised in the direction of the tube axis.

When applying the igniting voltage, care must be taken that the minus pole of the voltage source is applied to the pin of the auxiliary electrode.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5, FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

### TUBES DE BLOCAGE

#### 43. Introduction

##### Construction et fonctionnement

Les tubes de blocage ont été spécialement conçus pour la technique radar. Ils ont pour mission de protéger dans une installation de radiogoniométrie à antenne commune de réception et d'émission, l'entrée de réception sensible (détecteur à cristal) pendant le temps d'émission, d'endommagements par impulsions de grande puissance. Lors de réception, les tubes auront pour effet, par mise hors circuit de l'émetteur, que la totalité de la puissance arrivante parvienne au récepteur. Les tubes de blocage sont remplis de gaz. Ils disposent d'une trace de décharge, lors de l'allumage de laquelle par l'impulsion d'émission haute fréquence, le circuit oscillant raccordé est court-circuité.

Une trace auxiliaire de décharge complémentaire, allumée en permanence, veille à ce que suffisamment de porteurs de charge soient présents dans la chambre de décharge, de sorte qu'un allumage rapide se produit lorsqu'une impulsion haute fréquence est provoquée.

Les tubes pourvus de raccords d'électrodes en forme de disques peuvent être utilisés par une plus grande gamme de fréquences par montage dans un circuit oscillant.

Les tubes de blocage dans lesquels le circuit oscillant forme une partie du tube, ne peuvent être utilisés que dans une gamme de fréquence déterminée, pouvant être balayée à l'aide d'un dispositif de syntonisation incorporé.

#### 44. Explications des abréviations utilisées

$U_{B \max}$	Tension d'éclairage maximum
$U_{Z \max}$	Tension d'allumage maximum
$I_{e \text{ int}}$	Courant de décharge
$N_{\Omega \max}$	Puissance d'impulsions maximum



B 45

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 46, 47

$t_d$	Temps de devenir libre
$\tau$	Rapport d'impulsions
$d$	Amortissement
$f$	Fréquence
$Q_L$	Qualité de circuit à charge
ca.	Environ

#### 45. Conditions générales et indications de service

En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées.

En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

Lorsque des tubes à raccordement d'électrodes en forme de disques sont montés dans un circuit oscillant, il est à veiller qu'une pression ne soit exercée que dans le sens de l'axe du tube.

Lors de l'application de la tension d'allumage, il est à veiller que le pôle négatif de la source de tension soit appliqué à la broche de l'électrode auxiliaire.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

## VÁLVULAS DE CIERRE

### 46. Introducción

#### Funcionamiento y campo de aplicación

Las válvulas de cierre se han desarrollado especialmente para la técnica de radio-medición. Su misión consiste en proteger en una instalación de radio-medición con antena emisora y receptora común, la entrada receptora sensible, (detector de cristal) contra deterioros por impulsos de gran potencia durante el tiempo de emisión. Durante la recepción, las válvulas deben efectuar por la desconexión de la emisora que toda la potencia que llegue sea transmitida al receptor. Las válvulas de cierre están llenadas de gas. Poseen una vía de descarga que, al encenderse por el impulso emisor de alta frecuencia, conecta en cortocircuito el circuito de oscilación.

Una vía adicional y auxiliar de descarga, de ignición permanente se ocupa de que siempre haya suficientes portadores de carga libres en la cámara de descarga de manera que, al producirse un impulso de alta frecuencia, una ignición rápida es posible.

Las válvulas equipadas de conexiones de electrodos en forma de disco pueden emplearse igualmente para una gama más amplia de frecuencias montándolas en un circuito de oscilación.

Válvulas de cierre cuyo circuito de oscilación forma parte de la válvula, pueden utilizarse en una gama determinada de frecuencias la cual puede tener roce por medio de un dispositivo de ajuste montado.

### 47. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_{B \max}$	Tensión de ignición máx.
$U_{Z \max}$	Tensión de inflamación máx.
$I_{ent}$	Corriente de descarga
$N_{\Omega \max}$	Potencia de impulso máx.

B 48

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

721 B\*

$t_d$	Tiempo de liberación
$\tau$	Relación de pulsación
$d$	Amortiguación
$f$	Frecuencia
$Q_L$	Calidad del circuito bajo carga
ca.	aprox.

**48. Consejos y condiciones generales de servicio**

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

Al montar válvulas con conexiones de electrodos en forma de disco en un circuito de oscilación hay que prestar atención a que se ejerza la presión solamente en dirección al eje de la válvula.

Al conectar la tensión de ignición hay que tener cuidado a que el polo negativo de la fuente de tensión esté situado en la clavija del electrodo auxiliar.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TR and ATR Tubes

SPERRÖHRE  
 Tube de blocage

Válvula de cierre

**Beschreibung**

Die 721 B ist eine mit Wasserstoff gefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis.

Frühere Typenbezeichnung LG 76.

**Description**

The 721 B is a tuned receiving and transmitting TR and ATR tube with a resonance circuit connected externally. It is filled with hydrogen.

Previous denotation LG 76

**Description**

Le 721 B est un tube de blocage syntonisé rempli d'hydrogène, pour récepteurs et émetteurs, avec circuit résonnant, raccordable à l'extérieur.

Désignation de type antérieure: LG 76

**Descripción**

La válvula 721 B es una válvula receptora y emisora ajustada, llenada de hidrógeno con circuito de resonancia conectable al exterior.

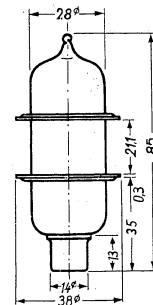
Designación anterior LG 76

Maßbild  
 (max. Abmessungen)

Sketch of  
 Dimensions  
 (max. dimensions)

Dessin coté  
 (dimensions maxima)

Croquis  
 (medidas máx.)



**Allgemeine Daten**

General Data    Données générales    Datos generales

Betriebslage: Beliebig  
 Valve Mounting Position: Optional  
 Position de service: au choix  
 Posición de servicio: cualquiera

Temperaturbereich: —40...+100° C  
 Temperature Range:  
 Domaine de température:  
 Gama de temperaturas:

Gewicht:    Weight:    Poids:    Peso: ca. 30 g

721 B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

724 B\*

**Betriebs- und Grenzwerte**  
**Typical Operating Values and Max. Ratings**  
**Valeurs de service et limites**  
**Valores límites y de servicio**

Frequenzbereich:  $f = 2912 \dots 3061$  MHz  
 Frequency Range:  $f = 2912 \dots 3061$  Mc/s  
 Gamme de fréquences:  $f = 2912 \dots 3061$  mégacycles  
 Gama de frecuencias:  $f = 2912 \dots 3061$  Mc/s

Hilfsentladungsstrecke      Auxiliary Discharge Space  
 Trace auxiliaire de décharge      Via auxiliar de descarga

$U_{Z \text{ max}}$  ..... -800 V       $U_{B \text{ max}}$  ..... -450 V  
 $I_{\text{entl.}}$  ..... 100  $\mu$ A      ( $I_{\text{entl.}} = 100 \mu$ A)

Röhre im gezündeten Zustand      Röhre in ungezündetem Zustand  
 Valve in an ignited condition      Valve in an unignited condition  
 Tube à l'état allumé      Tube à l'état non-allumé  
 Válvula en estado encendido      Válvula en estado sin encender

$d$  ..... ca. 60 db       $d$  ..... ca. 1,5 db  
 $t_d^*)$  ..... ca. 7  $\mu$ s

\*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.  
 \*) Loss attenuation reduced to 3 db.  
 \*) Amortissement de blocage descendu à 3 db.  
 \*) Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TR and ATR Tubes      SPERROHRE      Válvula de cierre  
 Tube de blocage

**Beschreibung**

Die 724 B ist eine mit Wasserstoff gefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis.

Frühere Typenbezeichnung LG 80

**Description**

The 724 B is a tuned receiving and transmitting TR and ATR tube with a resonance circuit connected externally. It is filled with hydrogen.

Previous denotation LG 80.

**Description**

Le 724 B est un tube de blocage synchronisé rempli d'hydrogène, pour récepteurs et émetteurs, avec circuit résonnant, raccordable à l'extérieur.

Désignation de type antérieure LG 80.

**Descripción**

La válvula 724 B es una válvula receptora y emisora ajustada, llenada de hidrógeno con circuito de resonancia conectable al exterior.

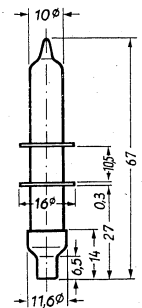
Designación anterior LG 80.

Maßbild  
 (max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions  
 (max. dimensions)

Dessin coté  
 (dimensions maxima)

Croquis  
 (medidas máx.)



**Allgemeine Daten**

**General Data      Données générales      Datos generales**

Betriebslage: Beliebig      Temperaturbereich: -40 ... +100° C  
 Valve Mounting Position: Optional      Temperature Range:  
 Position de service: au choix      Domaine de température:  
 Posición de servicio: cualquiera      Gama de temperaturas:

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 5 g

724 B\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

1 B 24\*

**Betriebs- und Grenzwerte**  
**Typical Operating Values and Max. Ratings**  
**Valeurs de service et limites**  
**Valores límites y de servicio**

Frequenzbereich:  $f = 9287 \dots 9432$  MHz  
 Frequency Range:  $f = 9287 \dots 9432$  Mc/s  
 Gamme de fréquences:  $f = 9287 \dots 9432$  mégacycles  
 Gama de frecuencias:  $f = 9287 \dots 9432$  Mc/s

Hilfsentladungsstrecke      Auxiliary Discharge Space  
 Trace auxiliaire de décharge      Vía auxiliar de descarga

$U_{Z \max}$  ..... -800 V       $U_{B \max}$  ..... -450 V  
 $I_{\text{entl.}}$  ..... 100  $\mu$ A      ( $I_{\text{entl.}} = 100 \mu$ A)

Röhre im gezündeten Zustand Valve in an ignited condition Tube à l'état allumé Válvula en estado encendido	Röhre im ungezündeten Zustand Valve in an unignited condition Tube à l'état non-allumé Válvula en estado sin encender
$d$ ..... ca. 60 db	$d$ ..... ca. 1,5 db
$t_d^*)$ ..... ca. 4 $\mu$ s	

\*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.  
 \*) Loss attenuation reduced to 3 db.  
 \*) Amortissement de blocage descendu à 3 db.  
 \*) Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.  
 Please refer to "General Operating Conditions".  
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».  
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

TR Tube

**Beschreibung**

Die 1 B 24 ist eine mit Wasserstoff gefüllte abstimmbare Empfängersperrröhre mit eingebautem abstimmbarem Resonanzkreis.  
 Frühere Typenbezeichnung LG 79.

**Description**

Le 1 B 24 est un tube de blocage syntonisable, rempli d'hydrogène, pour récepteurs, avec circuit résonnant syntonisable monté à l'intérieur.  
 Désignation de type antérieure LG 79

**Descripción**

La válvula 1 B 24 es una válvula de cierre receptora ajustada, llenada de hidrógeno, con circuito de resonancia ajustable montado.  
 Designación anterior: LG 79

SPERROHRE  
 Tube de blocage

Válvula de cierre

**Description**

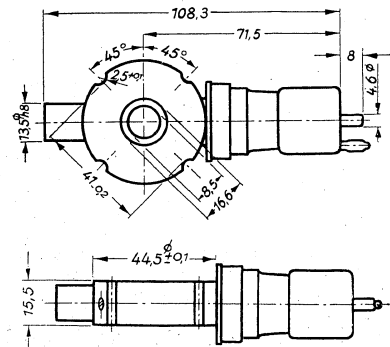
The 1 B 24 is a tunable TR tube with an internal cavity. It is filled with hydrogen.  
 Previous denotation LG 79.

Maßbild  
 (max. Abmessungen)

Sketch of  
 Dimensions  
 (max. dimensions)

Dessin coté  
 (dimensions maxima)

Croquis  
 (medidas máx.)



**Allgemeine Daten**

General Data      Données générales      Datos generales

Betriebslage: Beliebig	Temperaturbereich: -40...+100° C
Valve Mounting Position: Optional	Temperature Range:
Position de service: au choix	Domaine de température:
Posición de servicio: cualquiera	Gama de temperaturas:
Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 220 g	

1 B 24\*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Betriebs- und Grenzwerte**  
**Typical Operating Values and Max. Ratings**  
**Valeurs de service et limites**  
**Valores límites y de servicio**

Frequenzbereich:  $f = 8490 \dots 9600$  MHz  
 Frequency Range:  $f = 8490 \dots 9600$  Mc/s  
 Gamme de fréquences:  $f = 8490 \dots 9600$  mégacycles  
 Gama de frecuencias:  $f = 8490 \dots 9600$  Mc/s

Hilfsentladungsstrecke Trace auxiliaire de décharge	Auxiliary Discharge Space Vía auxiliar de descarga
$U_{Z \text{ max}}$ ..... — 650 V	$U_B$ ..... — 300 ... — 450 V
$I_{\text{entl.}}$ ..... 100 ... 200 $\mu\text{A}$	( $I_{\text{entl.}} = 100 \mu\text{A}$ )

Röhre im gezündeten Zustand  
 Valve in an ignited condition  
 Tube à l'état allumé  
 Válvula en estado encendido

$d$  .....  $\geq 60$  db  
 $t_d^{1)}$  ..... ca. 4  $\mu\text{s}$

<sup>1)</sup> Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.  
<sup>1)</sup> Loss attenuation reduced to 3 db.

Röhre im ungezündeten Zustand  
 Valve in an unignited condition  
 Tube à l'état non-allumé  
 Válvula en estado sin encender

$d^2)$  ..... 0,95 ... 1,5 db  
 $Q_L$  ..... ca. 300

<sup>2)</sup> Amortissement de blocage descendu à 3 db.  
<sup>1)</sup> Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

<sup>2)</sup> Bei gezündeter Hilfsentladungsstrecke  $I_{\text{entl}} = 100 \mu\text{A}$  tritt eine zusätzliche Dämpfung von ca. 0,2 db auf.

<sup>2)</sup> In the case of an ignited auxiliary discharge gap  $I_{\text{entl}} = 100 \mu\text{A}$  an additional attenuation of approx. 0,2 db appears.

<sup>2)</sup> A trace auxiliaire de décharge allumé  $I_{\text{entl}} = 100 \mu\text{A}$ , un amortissement complémentaire de ca. 0,2 db. se produit.

<sup>2)</sup> Con vía auxiliar de descarga encendida  $I_{\text{entl}} = 100 \mu\text{A}$  resulta una amortiguación adicional de 0,2 db aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“

Please refer to "General Operating Conditions"

Voir à ce sujet les "Conditions générales de service"

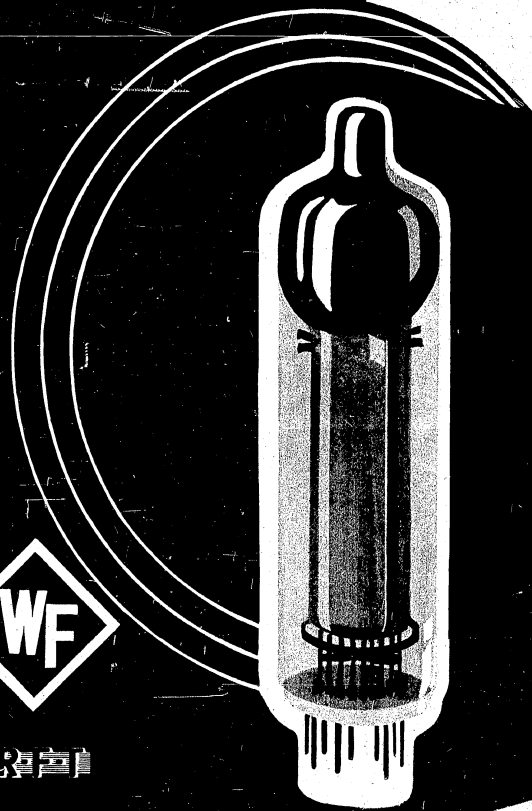
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio »

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



WF



röhren

STAT

ELDEWESSEN

eide



## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Der vorliegende Röhrenkatalog enthält die wichtigsten technischen Daten der vom VEB Werk für Fernmeldewesen gefertigten Empfängerröhren, unterteilt in:

Miniatur- und Novalröhren  
sowie sonstige Empfängerröhren.

Röhren, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden, aber in Kürze in die Fertigung übergeleitet werden, sind mit einem Stern versehen.

Röhren, die in Geräten zur Zeit für Erstbestückung und Neuentwicklung Verwendung finden, sind fett gedruckt.

Weiter wird darauf aufmerksam gemacht, daß ein Teil der Röhren nicht mehr für Neuentwicklung von Geräten verwendet werden soll. Die Fertigung dieser Typen läuft aus, sie sind nur noch zur Nachbestückung zugelassen und werden im Katalog halbfett gedruckt.

Da dieser Katalog zur schnellen Orientierung dienen soll, wurden nur die wichtigsten Werte aufgenommen.

Ausführliche weitere Angaben, Schaltbeispiele und Kennlinien für Miniatur- und Novalröhren und einige Oktalröhren sind im Röhrenringbuch II zu finden.

Zu Auskünften und Ratschlägen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

## INHALTSVERZEICHNIS

Einführung

Allgemeine Betriebsbedingungen

Allgemeine Hinweise

Hinweise für den Einbau der Röhren

Typenblätter:

### A. Miniatur- und Novalröhren

Hochspannungsgleichrichterröhre	D/EY 86
Duodiode	E/UAA 91
Dreifachdiode-Triode	E/P/UABC 80
Duodiode-Regelpentode	E/UBF 80
Steile Triode für Gitterbasisschaltung	EC 84
Steile Triode	EC 94
Steile Doppeltriode	E/PCC 84
Steile Doppeltriode	ECC 91
Steile Triode-Pentode	E/PCF 82
Triode-Heptode	E/UCH 81
Triode-Endpentode	E/P/UCL 82
Steile HF-Pentode	E/UF 80
Steile Regelpentode	E/UF 85
Mittelsteile Regelpentode	E/UF 89
Steile HF-Pentode	EF 96
Endpentode für Zeilenablenkstufen	E/PL 81
Bildendpentode	E/PL 83





VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B. Sonstige Empfängerröhren

Steile HF-Pentode (Langlebensdaueröhre)	E/IF 860
Steile Endpentode (Langlebensdaueröhre)	E/IL 861
Steile HF-Pentode (Langlebensdaueröhre)	6 AC 7 (k)
Steile Pentode (Langlebensdaueröhre)	6 AG 7 (k)
Steile Pentode	LV 3
Endpentode für Zeilenablenkung	P 50/2
Elektrometeröhre	T 113
Rauschdiode (ähnlich LG 16)	GA 560



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Einführung**

In den Typenblättern des Kataloges werden als Einleitung zunächst die Angaben über Verwendung und äußere Konstruktion der Röhre gemacht und die Typenbezeichnung angegeben.

Die eigentlichen technischen Daten gliedern sich in:

Heizwerte,  
statische Werte,  
Betriebswerte,  
Grenzwerte,  
Kapazitäten.

Sämtliche angegebenen Spannungen sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Katode, bei direkt geheizten Röhren auf das negative Fadenende bezogen.

Bei den Daten ist zu unterscheiden zwischen den unabhängigen Einstellwerten, die unter Umständen durch die Schaltung gegeben sind, wie z. B. Anodenspannung, Anodenstrom usw. und den sich nach Einstellung der Festwerte ergebenden Werten. Die ersteren sind bei der Angabe der statischen Werte bzw. der Betriebswerte zur Unterscheidung fettgedruckt. Die von diesen Werten abhängigen Werte sind nur Mittelwerte. Aus Gründen der Massenfertigung muß mit entsprechender Streuung um diese Mittelwerte gerechnet werden.

**Heizwerte:** Bei Röhren für Parallelheizung ist die Heizspannung, bei seriengeheizten Röhren der Heizstrom als Einstellwert angegeben. Da die Katodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhre hat, wird besonders auf die Notwendigkeit der Einhaltung der vorgeschriebenen Heizdaten hingewiesen.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Statische Werte:** Die statischen Werte enthalten die Daten einer Mittelwertsröhre im statischen Betrieb. Diese Daten sind im allgemeinen auf einen festen Anodenstrom bezogen. Die angegebene Gittervorspannung wird dann nur näherungsweise einzuhalten sein.

**Betriebswerte:** Die Betriebswerte geben Empfehlungen für die Bemessung von Schaltungen an.

**Grenzwerte:** Die Grenzwerte geben an, welche Werte mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und eine Mindestlebensdauer unter keinen Umständen beim Betrieb der Röhre überschritten werden dürfen.

**Kapazitäten:** Die Kapazitätswerte sind, soweit sie nicht ausdrücklich als obere Grenzwerte angegeben sind, mittlere Werte.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

#### Allgemeine Betriebsbedingungen

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Aus Gründen der Massenfertigung muß mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte gerechnet werden.

Die Nennwerte der Heizung (fettgedruckt) sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als 10 Prozent, bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als 6 Prozent vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

Beim Einschalten dürfen die Heizspannungen von in Serie geschalteten Röhren das 1,5fache der Nennspannungen nicht übersteigen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 150° C nicht überschreiten.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

#### Allgemeine Hinweise

Es ist unbedingt notwendig, daß in jeder Schaltung für jede Elektrode ein Gleichstromweg nach der Katode besteht.

Die Anodenspannungszuführung darf bei Schirmgitterröhren nicht unterbrochen werden, da andernfalls das Schirmgitter überlastet wird.

Ist aus elektrischen Gründen eine Abschirmung der Röhre notwendig, so muß diese so konstruiert sein, daß keine Temperaturerhöhung am Röhrenkolben erfolgt.

Glasschäden an sockellosen Röhren werden weitgehend vermieden, wenn der „Hinweis für den Einbau der Röhren“ beachtet wird.

Alle Maße in den Typenblättern sind Maximalmaße.

Besonders soll noch auf die Garantiebestimmungen hingewiesen werden, die in dem besonderen Garantieabkommen niedergelegt sind.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

#### Hinweise für den Einbau von Röhren

Grundsätzlich können die Röhren in beliebiger Lage eingebaut werden, jedoch wird darauf hingewiesen, daß Röhren mit hoher Nachverstärkung möglichst senkrecht einzubauen sind, da sich die Röhren in dieser Lage unempfindlich in bezug auf Klingneigung verhalten.

Bei horizontaler und hängender Anordnung muß jedoch dafür Sorge getragen werden, daß die Röhren sich nicht von selbst aus der Fassung lösen. Dies gilt insbesondere für Röhren in Allglasausführung wie z. B. die Miniaturröhren. Die Halterungen der Röhren müssen so ausgebildet sein, daß sie die Luftzirkulation um die Röhre und damit die Abfuhr der Verlustwärme nicht verhindern.

Direkt geheizte Röhren und Endröhren sind bei horizontaler Gebrauchslage so anzuordnen, daß die Heizfäden in einer senkrechten Ebene bzw. bei Endröhren die große Achse der Gitter senkrecht liegt.

Zur Vermeidung von Röhrenschäden durch unsachgemäße Behandlung ist beim Einbau von Fassungen für 7- und 9stiffige Miniaturröhren folgendes zu beachten:

1. Die freien oder mit „i. V.“ gekennzeichneten Kontakte an Röhrenfassungen dürfen nicht beschaltet werden.
2. Die Beweglichkeit der Federn muß auch nach der Verdrahtung der Fassung erhalten bleiben, damit Maßunterschiede im Röhrensockel elastisch ausgeglichen werden. Die Anschlüsse müssen deshalb so flexibel ausgeführt werden, daß die Anpassungsmöglichkeit zwischen Röhrenfuß und Fassungsfedern gegeben ist.

Sind kurze Zuleitungen erforderlich, so empfiehlt es sich, für die Anschlüsse Folienstreifen zu verwenden. (Falls bei UKW-Stufen Direktverbindungen unumgänglich sind, empfehlen wir, diese tangential zur Kontaktfeder der Röhrenfassungen vorzunehmen.)



**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Vor allen Dingen dürfen Erdverbindungen nicht in direkter, gerader Linie von der Anschlußfahne zur Erdungs-Lötöse geführt werden. Beim Anlöten ist darauf zu achten, daß die an sich beweglichen Anschlüsse nicht durch unsachgemäßes Verzinnen wieder steif werden (beim Schweißen besteht diese Gefahr nicht).

3. Beim Verdrahten sind zum Schutze der Fassung Blindröhren (Phantom-Röhren) einzusetzen. Auch beim Verwenden von Blindröhren darf die Beweglichkeit der Fassung nicht eingeschränkt werden, damit Differenzen zwischen der Blindröhre und der richtigen Röhre ausgeglichen werden können. Der Blindröhrensockel muß von Zeit zu Zeit nachjustiert werden.

Die Verdrahtung der Fassung im Gerät muß so ausgeführt sein, daß die in DIN 41557 Blatt 2 bzw. DIN 41559 Blatt 2 geforderten mechanischen Werte für Auszieh- und Eindruckkräfte eingehalten werden.

4. Das Einsetzen der Röhre in die Fassung darf nicht schräg erfolgen, und beim Herausnehmen muß sie senkrecht zur Chassisfläche abgezogen werden. Auf keinen Fall darf die Röhre mit Hilfe eines Hebels (Schraubenzieher oder dergl.) aus der Fassung gedrückt werden, da sonst sehr leicht Glasbruch eintreten kann bzw. an den Stiftdurchführungen Haarrisse auftreten und dadurch das Vakuum der Röhre nachläßt.

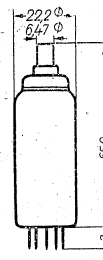
5. Die Stifte der Röhre verbiegen sich leicht, können aber im allgemeinen ohne Schaden wieder nachjustiert werden. Das darf nicht nach Augenmaß erfolgen, sondern es ist dafür eine Justierfassung zu benutzen, in der alle Stifte gleichzeitig ausgerichtet werden.



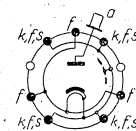
**REIT**  
ELEKTRONENRÖHREN

**DY 86<sup>\*)</sup>**  
**EY 86<sup>\*)</sup>**

**HOCHSPANNUNGS-  
GLEICHRICHTERRÖHRE**  
zum Gleichrichten der Zeilenrücklauf-  
impulse in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

		DY 86	EY 86	
<b>Heizung:</b>				
Heizspannung	$U_f$	1,4	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	530	90	mA
<b>Betriebswerte:</b>				
Anodenspannung	$U_a$		18	kV
Anodenstrom	$I_a$		0,15	mA
<b>Grenzwerte:</b>				
Anodenspitzenspannung in der Sperrphase	$\hat{U}_a \text{ sperr max}$		22	kV**)
Anodenspitzenstrom	$\hat{I}_a \text{ max}$		40	mA***)
Gleichgerichteter Strom	$I_{a \rightarrow \text{max}}$		0,8	mA
Ladekondensator	$C_L \text{ max}$		2	nF

\*) Röhre befindet sich in der Entwicklung.

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

**Kapazität:**  
Anode — Katode  $C_{a/k}$  1,7 pF

**Sockel:** 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

**Gewicht:** ca 15 g

\*\*\*) Hierbei muß das Nachschwingen des Horizontalablenktransformators berücksichtigt werden. Es verursacht eine negative Spitzenspannung, die bis zu 22% von  $\hat{u}_a$  betragen kann.

Die maximale Dauer von  $\hat{u}_{a \text{ sperr max}}$  kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18  $\mu$ s nicht überschreiten.

Bei  $I_a = 0$  ist  $\hat{u}_{a \text{ sperr max}} = 24$  kV.

Absolutes Maximum für  $\hat{u}_{a \text{ sperr max}} = 27$  kV.

\*\*\*\*) Die maximale Dauer von  $I_a$  kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10  $\mu$ s nicht überschreiten.

#### Betriebsbedingungen

Die Röhre D/EY 86 wird in Fernsehgeräten mit der nicht sinusförmigen Zeilenablenkspannung geheizt. Die Einstellung der Heizspannung mittels Meßinstrument bereitet Schwierigkeiten, so daß es sich empfiehlt, in einem verdunkelten Raum eine gleichartige Röhre mit Gleich- oder Wechselspannung zu heizen und die im Fernsehgerät befindliche Röhre auf die Katodentemperatur einzuregulieren. Die nicht direkt sichtbare Katode kann zu diesem Zweck spiegelbildlich auf der Innenseite der Abschirmung beobachtet werden.

Die Betriebstoleranz der Heizspannung beträgt:

für  $I_a \leq 200 \mu\text{A} \pm 15\%$   
für  $I_a > 200 \mu\text{A} \pm 7\%$

Als Folge der hohen Betriebsspannungen können an der Anode und an der Fassung Sprühscheinungen auftreten. An der Anode läßt sich dieser Effekt durch einen entsprechend ausgebildeten Anodenclip vermeiden. Die Fassung macht die Anbringung eines zusätzlichen Koronaschutzringes erforderlich, der auf dem Katodenpotential der Hochspannungsgleichrichterröhre liegend die Aufgabe hat, die scharfen Spitzen und Kanten der Fassung gegen die Umgebung abzuschirmen. Als Befestigung für den Koronaschutzring können die Stifte 1, 4, 6 und 9 der Röhre dienen, die miteinander verbunden an der Katode und der Abschirmung der Röhre liegen.

Fassung und Koronaschutzring müssen einen genügenden Abstand gegen Chassis und andere Metallteile haben.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte erlischt jeder Garantieanspruch. Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 150° C nicht überschreiten.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Warennummer: 36.65.11.00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Lieblnchtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86  
oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Mai 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



ELEKTRONENROHREN

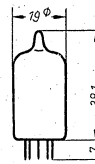
# EAA 91

6 AL 5

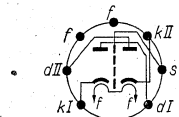
# UAA 91

DUODIODE

Niederohmige Gleichrichterröhre.  
Zwei Diodensysteme mit getrennten  
Katoden. Speziell für Verhältnisgleich-  
richtung und andere FM-Detektor-  
schaltungen



max. Abmessungen



Sockelschaltchema

## TECHNISCHE DATEN

		EAA 91	UAA 91	
<b>Heizung:</b>				
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA
<b>Grenzwerte (je System):</b>				
a) für Einweggleichrichtung				
Wechselspannung	$U_{\sim \text{eff max}}$	150		V
Diodengleichstrom	$I_{d=\text{max}}$	9		mA
b) für UKW				
Diodenspannung				
negative Spitze	$\hat{U}_d \text{ max}$	420		V
Diodenspitzenstrom	$\hat{I}_d \text{ max}$	54		mA

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Mittl. Diodengleichstrom	$I_{d=\max}$	9	mA
Betrag des Mindestwertes des komplexen Innenwiderstandes der Wechselspannungsquelle $ Z _{\min}$		300	$\Omega$
c) allgemein			
Diodenbelastung	$N_{d \max}$	0,5	W
Diodenstromeinsatz ( $I_d = 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{de}$	-0,1 ... -1,3	V
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	330	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$
Ladekondensator	$C_{L \max}$	8	$\mu\text{F}$

Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

**Kapazitäten** (je System): (gemessen mit äußerer Abschirmung 25 mm hoch, 19 mm  $\phi$ ):

Diode — (Katode + Faden + innere Abschirmung)	$c_{d/k}$	3,2	pF
Katode — (Diode + Faden + innere Abschirmung)	$c_{k/d}$	3,8	pF
Diode I — Diode II	$c_{dI/dII}$	$\leq 0,026$	pF

Nenngröße: 28 (nach DIN 41 537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 7 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 20 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 28:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig





**VEB**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EABC 80**

6 AK 8

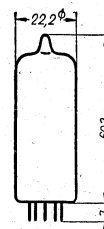
**PABC 80**

9 AK 8

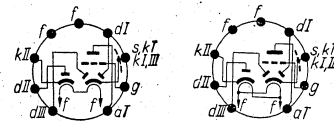
**UABC 80**

**DREIFACHDIODE — TRIODE**

Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche. Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisgleichrichtung. Triode zur NF-Vorverstärkung



max. Abmessungen



E/UABC 80

PABC 80

Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

Heizung:		EABC 80	PABC 80	UABC 80	
Heizspannung	$U_f$	6,3	9,5	28,5	V
Heizstrom	$I_f$	450	300	100	mA

**Betriebswerte:**

a) Diode I für Amplitudendemodulation

Diodenspannung	$U_{dI}$	10		V
Diodenstrom	$I_{dI}$	2		mA
Innenwiderstand	$R_{iI}$	5		k $\Omega$

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

**b) Dioden II u. III für Frequenzdemodulation**

Werte für jedes System

Diodenspannung	$U_{d II}$	$U_{d III}$	5	V
Diodenstrom	$I_{d II}$	$I_{d III}$	25	mA
Innenwiderstand	$R_{i II}$	$R_{i III}$	200	$\Omega$
Verhältnis	$0,67 \leq \frac{R_{i II}}{R_{i III}} \leq 1,5$			

**c) Triode**

Anodenspannung	$U_a$	250	200	V
Gittervorspannung	$U_g$	-3	-2	V
Anodenstrom	$I_a$	1	1,35	mA
Steilheit	S	1,2	1,5	mA/V
Durchgriff	D	1,43	1,43	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	70	70	
Innenwiderstand	$R_i$	58	46	k $\Omega$

**d) Triode als NF-Verstärker in RC-Kopplung**

$R_{gI} = 10 \text{ M}\Omega, R_k = 0 \Omega$

Betriebsspannung	$U_b$	250	250	250	250	250	V
Anodenwiderstand	$R_a$	300	200	200	100	100	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	$R_{gI}$	1	1	0,7	1	0,7	M $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	0,6	0,8	0,8	1,3	1,3	mA
Eingangsspannung für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	$U_e \sim \text{eff}$	67	68	70	78	80	mV
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	$U_e \sim \text{eff}$	134	136	140	157	160	mV
Verstärkung für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	v	60	59	57	51	50	
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	v	60	59	57	51	50	
Klirrfaktor für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	k	0,3	0,25	0,3	0,3	0,3	%
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	k	0,65	0,55	0,6	0,55	0,6	%

**Grenzwerte:**

**a) Diode I für Amplitudendemodulation**

Diodenspannung in Sperrichtung	$U_{d I \text{ sperr max}}$	350	V
Diodenspitzenstrom	$i_{d I \text{ max}}$	6	mA
Mittlerer Gleichstrom	$I_{d I = \text{max}}$	1	mA
Diodenstromsinsatz bei $I_{d I} = 0,3 \mu\text{A}$	$U_{de I}$	-0,1 ... -1,3	V

**b) Dioden II u. III für Frequenzdemodulation**

Werte für jedes System

Diodenspannung in Sperrichtung	$U_{d II}$	$U_{d III \text{ sperr max}}$	350	V
Diodenspitzenstrom	$i_{d II}$	$i_{d III \text{ max}}$	75	mA
Mittlerer Gleichstrom	$I_{d II}$	$I_{d III = \text{max}}$	10	mA
Diodenstromsinsatz bei $I_{d II}, I_{d III} \leq 0,3 \mu\text{A}$	$U_{de II}, U_{de III}$		-1,3	V

**c) Triode**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	300	V
Anodenbelastung	$N_a \text{ max}$	1	W
Gitterableitwiderstand bei automatischer (durch $R_k$ ) od. halbautomatischer Vorspannungserzeugung	$R_{g(k) \text{ max}}$	3	M $\Omega$
bei Vorspannungserzeugung nur durch $R_g$	$R_{g \text{ max}}$	22	M $\Omega$
Gitterstromsinsatz ( $I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{ge}$	-1,3	V
Katodenstrom	$I_{k \text{ max}}$	5	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	20	k $\Omega$

Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

**Kapazitäten:**

**Diode I**

Diode I — (Katode I + Faden + Abschirmung)	$c_{d I}$	1	pF
--	-----------	---	----

**Dioden II u. III**

Diode — (Katode + Faden + Abschirmung)	$c_{d II}, c_{d III}$	4,5	pF
Katode II — (Diode II + Faden + Abschirmung)	$c_{k II}$	4,5	pF
Katode II — Faden	$c_{k II/f}$	2,2	pF

<b>Triode</b>			
Eingang	$C_o$	1,9	pF
Ausgang	$C_a$	1,4	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	2,3	pF
<b>Systeme gegeneinander</b>			
Anode — Diode I	$C_{a/d I}$	0,1	pF
Anode — Diode III	$C_{a/d III}$	0,1	pF
Anode — Katode II	$C_{a/k II}$	0,01	pF
Gitter — Diode I	$C_{g/d I}$	0,06	pF
Gitter — Diode III	$C_{g/d III}$	0,02	pF
Gitter — Katode II	$C_{g/k II}$	0,005	pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12,5 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 61 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



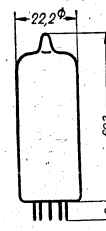
**REI**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EBF 80**

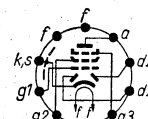
6 N 8

**UBF 80**

DUODIODE — REGELPENTODE  
für Amplitudengleichrichtung  
HF-, ZF- und NF-Verstärker



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>		EBF 80	UBF 80		
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V	
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA	
<b>Statische Werte: (Diode je System)</b>					
Diodenspannung	$U_d$		10	V	
Diodenstrom	$I_d$		1,5	mA	
Innenwiderstand	$R_i$		6,7	kΩ	
<b>Betriebswerte:</b>					
Pentode als HF- oder ZF-Verstärker					
Anodenspannung	$U_a$	250	200	100	V
Bremsgitterspannung	$R_{g3}$	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	100	70	50	kΩ
Katodenwiderstand	$R_k$	300	300	300	Ω

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 6321 61 und 6320 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Regelbereich		1 : 100	1 : 100	1 : 100				
(Gittervorspannung)	$U_{g1}$	-2	-41,5	-2	-31,5	-1,15	-15,5	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	82	250	81	195	50	100	V
Anodenstrom	$I_a$	5		5		2,8		mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	1,68		1,7		1,0		mA
Steilheit	S	2,2	0,022	2,2	0,022	1,9	0,019	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	5,55		5,55		5,55		%
Schirmgitterverstärkungs- faktor	$\mu_{g2/g1}$	18		18		18		
Innenwiderstand	$R_i$	1,4	> 10	1,0	> 10	0,9	> 10	M $\Omega$
Äquivalenter Rauswiderstand	$r_a$	6,8		6,2		4,6		k $\Omega$

**Grenzwerte:**

Diodenspannung in Sperrichtung	$\hat{u}_{d \text{ sperr max}}$	350						V
Diodenspitzenstrom	$\hat{i}_{d \text{ max}}$	5						mA
Mittl. Gleichstrom je Diode	$I_{d \text{ max}}$	0,8						mA
Diodenstromersatz ( $I_d = 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{de}$	-0,1	...	-1,3				V
Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550						V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	300						V
Anodenbelastung	$N_a \text{ max}$	1,5						W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	550						V
Schirmgitterspannung ( $I_a = 5 \text{ mA}$ )	$U_{g2 \text{ max}}$	125						V
( $I_a \leq 2,5 \text{ mA}$ )	$U_{g2 \text{ max}}$	300						V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	0,3						W
Gitterableitwiderstand bei automatischer (durch $R_k$ ) oder halb- automatischer Gittervor- spannungserzeugung	$R_{g(k) \text{ max}}$	3						M $\Omega$
bei Vorspannungs- erzeugung nur durch $R_g$	$R_{g(k) \text{ max}}$	20						M $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	-1,3						V
Katodenstrom	$I_k \text{ max}$	10						mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	EBF 80	100					V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	UBF 80	150					k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$C_a$	4,2	pF
Ausgang	$C_a$	4,9	pF
Diode I — Katode	$C_d \text{ I/k}$	2,2	pF
Diode II — Katode	$C_{dII/k}$	2,35	pF
Diode I — Diode II	$C_d \text{ I/dII}$	0,35	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	0,0025	pF
Diode I — Gitter 1	$C_d \text{ I/g1}$	0,0008	pF
Diode II — Gitter 1	$C_{dII/g1}$	0,001	pF
Diode I — Anode	$C_d \text{ I/a}$	0,2	pF
Diode II — Anode	$C_{dII/a}$	0,05	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/f}$	0,07	pF

**Nenngröße:** 50 (nach DIN 41 539)**Sockel:** 9stiftiger Miniatursockel (Noval)**Gewicht:** ca. 16 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 62 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volksetgenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft: Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

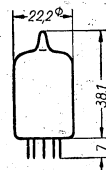


ELEKTRONENRÖHREN

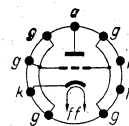
# EC 84<sup>\*)</sup>

6AJ4

STEILE TRIODE  
für Gitterbasisschaltung



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

## VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

<b>Heizung:</b>			
Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	225	mA
<b>Statische Werte und Betriebswerte:</b>			
als HF-Verstärker			
Anodenspannung	$U_a$	125	V
Katodenwiderstand	$R_k$	68	$\Omega$
(U <sub>g</sub> ca. -1,1 V)			
Anodenstrom	$I_a$	16	mA
Steilheit	S	10	mA/V
Durchgriff	D	2,4	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	42	
Innenwiderstand	$R_i$	4200	$\Omega$
<b>Grenzwerte:</b>			
Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	250	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	150	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	2	W

\*) Röhre befindet sich in der Entwicklung

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Gitterableitwiderstand	$R_{g(k) \max}$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromereinsatz ( $I_g \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{ge}$	—1,3	V
Katodenstrom	$I_{k \max}$	20	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	80	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$
<b>Kapazitäten:</b>			
Eingang	$C_e$	3,8	pF
Ausgang	$C_a$	0,18	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	2,3	pF

Nenngröße: 28 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Die Röhre EC 84 darf nicht mit fester Gittervorspannung betrieben werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 28:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



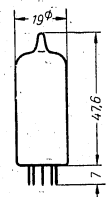
**RFI**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EC 94<sup>\*)</sup>**

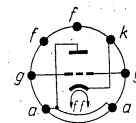
6AF4

**STEILE TRIODE**

für additive Mischung und Oszillator  
bis 1000 MHz



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>				
Heizspannung	$U_f$	6,3		V
Heizstrom	$I_f$	225		mA
<b>Statische Werte:</b>				
Anodenspannung	$U_a$	100	80	V
Gittervorspannung	$U_{gL}$	—3	—2,4	V
( $R_k = 150 \Omega$ )				
Anodenstrom	$I_a$	20	16	mA
Steilheit	S	7,5	6,6	mA/V
Durchgriff	D	6,2	6,7	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	16	15	
Innenwiderstand	$R_i$	2130	2270	$\Omega$

<b>Betriebswerte:</b>				
als Oszillator bis 950 MHz				
Anodenspannung	$U_a$	100		V
Gitterableitwiderstand	$R_g$	10		k $\Omega$

\*) Röhre befindet sich in der Entwicklung

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Anodenstrom	$I_a$	22	mA
Gitterstrom	$I_g$	0,4	mA
Oszillatorgleichspannung	$I_g \times R_g$	—4	V
<b>Grenzwerte:</b>			
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	250	V
Anodenspannung	$U_a \max$	150	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Gittervorspannung	$U_g \max$	—50	V
Gitterstrom	$I_g \max$	8	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g \max$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromersatz	$U_{ge}$	—1,3	V
$(I_g \leq 0,3 \mu A)$			
Katodenstrom	$I_k \max$	28	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	80	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$
<b>Kapazitäten:</b>			
Eingang	$C_e$	2,2	pF
Ausgang	$C_a$	0,45	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	1,9	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41 537)

Socket: 7stiftiger Miniatursocket

Gewicht: ca. 9 g

Diese Röhre darf nicht mit fester Gittervorspannung betrieben werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C. 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1—5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 — Fernschreiber: WF-Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



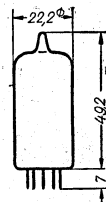
**RFI**  
ELEKTRONENRÖHREN

# ECC 84 PCC 84

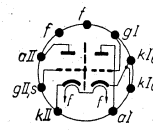
7 AN 7

## STEILE DOPPELTRIODE

für Kaskode-Schaltung bis zu Frequenzen von 220 MHz in Fernseh- und UKW-Empfängern.



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

### VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		ECC 84	PCC 84	
Heizspannung	$U_f$	6,3	7,2	V
Heizstrom	$I_f$	340	300	mA
Betriebswerte (je System):				
Anodenspannung	$U_a$		90	V
Gittervorspannung	$U_g$		-1,5	V
Anodenstrom	$I_a$		12	mA
Steilheit	S		6	mA/V
Durchgriff	D		4,2	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$		24	
Innenwiderstand	$R_i$		4	k $\Omega$
Eingangswiderstand (Katodenbasisstufe)	$r_{oi}$		4	k $\Omega$
f = 200 MHz)				

### V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302



Rauschzahl (Katodenbasisstufe)	$F_1$	6,5	
<b>Grenzwerte (je System):</b>			
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	180	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2	W
Gitterableitwiderstand	$R_{gl \max}$	0,5	M $\Omega$
bei Vorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand $R_k \geq 100 \Omega^1$ )	$R_{gII(k) \max}$	20	k $\Omega$
bei fester Gittervor- spannungserzeugung	$R_{gII(f) \max}$	100	k $\Omega$
Katodenstrom	$I_k \max$	18	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k I \max}$	90	V
	$U_{f/k II \max}$	250 <sup>2)</sup>	V
	f neg., k pos.	90	V
	f pos., k neg.		
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

<sup>1)</sup> kapazitiv überbrückt.

<sup>2)</sup> Hierbei darf der Gleichspannungsanteil max. 180 V betragen.

#### Kapazitäten:

Anode I/Katode I + Faden	$C_{aI/kl+f}$	0,5	pF
Anode I/Katode I + Faden + Gitter II	$C_{aI/kl+f+gII}$	1,2	pF
Gitter I/Katode I + Faden	$C_{gI/kl+f}$	2,3	pF
Gitter I/Anode I	$C_{gI/aI}$	1,1	pF
Gitter I/Faden	$C_{gI/f}$	0,25	pF
Anode II/Katode II	$C_{aII/klI}$	0,17	pF
Katode II/Gitter II + Faden	$C_{klI/gII+f}$	4,5	pF
Anode II/Gitter II + Faden	$C_{aII/gII+f}$	2,5	pF
Katode II/Faden	$C_{klI/f}$	2,5	pF
Anode II/Gitter II	$C_{aII/gII}$	2,3	pF
Anode I/Anode II	$C_{aI/aII}$	0,035	pF
Gitter I/Anode II	$C_{gI/aII}$	0,006	pF

Nenngröße: 40 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 40:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängergeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 – Telegramme: Diaelektro – Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 – Telegramme: Oberspreewerk – Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 – Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



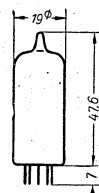
**VEB**  
ELEKTRONENROHREN

# ECC 91

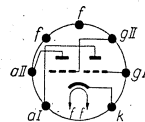
6 J 6

## STEILE DOPPELTRIODE

für UKW-Verstärkerschaltungen,  
Gegentakt-Oszillatorschaltung bis ca.  
600 MHz, Mischschaltung bis ca.  
600 MHz (Gitter im Gegentakt, Anoden  
parallel zu schalten)



max. Abmessungen



Sockelschaltchema

### VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

**Heizung:**

Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	450	mA

**Betriebswerte (je System):**

a) Niederfrequenzverstärker, Gegentakt-A-Betrieb

Anodenspannung	$U_a$	100	V
Katodenwiderstand	$R_k$	50	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	8,5	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g$	0,5	M $\Omega$
Steilheit	S	5,3	mA/V

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Durchgriff	D	2,6	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	38	
Innenwiderstand	$R_i$	7,1	k $\Omega$

Betrieb mit fester Vorspannung ist nicht zu empfehlen.

#### b) Gegentaktoszillator für UKW

Anodenspannung	$U_a$	150	V
Gitterableitwiderstand beide Systeme gemeinsam	$R_g$	2	k $\Omega$
Anodenstrom beide Systeme gemeinsam	$I_a$	25	mA
Ausgangsleistung bei $f = 250$ MHz	$N_{\sim}$	1,0	W

Bei noch höheren Frequenzen ist die Erhöhung der Anodenspannung bis 300 V zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades empfehlenswert.

#### c) Als Mischröhre

Anodenspannung	$U_a$	150	V
Katodenwiderstand	$R_k$	800	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	4,8	mA
Mischsteilheit	$S_c$	1,9	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	10,2	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g$	0,5	M $\Omega$
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	3,0	V

Betrieb mit fester Vorspannung ist nicht zu empfehlen.

#### Grenzwerte (je System):

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	400	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	330	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	1,6	W
Anodenstrom	$I_a\ max$	15	mA
Gittervorspannung	$U_g\ max$	-40	V
Gitterstrom	$I_g\ max$	8	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g\ max$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromsersatz ( $I_g \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{ge}$	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{f/k\ max}$	100	V
Grenzwellenlänge	$\lambda_{min}$	0,5	m

#### Kapazitäten:

Eingang	$C_e$	2,0	pF
Ausgang	$C_a$	0,4	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	1,5	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41 537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 9 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendestraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

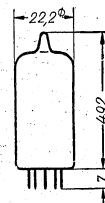
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



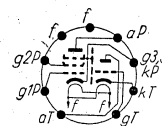
**RF**  
ELEKTRONENROHREN

**ECF 82**  
6U8  
**PCF 82**  
9U8

**STEILE TRIODE-PENTODE**  
für Mischstufen in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltzschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

Heizung:		ECF 82	PCF 82
Heizspannung	$U_f$	6,3	9,5
Heizstrom	$I_f$	450	300

**Statische Werte:**

a) Triode			
Anodenspannung	$U_a$	150	V
Katodenwiderstand ( $U_a$ ca. -1 V)	$R_k$	56	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	18	mA
Steilheit	S	8,5	mA/V
Durchgriff	D	2,5	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	40	

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Innenwiderstand	$R_i$	5	k $\Omega$
Eingangswiderstand ( $f = 100$ MHz)	$r_e$	5	k $\Omega$
b) Pentode			
Anodenspannung	$U_a$	170 ... 250	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	110	V
Katodenwiderstand ( $U_g$ ca. 0,9 V)	$R_k$	68	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	10	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	3,5	mA
Steilheit	$S$	5,2	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2,85	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	35	
Innenwiderstand	$R_i$	0,4	M $\Omega$
Eingangswiderstand ( $f = 100$ MHz)	$r_e$	4	k $\Omega$

**Betriebswerte:**

a) Triode als Oszillator					
Betriebsspannung	$U_b$	250	200	170	V
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	3	3	3	V
Anodenstrom	$I_a$	5,7	4,1	3,3	mA
Gitterstrom	$I_g$	160	160	160	$\mu$ A
Außenwiderstand	$R_a$	20	20	20	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g$	20	20	20	k $\Omega$
Steilheit	$S$	4	3,2	2,8	mA/V

b) Pentode als Mischstufe

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	170	V
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	3	3	3	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	0	0	0	V
Anodenstrom	$I_a$	5,2	4,9	4,7	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	1,9	1,9	2	mA
Gitterstrom	$I_{g1}$	3,7	3,7	3,7	$\mu$ A
Schirmgitterwiderstand	$R_{g2}$	70	45	30	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	1	1	1	M $\Omega$
Mischsteilheit	$S_c$	1,9	1,8	1,65	mA/V
Eingangswiderstand ( $f = 100$ MHz)	$r_e$	10	10	10	k $\Omega$

**Grenzwerte:**

a) Triode				
Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	2,7		W

Gitterableitwiderstand	$R_g\ max$	1	M $\Omega$
Gitterstromereinsatz ( $I_g \leq 0,3\ \mu$ A)	$U_{ge}$	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k\ max$	20	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}^{+-}$	220	V

Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}^{+-}$	90	V
	$R_{f/k\ max}$	20	k $\Omega$

b) Pentode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	2,8	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L\ max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2\ max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2\ max}$	0,5	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1\ max}$	1	M $\Omega$

Gitterstromereinsatz ( $I_g \leq 0,3\ \mu$ A)	$U_{g1e}$	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k\ max$	20	mA

Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	220	V
	f neg., k pos.	90	V
	f pos., k neg.		V

Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k}$	20	k $\Omega$
--	-----------	----	------------

**Kapazitäten:**

a) Triode

Eingang	$C_e$	2,5	pF
Ausgang	$C_a$	0,35	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	1,8	pF
Faden — Katode	$C_{f/k}$	2,5	pF

b) Pentode

Eingang	$C_e$	5,0	pF
Ausgang	$C_a$	2,6	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	0,01	pF
Faden — Katode	$C_{f/k}$	2,6	pF

c) Systeme gegeneinander

Anode (T) — Anode (P)	$C_{aT/aP}$	$\leq 0,07$	pF
-----------------------	-------------	-------------	----

Nenngröße: 40 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 63 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 40:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerrohren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA, Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



**VEB**  
ELEKTRONENRÖHREN

**ECH 81**

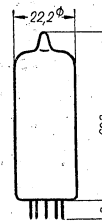
6 AJ 8

**UCH 81**\*)

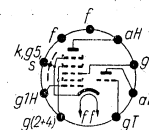
19 D 8

TRIODE—HEPTODE

für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF-Verstärkung



max. Abmessungen\*\*)



Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

Heizung:		ECH 81	UCH 81	
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA

**Betriebswerte:**

a) Als multiplikative Mischröhre (g3H und gT verbunden)

1. Triode (im schwingenden Zustand, bei mittlerer Kreisgüte)

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V
Anodenvorwiderstand	$R_a$	30	16	kΩ
Anodenspannung	$U_a$	100	120	V
Anodenstrom	$I_a$	5	5	mA
Anschwingsteilheit	$S_a$	3,7	4,0	mA/V
Steilheit im Arbeitspunkt	$S$	0,55	0,58	mA/V
Durchgriff	$\bar{D}$	4,55	4,55	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	22	22	

\*) Fertigung dieser Type im VEB Funkwerk Erfurt

\*\*) Röhre wird vorläufig noch mit einer Höhe von 65 mm (statt 60,3 mm) geliefert.

**VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Gitterableitwiderstand	$R_{gT+g3H}$	50	50	k $\Omega$
Gitterstrom	$I_{gT+g3H}$	200	230	$\mu$ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V

Zur Konstanthaltung der Amplitude im Kurzwellengebiet ist ein zusätzlicher Dämpfungswiderstand  $R_d$  zweckmäßig. Im UKW-Gebiet benutzt man das Triodensystem besser additiv als selbstschwingende Mischröhre.

2. Heptode

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V		
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V		
Gitterableitwiderstand	$R_{g3H+gT}$	50	50	k $\Omega$		
Gitterstrom	$I_{g3H+gT}$	200	230	$\mu$ A		
$R_{g3} \times I_{g3}$	$U_{osz}$	-10	-11,5	V		
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	25	10	k $\Omega$		
Regelbereich		1 : 100	1 : 100			
Gittervorspannung	$U_{g1H}$	-2	-28,5	-2,5	-28	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	235	119	198	V
Anodenstrom	$I_{aH}$	3,2	3,7			mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	6,0	8,1			mA
Mischsteilheit	$S_c$	775	7,75	775	7,75	$\mu$ A/V
Innenwiderstand	$R_i$	1	>3	1	>3	M $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	1,2				k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	70		75		k $\Omega$

b) Als additive Mischröhre bei UKW (g3H nicht mit gT verbunden)

Triode

Betriebsspannung	$U_b$	250		V
Außenwiderstand	$R_a$	30		k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{gT}$	30		k $\Omega$
Gitterstrom	$I_{gT}$	190		$\mu$ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	5		V
Anodenstrom	$I_{aT}$	5		mA
Mischsteilheit	$S_c$	1,2		mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	19		k $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	5		k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert (einschl. Kreisrauschen)	$r_a$	8		k $\Omega$

c) Als Spannungsverstärker (g3H nicht mit gT verbunden)

Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V
Gitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	40	20	k $\Omega$
Regelbereich		1 : 100	1 : 100	

Katodenwiderstand	$R_k$	200	220	$\Omega$		
Gittervorspannung	$U_{g1H}$	-2	-42	-2,6	-33	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	245	116		V
Anodenstrom	$I_{aH}$	6,5		7,6		mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	3,75		4,2		mA
Steilheit	$S$	2,4	0,024	2,4	0,024	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D(2+4)$	5		5		%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_g(2+4)/g1$	20		20		
Innenwiderstand	$R_i$	0,7	>10	0,6	>10	M $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	1,6				k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	8,5		9,7		k $\Omega$

Grenzwerte:

a) Triode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	250		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	0,8		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung in Mischröhrenschtaltung	$R_g\ max$ $R_{g\ opt}$	3 50		M $\Omega$ k $\Omega$
Gitterstromeinsetzung ( $I_g \leq 0,3 \mu$ A)	$U_{ge}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k\ max$	6,5		mA

b) Heptode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	1,7		W
Schirmgitterkaltspannung	$U_g(2+4)L\ max$	550		V
Schirmgitterspannung ungerichtet	$U_g(2+4)\ max$	125		V
$I_{aH} < 1$ mA	$U_g(2+4)\ max$	300		V
Schirmgitterbelastung	$N_g(2+4)\ max$	1,0		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung	$R_{g3\ max}$ $R_{g1\ max}$ $R_{g3\ opt}$	3 3 50		M $\Omega$ M $\Omega$ k $\Omega$
Gitterstromeinsetzung ( $I_{g3} \leq 0,3 \mu$ A) ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu$ A)	$U_{g3e}$ $U_{g1e}$	-1,3 -1,3		V V
Katodenstrom	$I_k\ max$	12,5		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	100		V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k\ max}$	20		k $\Omega$

Gitterableitwiderstand	$R_{gT+g3H}$	50	50	k $\Omega$
Gitterstrom	$I_{gT+g3H}$	200	230	$\mu$ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V

Zur Konstanthaltung der Amplitude im Kurzwellengebiet ist ein zusätzlicher Dämpfungswiderstand  $R_d$  zweckmäßig. Im UKW-Gebiet benutzt man das Triodensystem besser additiv als selbstschwingende Mischröhre.

2. Heptode

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V		
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V		
Gitterableitwiderstand	$R_{g3H+gT}$	50	50	k $\Omega$		
Gitterstrom	$I_{g3H+gT}$	200	230	$\mu$ A		
$R_{g3} \times I_{g3}$	$U_{osz\ max}$	-10	-11,5	V		
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	25	10	k $\Omega$		
Regelbereich		1 : 100	1 : 100			
Gittervorspannung	$U_{g1H}$	-2	-28,5	-2,5	-28	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	235	119	198	V
Anodenstrom	$I_{aH}$	3,2	3,7			mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	6,0	8,1			mA
Mischsteilheit	$S_c$	775	7,75	7,75	7,75	$\mu$ A/V
Innenwiderstand	$R_i$	1	>3	1	>3	M $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	1,2				k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	70	75			k $\Omega$

b) Als additive Mischröhre bei UKW ( $g3H$  nicht mit  $gT$  verbunden)

Triode				
Betriebsspannung	$U_b$	250		V
Außenwiderstand	$R_a$	30		k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{gT}$	30		k $\Omega$
Gitterstrom	$I_{gT}$	190		$\mu$ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	5		V
Anodenstrom	$I_{aT}$	5		mA
Mischsteilheit	$S_c$	1,2		mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	19		k $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	5		k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert (einschl. Kreisrauschen)	$r_a$	8		k $\Omega$

c) Als Spannungsverstärker ( $g3H$  nicht mit  $gT$  verbunden)

Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung				
Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V
Gitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	40	20	k $\Omega$
Regelbereich		1 : 100	1 : 100	

Katodenwiderstand	$R_k$	200	220	$\Omega$		
Gittervorspannung	$U_{g1H}$	-2	-42	-2,6	-33	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	245	116		V
Anodenstrom	$I_{aH}$	6,5		7,6		mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	3,75		4,2		mA
Steilheit	$S$	2,4	0,024	2,4	0,024	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D(2+4)$	5		5		%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_g(2+4)/g1$	20		20		
Innenwiderstand	$R_i$	0,7	>10	0,6	>10	M $\Omega$
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	1,6				k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	8,5		9,7		k $\Omega$

Grenzwerte:

a) Triode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	250		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	0,8		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung in Mischröhrenschtaltung	$R_g\ max$	3		M $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_g \leq 0,3 \mu$ A)	$R_g\ opt$	50		k $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_g \leq 0,3 \mu$ A)	$U_{ge}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k\ max$	6,5		mA

b) Heptode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	1,7		W
Schirmgitterkaltspannung	$U_g(2+4)L\ max$	550		V
Schirmgitterspannung ungerregelt	$U_g(2+4)\ max$	125		V
$I_{aH} < 1$ mA	$U_g(2+4)\ max$	300		V
Schirmgitterbelastung	$N_g(2+4)\ max$	1,0		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung	$R_{g3\ max}$	3		M $\Omega$
	$R_{g1\ max}$	3		M $\Omega$
in Mischröhrenschtaltung	$R_{g3\ opt.}$	50		k $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_{g3} \leq 0,3 \mu$ A)	$U_{g3e}$	-1,3		V
Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu$ A)	$U_{g1e}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k\ max$	12,5		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	100		V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k\ max}$	20		k $\Omega$



**Kapazitäten:**

a) Triode			
Eingang	$C_a$	3	pF
Ausgang	$C_a$	3	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	1,0	pF
Gitter — Faden	$C_{g/f}$	≤ 0,02	pF

b) Heptode			
Eingang (Gitter 1)	$C_{eg1}$	4,9	pF
Eingang (Gitter 3)	$C_{eg3}$	6	pF
Ausgang	$C_a$	7,9	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	≤ 0,006	pF
Gitter 1 — Gitter 3	$C_{g1/g3}$	≤ 0,3	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/f}$	≤ 0,1	pF
Gitter 3 — Faden	$C_{g3/f}$	≤ 0,06	pF

c) Kapazitäten der Systeme gegeneinander			
Gitter 1 Heptode —			
Gitter Triode	$C_{g1H/gT}$	≤ 0,17	pF
Gitter 1 Heptode — Gitter			
Triode + Gitter 3 Heptode	$C_{g1H/gT+g3H}$	≤ 0,45	pF
Gitter 1 Heptode —			
Anode Triode	$C_{g1H/aT}$	≤ 0,06	pF
Anode Heptode — Gitter Triode	$C_{aH/gT}$	≤ 0,09	pF
Anode Heptode — Gitter			
Triode + Gitter 3 Heptode	$C_{aH/gT+g3H}$	≤ 0,35	pF
Anode Heptode — Anode Triode	$C_{aH/aT}$	0,22	pF

**Nenngröße:** 50 (nach DIN 41 539) siehe Vermerk \*\*) auf Seite 1  
**Sockel:** 9stiftiger Miniatursockel (Noval)  
**Gewicht:** ca. 15 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.  
 Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 63 00

**Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:**  
 Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

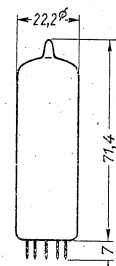
Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.  
 Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder  
 Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

1 Ausgabe Februar 1956  
 Änderungen vorbehalten  
 Alle früheren Ausgaben sind ungültig.

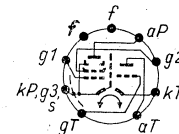


**ECL 82\***  
**PCL 82\***  
**UCL 82\***

**TRIODE UND ENDPENTODE**  
 für NF-Verstärkung oder Vertikal-  
 ablenkung in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>		ECF 82	PCF 82	ÜCL 82	
Heizspannung	$U_f$	6,3	16	50	V
Heizstrom	$I_f$	780	300	100	mA

<b>Statische Werte:</b>				
Triode				
Anodenspannung	$U_a$	100		V
Gittervorspannung	$U_g$	0		V
Anodenstrom	$I_a$	3,5		mA
Steilheit	S	2,5		mA/V
Durchgriff	D	1,4		%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	70		

\*) Röhre befindet sich in Entwicklung

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
 Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammschrift: Oberspreewerk  
 Fernschreiber WF Berlin 1302

**Betriebswerte:**

Pentode als NF-Endverstärker, Eintakt-A-Betrieb

Anodenspannung	$U_a$	200	200	170	100	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	200	170	170	100	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-16	-12,5	-11,5	-6	V
Anodenstrom	$I_a$	35	35	41	26	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	7	6,5	8	5	mA
Steilheit	$S$	6,4	6,8	7,5	6,8	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	10,5	10,5	10,5	10	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	9,5	9,5	9,5	10	
Innenwiderstand	$R_i$	20	20,5	16	15	k $\Omega$
Außenwiderstand	$R_a$	5,6	5,6	3,9	3,9	k $\Omega$
Sprechleistung	$N_{\sim}$	3,5	3,4	3,3	1,05	W
( $k = 10\%$ )						
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim eff}$	6,6	5,8	6,0	3,8	V
( $k = 10\%$ )						
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim eff}$	0,6	0,56	0,59	0,65	V
( $N_{\sim} = 50$ mW)						

Triode als NF-Verstärker

Innenwiderstand der Gitterwechselspannungsquelle 220 k $\Omega$

Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre 680 k $\Omega$

Betriebsspannung	$U_b$	200	200	200	200	V
Außenwiderstand	$R_a$	220	220	100	100	k $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	0,61	0,52	1,05	0,84	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g$	22	3	22	3	M $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	0	2,2	0	1,5	k $\Omega$
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim eff}$	25	26	24	30	V
Verstärkung	$\frac{U_{e\sim}}{U_{e\sim}}$	55	52	50	47	
Klirrfaktor	$k$	1,4 <sup>2)</sup>	1,6 <sup>1)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,3 <sup>1)</sup>	%
Betriebsspannung	$U_b$	170	170	170	170	V
Außenwiderstand	$R_a$	220	220	100	100	k $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	0,50	0,43	0,86	0,67	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g$	22	3	22	3	M $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	0	2,7	0	1,8	k $\Omega$
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim eff}$	20	25	19	25	V
Verstärkung	$\frac{U_e}{U_e}$	53	51	49	46	
Klirrfaktor	$k$	1,4 <sup>2)</sup>	2,3 <sup>1)</sup>	1,4 <sup>2)</sup>	2,8 <sup>1)</sup>	%
Betriebsspannung	$U_b$	100	100	100	100	V
Außenwiderstand	$R_a$	220	220	100	100	k $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	0,22	0,23	0,37	0,38	mA

Gitterableitwiderstand	$R_g$	22	3	22	3	M $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	0	2,7	0	1,8	k $\Omega$
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim eff}$	9	15	8	11	V
Verstärkung	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	46	47	42	42	
Klirrfaktor	$k$	1,5 <sup>1)</sup>	4,0 <sup>1)</sup>	1,3 <sup>1)</sup>	2,8 <sup>1)</sup>	%

1. Der Klirrfaktor ist bei kleineren Anodenwechselspannungen der Anodenwechselspannung annähernd proportional.

2. Zwischen  $U_{a\sim eff} = 5$  V und der angegebenen Anodenwechselspannung bleibt der Klirrfaktor annähernd konstant. Unterhalb von  $U_{a\sim eff} = 5$  V ist der Klirrfaktor annähernd proportional der Anodenwechselspannung.

**Mikrofonie und Brumm**

In Schaltungen, bei denen  $U_{g1\sim eff} \geq 10$  mV für eine Sprechleistung von  $N_{\sim} = 50$  mW ist, darf bei den Typen ECL 82 und PCL 82 die Triode ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie und Brumm verwendet werden. Bei der UCL 82 muß  $U_{g1\sim eff} \geq 20$  mV für  $N_{\sim} = 50$  mW betragen, wobei keine Wechselspannung zwischen Stift 4 und Katode liegen darf (bei  $f = 50$  Hz muß  $Z_g \leq 0,5$  M $\Omega$  sein).

Bei der Type PCL 82 darf die Wechselspannung zwischen Stift 4 und Katode hierbei 6,3 V nicht überschreiten.

**Grenzwerte:**

a) Triode

Anodenspitzenspannung	$\hat{u}_a$ max	600	V*)
Anodenkaltspannung	$U_{aL}$ max	550	V
Anodenspannung	$U_a$ max	300	V
Anodenbelastung	$N_a$ max	1	W
Katodenspitzenstrom	$i_k$ max	250	mA*)
Katodenstrom	$I_k$ max	15	mA
Gitterableitwiderstand			
Gittervorspannung nur durch $R_g$	$R_g$ (g) max	22	M $\Omega$
Bei automatischer Gittervorspannung	$R_g$ (k) max	3	M $\Omega$
Bei fester Gittervorspannung	$R_g$ (t) max	1	M $\Omega$
Gitterstromsersatz ( $I_g \leq 0,3$ $\mu$ A)	$U_{ge}$	-1,3	V
Spannung zwisch. Faden u. Kathode P/UCL 82	$U_{f/k}$ max	200	V
ECL 82	$U_{f/k}$ max	100	V

Außerer Widerstand zwischen Faden und Katode			
$R_{f/k \max}$	20	$k\Omega$	
<b>b) Pentode</b>			
Anodenspitzenspannung $\hat{u}_{a \max}$	2,5	$kV^*)$	
Anodenkaltspannung $U_{a1 \max}$	900	V	
Anodenspannung $U_a$	600	V	
negative Anodenspannung $-U_a$	500	V	
Anodenbelastung $N_a$ ( $U_a \leq 250 \text{ V}$ )	7	W	
Anodenbelastung $N_a$ ( $U_a > 250 \text{ V}$ )	5	W	
Schirmgitterkaltspannung $U_{g2L \max}$	550	V	
Schirmgitterspannung $U_{g2 \max}$	300	V	
Schirmgitterbelastung bei voller Aussteuerung			
$N_{g2d \max}$	3,2	W	
Schirmgitterbelastung $N_{g2 \max}$	1,8	W	
Katodenstrom $I_k \max$	50	mA	
Gitterableitwiderstand bei automatischer Gittervorspannung			
$R_{g1 (k) \max}$	2	$M\Omega$	
bei fester Gittervorspannung			
$R_{g1 (f) \max}$	1	$M\Omega$	
Gitterstromeinsatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ ) $U_{g1e}$	—1,3	V	
Spannung zwischen Faden und Katode			
P/UCL 82 $U_{f/k \max}$	200	V	
ECL 82 $U_{f/k \max}$	100	V	
Außerer Widerstand zwischen Faden und Katode			
$R_{f/k \max}$	20	$k\Omega$	

\*) Impulsdauer max 4% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 ms. Außerdem sind die Betriebshinweise zu beachten.

**Kapazitäten:**

<b>a) Triode</b>			
Eingang $C_s$	2,7	pF	
Ausgang $C_a$	4,0	pF	
Gitter—Anode $C_{g/a}$	4,5	pF	
Gitter—Faden $C$			
P/UCL 82 $C_{g/f}$	$\sqrt{1}$ 0,02	pF	
ECL 82 $C_{g/f}$	$\sqrt{1}$ 0,1	pF	

<b>b) Pentode</b>			
Eingang $C_e$	9,3	pF	
Ausgang $C_a$	8,0	pF	
Gitter 1/Anode $C_{g1/a}$	$\sqrt{1}$ 0,3	pF	
Gitter 1/Faden $C_{g/f}$	$\sqrt{1}$ 0,35	pF	

<b>c) Zwischen Triode und Pentode</b>			
Anode (T)/Gitter 1 $C_{aT/g1}$	$\sqrt{1}$ 0,02	pF	
Gitter/Anode (P) $C_{g/aP}$	$\sqrt{1}$ 0,02	pF	
Gitter/Gitter 1 $C_{g/g1}$	$\sqrt{1}$ 0,025	pF	
Anode (T)/Anode (P) $C_{aT/aP}$	$\sqrt{1}$ 0,25	pF	

**Betriebshinweise**

**Triode als Oszillator**

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß nicht mehr als 100 mA Katodenspitzenstrom benötigt werden. Auf diese Weise werden unvermeidliche Röhrentoleranzen sowie die Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt. Es ist vorteilhaft, wenn die bei Inbetriebnahme der Röhren auftretenden Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- bzw. Anodenzuleitung.

**Pentode als Vertikalendstufe**

Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von  $i_a = 85 \text{ mA}$  bei  $U_a = 50 \text{ V}$  und  $U_{g2} = 170 \text{ V}$  bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen sowie eine Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.

Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden:  
 $i_a = 70 \text{ mA}$  bei  $U_a = 50 \text{ V}$  und  $U_{g2} = 170 \text{ V}$

Der Anodenspitzenstrom neuer Röhren beträgt im Mittel:  
 $i_a = 135 \text{ mA}$  bei  $U_a = 50 \text{ V}$ ,  $U_{g2} = 170 \text{ V}$  und  $U_{g1} = U_{g1e}$

Nenngröße: 62 (nach DIN 41 539)

Socket: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 16 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70



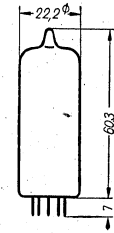
ELEKTRONENRÖHREN

**EF 80**

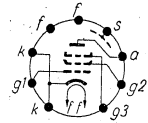
6 BX 6

**UF 80**

STEILE HF-PENTODE  
mit hohem Eingangswiderstand



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

		EF 80	UF 80	
<b>Heizung:</b>				
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA
<b>Betriebswerte:</b>				
als HF- oder ZF-Verstärker				
Anodenspannung	$U_a$	250	200	170
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	0
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	200	170
Katodenwiderstand	$R_k$	270	200	160
		$\Omega$		
dabei Gittervorspannung	$U_{g1}$	-3,5	-2,55	-2,0
Anodenstrom	$I_a$	10	10	10
		mA		
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,8	2,6	2,5
Steilheit	$S$	6,8	7,1	7,4
		mA/V		
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2	2	2
		%		
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	50	50
Innenwiderstand	$R_i$	650	550	500
		$k\Omega$		
Eingangswiderstand (beide Sockelstifte k miteinander verbunden) bei 100 MHz				
	$r_e$	3,75	3,0	2,5
		$k\Omega$		
Äquivalenter Rauschwert	$r_{\delta}$	1,2	1,1	1,0
		$k\Omega$		

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik  
oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

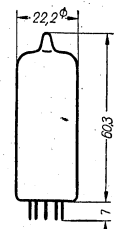


ELEKTRONENRÖHREN

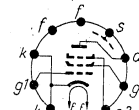
**EF 80**  
6 BX 6

**UF 80**

STEILE HF-PENTODE  
mit hohem Eingangswiderstand



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

		EF 80	UF 80		
<b>Heizung:</b>					
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V	
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA	
<b>Betriebswerte:</b>					
als HF- oder ZF-Verstärker					
Anodenspannung	$U_a$	250	200	170	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	200	170	V
Katodenwiderstand	$R_k$	270	200	160	$\Omega$
dabei Gittervorspannung	$U_{g1}$	-3,5	-2,55	-2,0	V
Anodenstrom	$I_a$	10	10	10	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,8	2,6	2,5	mA
Steilheit	$S$	6,8	7,1	7,4	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2	2	2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	50	50	
Innenwiderstand	$R_i$	650	550	500	k $\Omega$
Eingangswiderstand (beide Sockelstifte k miteinander verbunden) bei 100 MHz					
	$r_e$	3,75	3,0	2,5	k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwert	$r_{\delta}$	1,2	1,1	1,0	k $\Omega$

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik oder Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 6321 61 und 6320 11 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

**V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,7	W
Gitterableitwiderstand bei Vorspannung			
durch Katodenwiderstand	$R_{g1(k) \max}$	1	M $\Omega$
bei fester Vorspannung	$R_{g1(f) \max}$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromersatz	$U_{g1e}$	-1,3	V
$I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ )			
Katodenstrom	$I_k \max$	15	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	7,5	pF
Ausgang	$c_a$	3,35	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,008$	pF
Anode — Katode	$c_{a/k}$	$\leq 0,012$	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	$\leq 0,15$	pF
Gitter 2 — Katode	$c_{g2/k}$	5,4	pF
Gitter 1 — Gitter 2	$c_{g1/g2}$	2,9	pF
Katode — Faden	$c_{k/f}$	$\leq 6$	pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Nova)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkantor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten.

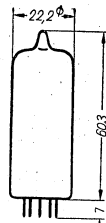
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



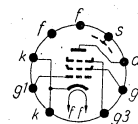
**REI**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EF 85**  
6 BY 7  
**UF 85**

**STEILE REGELPENTODE**  
zur Verwendung für HF- oder  
ZF-Verstärker



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

Heizung:		EF 85	UF 85	
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA

Betriebswerte:				
a) als HF- oder ZF-Verstärker (mit gleitender Schirmgitterspannung)				
Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V
Anodenspannung	$U_a$	250	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	80	60	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	3	3	M $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	180	150	$\Omega$

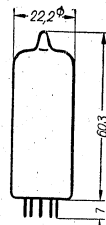
**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302



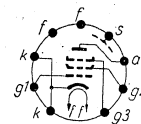
**REI**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EF 85**  
6 BY 7  
**UF 85**

**STEILE REGELPENTODE**  
zur Verwendung für HF- oder  
ZF-Verstärker



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>		EF 85	UF 85	
Heizspannung	$U_f$	6,3	19	V
Heizstrom	$I_f$	300	100	mA

**Betriebswerte:**

a) als HF- oder ZF-Verstärker (mit gleitender Schirmgitterspannung)

Betriebsspannung	$U_b$	250	200	V
Anodenspannung	$U_a$	250	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	80	60	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	3	3	M $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	180	150	$\Omega$

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302



Regelbereich		1 : 100		1 : 100		
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,8	-35	-1,5	-27	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	90	250	80	200	V
Anodenstrom	$I_a$	8		8		mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2		2		mA
Steilheit	S	5,7	0,057	5,7	0,057	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,5	>5	0,4	>10	MΩ
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	3		3		kΩ
Äquivalenter Rauschwert	$r_{\bar{a}}$	1,5		1,5		kΩ

b) als HF- oder ZF-Verstärker (mit gemeinsamem Schirmgittervorwiderstand  $R_v$  der Röhren EF 85 und ECH 81).

1.) ECH 81 als Mischröhre geschaltet,

2.) ECH 81 als ZF-(HF)-Verstärkerröhre geschaltet.

Betriebsspannung	$U_b$	1.)		2.)		V
Anodenspannung	$U_a$	250		250		V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0		0		V
gemeinsamer Schirmgittervorwiderstand	$R_v$	20		25		kΩ
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-35	-2	-35	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	97	250	100	250	V
Anodenstrom	$I_a$	10		10		mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,5		2,5		mA
Strom im gemeinsamen Schirmgittervorwiderstand	$I_{Rv}$	7,7		6		mA
Steilheit	S	6	0,06	6	0,06	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,5	>5	0,5	>5	MΩ
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	3		3		kΩ
Äquivalenter Rauschwert	$r_{\bar{a}}$	1,5		1,5		kΩ

#### Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a \max$	300		V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5		W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550		V
Schirmgitterspannung ungeregelt	$U_{g2 \max}$	125		V
$I_a \leq 4$ mA	$U_{g2 \max}$	300		V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,65		W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \max}$	3		MΩ

Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_{k \max}$	15		mA
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20		kΩ
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	150		V

#### Kapazitäten:

Eingang	$c_e$	7,2		pF
Ausgang	$c_a$	3,7		pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,008$		pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	$\leq 0,15$		pF

Nenngröße 50: (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86  
oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschönweide, Ostendestraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

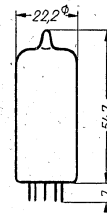
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



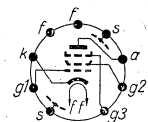
ELEKTRONENRÖHREN

# EF 89 UF 89

MITTELSTEUERE REGELPENTODE  
für HF-, ZF- und NF-Verstärkung



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

### VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EF 89	UF 89		
Heizspannung	$U_f$	6,3	12,6	V	
Heizstrom	$I_f$	200	100	mA	
<b>Statische Werte:</b>					
Anodenspannung	$U_a$	250	250	170	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	100	85	100	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-1 <sup>1)</sup>	-1 <sup>1)</sup>	V
Anodenstrom	$I_a$	9	9	12	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	3	3,2	4,4	mA
Steilheit	S	3,6	4,0	4,4	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	5,3	5,3	5,3	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	19	19	19	
Innenwiderstand	$R_i$	1,0	> 0,8	> 0,3	MΩ

<sup>1)</sup> Wenn bei dieser Messung positiver Gitterstrom fließt, ist die Gittervorspannung auf -1,5 V einzustellen.

### VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

**Betriebswerte:**

a) als HF- oder ZF-Verstärker (mit automatischer Gittervorspannung)

Betriebsspannung	$U_b = U_a$	250	170	100	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	50	16	0	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	160	130	160	$\Omega$
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,95...-20	-1,95...-20	-1,9...-10	V
Anodenstrom	$I_a$	9,2	11,2	8,6	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	3,1	3,8	3,1	mA
Steilheit	$S$	3,6...0,24	3,75...0,11	3,3...0,16	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,9	0,45	0,3	M $\Omega$
Eingangswiderstand (f = 100 MHz)	$r_e$	3,75	3,4	3,1	k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwertstand	$r_a$	4,2	4,4	4,7	k $\Omega$

b) als NF-Verstärker<sup>2)3)</sup>

Betriebsspannung	$U_b$	250	250	V
Außenwiderstand	$R_a$	100	100	k $\Omega$
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	300	500	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	0,5	0	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	1	10	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	$R_{g1}'$	1	1	M $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	2,05	1,5	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	0,7	0,48	mA
Verstärkung	$v$	115	170	
Betriebsspannung	$U_b$	170	170	V
Außenwiderstand	$R_a$	100	100	k $\Omega$
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	300	500	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	0,8	0	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	1	10	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	$R_{g1}'$	1	1	M $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	1,3	1,0	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	0,45	0,33	mA
Verstärkung	$v$	90	135	
Betriebsspannung	$U_b$	100	100	V
Außenwiderstand	$R_a$	100	100	k $\Omega$
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	300	500	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	2	0	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	1	10	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	$R_{g1}'$	1	1	M $\Omega$

<sup>2)</sup> Bei NF-Betrieb soll die Röhre nicht geregelt werden.

<sup>3)</sup> Bei NF-Betrieb muß Stift 4 an Masse liegen.

Anodenstrom	$I_a$	0,6	0,53	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	0,22	0,17	mA
Verstärkung	$v$	62	98	

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,25	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,45	W
Bremsgitterableitwiderstand	$R_{g3 \max}$	10	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand bei Vorspannungserzeugung	$R_{g1 \max}$	3	M $\Omega$
nur durch $R_{g1}$	$R_{g1 \max}$	22	M $\Omega$
Gitterstrom Einsatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k \max$	16,5	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	EF 89 100 UF 89 150 <sup>3)</sup>	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

<sup>3)</sup> Bei NF-Betrieb muß Stift 4 an Masse liegen.

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	5,5	pF
Ausgang	$c_a$	5,1	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,003$	pF
Faden — Gitter 1	$c_{f/g1}$	0,05	pF

**Nenngröße:** 45 (nach DIN 41539)

**Sockel:** 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

**Gewicht:** ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

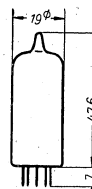
Abschirmung und Halterung für Nenngröße 45:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße. 70

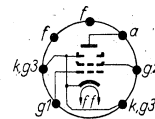


# EF 96<sup>\*)</sup> 6 AG 5

**STEILE HF-PENTODE**  
für Anfangsstufen von Breitbandverstärkern bis zu Frequenzen von 400 MHz



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

## TECHNISCHE DATEN

### Heizung:

Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	300	mA

### Betriebswerte:

a) Als Verstärkerröhre in Pentodenschaltung					
Anodenspannung	$U_a$	250	125	100	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	150	125	100	V
Katodenwiderstand	$R_k$	200	100	100	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	7	7,2	5,5	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2	2,1	1,6	mA
Steilheit	$S$	5	5,1	4,75	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2,8		2,8	%
Innenwiderstand	$R_i$	0,8	0,5	0,3	M $\Omega$
Eingangswiderstand ( $f = 100$ MHz)	$r_e$	ca. 3,4			k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_a$	1,7			k $\Omega$

<sup>\*)</sup> Röhre soll nur noch für auslaufende Produktion und Nachbestückung verwendet werden.

## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



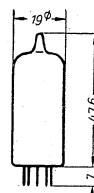
ELEKTRONENRÖHREN

# EF 96<sup>\*)</sup>

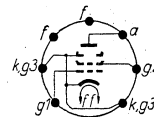
6 AG 5

## STEILE HF-PENTODE

für Anfangsstufen von Breitbandverstärkern bis zu Frequenzen von 400 MHz



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

### TECHNISCHE DATEN

**Heizung:**

Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	300	mA

**Betriebswerte:**

a) Als Verstärkerröhre in Pentodenschaltung					
Anodenspannung	$U_a$	250	125	100	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	150	125	100	V
Katodenwiderstand	$R_k$	200	100	100	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	7	7,2	5,5	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2	2,1	1,6	mA
Steilheit	$S$	5	5,1	4,75	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2,8		2,8	%
Innenwiderstand	$R_i$	0,8	0,5	0,3	$M\Omega$
Eingangswiderstand	$r_e$	ca. 3,4			$k\Omega$
(f = 100 MHz)					
Äquivalenter Rauschwertstand	$r_g$	1,7			$k\Omega$

\*) Röhre soll nur noch für auslaufende Produktion und Nachbestückung verwendet werden.

### VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschönevide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA, Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschönevide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

## b) Als Verstärkerröhre in Triodenschaltung (Schirmgitter an Anode)

Anodenspannung	$U_a$	250	180	V
Katodenwiderstand	$R_k$	825	350	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	5,5	7	mA
Steilheit	$S$	3,8	5,7	mA/V
Durchgriff	$D$	2,4	2,2	%
Verstärkungsfaktor	$\mu$	42	45	
Innenwiderstand	$R_i$	11	7,9	k $\Omega$

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	330	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	165	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,55	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \max}$	1	M $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	6,5	pF
Ausgang	$c_a$	1,8	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,025$	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 8 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

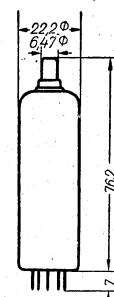


ELEKTRONENRÖHREN

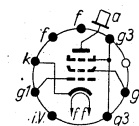
**EL 81**  
6 C J 6

**PL 81**  
21 A 6

ENDPENTODE  
für Zeilenablenkstufen



max. Abmessungen



Zur Vermeidung von Barkhausen-Kurz-Schwingungen soll g3 am Stift neben dem Heizfaden geerdet werden

Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>	EL 81	PL 81	
Heizspannung	$U_f$ 6,3	21,5	V
Heizstrom	$I_f$ 1,0	0,3	A
<b>Statische Werte:</b>			
Anodenspannung	$U_a$	250 200 170	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0 0 0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250 200 170	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-38,5 -28 -22	V
Anodenstrom	$I_a$	32 40 45	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,4 2,8 3,0	mA
Steilheit	S	4,6 6,0 6,2	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	19,6 18,2 18,2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	5,1 5,5 5,5	
Innenwiderstand	$R_i$	15 11 10	k $\Omega$

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

**Betriebswerte: Gegentakt-B-Verstärker**

Anodenspannung	$U_a$	200	170	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	200	170	V
Gemeinsamer Schutzwiderstand in Schirmgitterleitung	$R_{g2}$	1	1	k $\Omega$
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-31,5	-27	V
Außenwiderstand von Anode zu Anode	$R_{a/a}$	2,5	2,5	k $\Omega$
Gitterwechselspannung	$U_{g1/g1 \sim \text{eff}}$	0 45	0 38	V
Anodenstrom unangesteuert	$I_a$	2x25	2x20	mA
angesteuert	$I_{ad}$	2x87	2x73	mA
Schirmgitterstrom unangesteuert	$I_{g2}$	2x2,0	2x1,5	mA
angesteuert	$I_{g2d}$	2x12,5	2x10	mA
Sprechleistung bei einem Klirrfaktor	$N_k$	0 20	0 13,5	W
		5,5	5,5	%

**Grenzwerte:**

		EL 81	PL 81	
Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550		V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	300	250	V
Anodenspitzenspannung	$\hat{u}_a \text{ max}$	7		kV
Negative Anodenspitzen- spannung	$\hat{u}_a \text{ max}$	-7		kV
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	550		V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \text{ max}}$	300	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	4,5		W
Anodenverlustleistung und Schirmgitterbelastung	$(Q_a + N_{g2}) \text{ max}$	10		W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \text{ max}}$	0,5		M $\Omega$
Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k \text{ max}$	180		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	100	200	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	20		k $\Omega$
Maximale Impulszeit	$t_{\Pi \text{ max}}$	18		$\mu\text{sec}$
Maximales Tastverhältnis	$t_{\Pi}$	1:4,5		
	$\bar{T}$			

**Kapazitäten:**

Eingang	$C_e$	14,7	pF
Ausgang	$C_a$	6,0	pF
Anode — Katode	$C_{a/k}$	$\leq 0,1$	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/f}$	$\leq 0,2$	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	$\leq 0,8$	pF

Nenngröße: 62 (nach DIN 41539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 17 g

Freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkt benutzt werden.

Unter ungünstigen Verhältnissen ist mit einer Röhrenbodentemperatur bis 120° C zu rechnen. Bei Auswahl der Fassung sollte diese Tatsache berücksichtigt werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

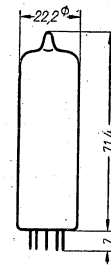




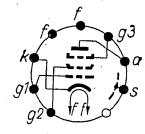
**VEB**  
ELEKTRONENRÖHREN

**EL 83**  
6 CK 6  
**PL 83**  
15 A 6

**BILDENDPENTODE**



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>		EL 83	PL 83	
Heizspannung	$U_f$	6,3	15	V
Heizstrom	$I_f$	700	300	mA
<b>Statische Werte:</b>				
Anodenspannung	$U_a$	250	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	200	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-5,5	-3,5	V
Anodenstrom	$I_a$	36	36	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	5	5	mA
Steilheit	S	10,5	10,5	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	4,16	4,16	%
Innenwiderstand	$R_i$	100	100	kΩ
<b>Grenzwerte:</b>				
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$		550	V
Anodenspannung	$U_{a \max}$	300	250	V
Anodenverlustleistung	$Q_{a \max}$		9	W

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

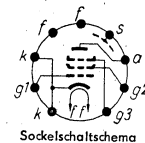
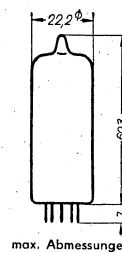
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61, und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302



ELEKTRONENRÖHREN

# EF 860<sup>\*)</sup> IF 860<sup>\*)</sup>

STEILE HF-PENTODE  
mit langer Lebensdauer für Vorverstärker  
in Weitverkehrsanlagen (entspricht der  
Type EF 800).



max. Abmessungen

Sockelschaltenschema

## VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EF 860	IF 860	
Heizspannung	$U_f$	6,3	20	V
Heizstrom	$I_f$	295 ± 15	95 ± 5	mA
<b>Statische Werte:</b>				
Anodenspannung	$U_a$	170		V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0		V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	170		V
Katodenwiderstand ( $U_{g1}$ ca. - 2 V)	$R_k$	160		Ω
Anodenstrom	$I_a$	10	+1,5	mA
			-1	
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,5	+0,5	mA
			-0,3	
Steilheit	S	7,5	± 1	mA/V

<sup>\*)</sup> Röhre befindet sich in der Entwicklung

## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

		EL 83	PL 83	
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550		V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	2		W
Gitterableitwiderstand bei Vorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand	$R_{g1 (k) \max}$	1		MΩ
bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	0,5		MΩ
Gitterstromersatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	-1,3		V
Katodenstrom	$I_{k \max}$	70		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20		kΩ
<b>Kapazitäten:</b>				
Eingang	$C_e$	10,4		pF
Ausgang	$C_a$	6,6		pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	≤ 0,12		pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/f}$	≤ 0,15		pF

Nenngröße: 62 (nach DIN 41539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 14 g

Freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkt benutzt werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmänn, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85, 86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

Innenwiderstand	$R_i$	0,4	M $\Omega$
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	
Negativer Gitterstrom	$I_{g1}$	$\leq 0,3$	$\mu A$

Die Lebensdauer gilt als beendet, wenn folgende Grenzen überschritten werden:

Anodenstrom	$I_a$	$< 8$	mA
Steilheit	$S$	$< 5,4$	mA/V
Negativer Gitterstrom	$-I_{g1}$	$> 1$	$\mu A$

#### Betriebswerte:

als Vorverstärker			
Anodenspannung	$U_a$	170	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	170	V
Katodenwiderstand	$R_k$	160	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	10	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,5	mA
Steilheit	$S$	7,5	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,4	M $\Omega$
Eingangswiderstand	$r_e$	3	k $\Omega$
(f = 100 MHz)			
Stift 1 und 3 verbunden			
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	1	k $\Omega$

#### Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	250	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	1,7	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,45	W
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-30 ... 0	V
Gitterableitwiderstand			
bei fester Gittervorspannung	$R_{g1} (f) \max$	0,5	M $\Omega$
bei automatischer			
Gittervorspannung	$R_{g1} (k) \max$	1	M $\Omega$
Katodenstrom	$I_k \max$	12,5	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$		
	f pos., k neg.	60	V
	f neg., k pos.	100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

#### Kapazitäten:

Eingang	$c_e$	7,5 $\pm 0,6$	pF
Ausgang	$c_a$	3,4 $\pm 0,4$	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,007$	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	0,07	pF

#### Betriebsbedingungen

Da die Lebensdauer einer Röhre wesentlich von den Heizdaten abhängig ist, müssen die Nennwerte der Heizung unbedingt eingehalten werden. Infolge Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

die Heizspannung nicht mehr als  $\pm 5\%$

vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf  $170^\circ C$  nicht überschreiten.

#### Nenngröße: 50

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 66 50 00

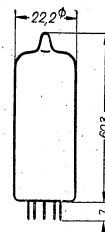
Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:  
Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70



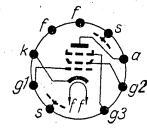
ELEKTRONENRÖHREN

# EL 861<sup>\*)</sup> IL 861<sup>\*)</sup>

**STEILE ENDPENTODE**  
mit langer Lebensdauer für End-  
verstärker in Weitverkehrsanlagen  
(entspricht der Type E 81 L bzw. 18 046)



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

## VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EL 861	IL 861	
Heizspannung	$U_f$	6,3	20	V
Heizstrom	$I_f$	375 ± 20	120 ± 7	mA
<b>Statische Werte:</b>				
Anodenspannung	$U_a$		210	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$		0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$		210	V
Katodenwiderstand	$R_k$		120	Ω
(U <sub>g1</sub> ca. -3 V)				
Anodenstrom	$I_a$	20 ± 3		mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	5,3 ± 1,2		mA
Steilheit	$S$	11 ± 1,5		mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,3		MΩ
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	36		
Äquivalenter Rauschwert	$r_a$	1,2		kΩ

\*) Röhre befindet sich in der Entwicklung

## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Exportbüro für Elektronenröhren der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Mai 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

Die Lebensdauer gilt als beendet, wenn eine der folgenden Grenzen überschritten wird:

Anodenstrom	$I_a$	< 13,5	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	< 3,1	mA
Steilheit	$S$	< 7,8	mA/V
Gitterstrom	$-I_{g1}$	> 1	$\mu$ A

#### Betriebswerte:

##### a) als Vorverstärker

Anodenspannung	$U_a$	210	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	210	V
Außenwiderstand	$R_a$	20	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	180	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	15	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	4	mA
Steilheit	$S$	10	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,4	M $\Omega$
Verstärkung	$v$	175	

##### b) als Endverstärker

Anodenspannung	$U_a$	210	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	210	V
Außenwiderstand	$R_a$	15	k $\Omega$
Katodenwiderstand	$R_k$	120	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	20	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	5,3	mA
Steilheit	$S$	11	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,3	M $\Omega$
Ausgangsleistung	$N_{\sim}$	1	W
Klirrfaktor	$k$	5	%

#### Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	210	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	4,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	210	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	1,2	W
Katodenstrom	$I_k \max$	30	mA

#### Gitterableitwiderstand

bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	0,25	M $\Omega$
bei automatischer Gittervorspannung	$R_{g1 (k) \max}$	0,5	M $\Omega$
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	120	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k $\Omega$

#### Kapazitäten:

Eingang	$c_e$	11,5 $\pm$ 0,8	pF
Eingang	$c_{e+\Delta} c_e^*)$	14,3	pF
Ausgang	$c_a$	6,5 $\pm$ 0,6	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq$ 0,02	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	$\leq$ 0,2	pF
Faden — Katode	$c_{f/k}$	4,2	pF

\*)  $\Delta c_e$  = Raumladungskapazität bei  $I_a = 25$  mA

#### Betriebsbedingungen

Da die Lebensdauer einer Röhre wesentlich von den Heizdaten abhängig ist, müssen die Nennwerte der Heizung unbedingt eingehalten werden.

Infolge Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuung darf

bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als  $\pm 5\%$ ,  
bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als  $\pm 1,5\%$   
vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzfristig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 170° C nicht überschreiten.

**Nenngröße:** 50

**Socket:** 9stiftiger Miniatursocket (Noval)

**Gewicht:** ca. 14 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

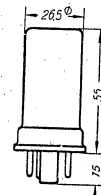
Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70.

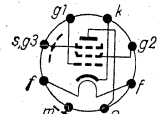


# 6AC7(k)

STEILE HF-PENTODE  
mit hoher Lebensdauer für Anfangs-  
stufen in Breitbandverstärkern



max. Abmessungen



Sockettschaltenschema

## TECHNISCHE DATEN

### Heizung:

Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	450	mA

### Betriebswerte: als HF-Verstärker

Anodenspannung	$U_a$	300	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	150	V
Katodenwiderstand	$R_k$	160	$\Omega$
( $U_{g1}$ ca. -2 V)			
Anodenstrom	$I_a$	10	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,5	mA
Steilheit	S	9	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	
Innenwiderstand	$R_i$	300	k $\Omega$

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

## VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL} \text{ max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	330	V
Anodenbelastung	$N_a \text{ max}$	3,3	W
Bremsgitterspannung	$U_{g3} \text{ max}$	330	V
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L} \text{ max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2} \text{ max}$	165	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2} \text{ max}$	0,45	W
Gitterableitwiderstand <sup>1)</sup> bei Vorspannung durch Kathodenwiderstand	$R_{g1} \text{ (k) max}$	0,5	M $\Omega$
Gittertromeinsatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Kathodenstrom	$I_k \text{ max}$	25	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k} \text{ max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k} \text{ max}$	20	k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	11	pF
Ausgang	$c_a$	5	pF
Gitter 1 / Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,015$	pF

<sup>1)</sup> Die Röhre darf nur mit automatischer Gittervorspannung (Erzeugung durch Kathodenwiderstand) betrieben werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ( $\pm 5\%$ ) hingewiesen.

Warennummer 36 65 41 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 517283, 517285/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

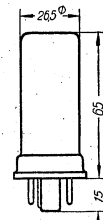
Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

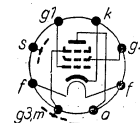


**6 AG 7 (k)**

STEILE PENTODE  
mit hoher Lebensdauer für  
Endstufen in Breitbandverstärkern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**TECHNISCHE DATEN**

**Heizung:**

Heizspannung	$U_f$	6,3	V
Heizstrom	$I_f$	650	mA

**Betriebswerte:**

Anodenspannung	$U_a$	300	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	150	V
Kathodenwiderstand	$R_k$	80	$\Omega$
( $U_{g1}$ ca. -3 V)			
Anodenstrom	$I_a$	30	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	6,25	mA
Steilheit	S	11	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	5	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	20	
Innenwiderstand	$R_i$	90	k $\Omega$
Außenwiderstand	$R_a$	7	k $\Omega$

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammschrift: Oberspreewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

Sprechleistung bei einer Gitter- wechselspannung und einem Klirrfaktor	$N_{\sim}$	3,5	W
	$U_{g1 \sim \text{eff}}$	2,0	V
	k	10	%
<b>Grenzwerte:</b>			
Anodenspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550	V
Anodenleistung	$U_{a \text{ max}}$	330	V
Anodenverlustleistung	$Q_{a \text{ max}}$	9	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \text{ max}}$	330	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	1,5	W
Gitterableitwiderstand bei Vorspannung durch Kathodenwiderstand	$R_{g1 (k) \text{ max}}$	0,5	MΩ
bei fester Vorspannung	$R_{g1 (f) \text{ max}}$	0,25	MΩ
Gitterromeinsatz ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	—1,3	V
Kathodenstrom	$I_{k \text{ max}}$	50	mA
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{f/k \text{ max}}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	$R_{f/k \text{ max}}$	20	kΩ
<b>Kapazitäten:</b>			
Eingang	$c_e$	12,5	pF
Ausgang	$c_a$	7,5	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,06$	pF

**Sockel:** Oktalsockel

**Gewicht:** ca. 40 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ( $\pm 5\%$ ) hingewiesen.

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

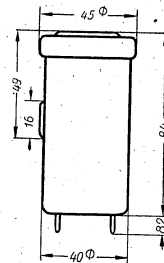
Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

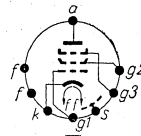


# LV 3

**UNIVERSALPENTODE**  
für Empfänger- und Senderverstärker,  
speziell für Impulsbetrieb



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

## TECHNISCHE DATEN

### Heizung:

Heizspannung	$U_f$	12,6	V
Heizstrom	$I_f$	550	mA

### Statische Werte:

Anodenspannung	$U_a$	250	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	—7,3	V
Anodenstrom	$I_a$	72	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	9,5	mA
Steilheit	S	16	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D_2$	5	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	20	%

## V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammanschrift Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302



**Betriebswerte:**

## a) NF-Endverstärker im A-Betrieb

Anodenspannung	$U_a$	250	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	V
Katodenwiderstand	$R_k$	90	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	72	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	9,5	mA
Außenwiderstand	$R_a$	3000	$\Omega$
Sprechleistung	$N_{\sim}$	8,5	W
bei einer Gitterwechselfspannung	$U_{g1 \sim \text{eff}}$	4,8	V
und einem Klirrfaktor	$k$	8	%

b) Senderverstärker (B-Betrieb;  $\lambda \geq 10$  m):

Anodenspannung	$U_a$	200 ... 800	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	200	V
Gittervorspannung im Mittel	$U_{g1}$	-10	V
Gitterwechselfspannung	$\dot{u}_{g1}$	16	V
Nutzleistung	$N_{\sim}$	8 ... 42	W

## c) Steuergittermodulation:

		Trägerwert	Oberstrichwert	
Anodenspannung	$U_a$	600	600	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	200	200	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-18	-12	V
Gitterwechselfspannung (HF-Scheitelwert)	$\dot{u}_{g1 \text{HF}}$	20	20	V
Gitterwechselfspannung (NF-Scheitelwert)	$\dot{u}_{g1 \text{NF}}$	6	—	V
Anodenstrom	$I_{ad}$	33	76	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2d}$	5	12	mA
Gitterstrom	$I_{g1d}$	0,5	3	mA
Außenwiderstand	$R_a$	4	4	k $\Omega$
Nutzleistung	$N_{\sim}$	7	27,5	W

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	1000	V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	1000	V
Anodenverlustleistung	$Q_a \text{ max}$	18	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	500	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \text{ max}}$	400	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	3,5	W
bei voller Aussteuerung	$N_{g2d \text{ max}}$	5	W

Katodenstrom	$I_k \text{ max}$	100	mA
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \text{ max}}$	300	k $\Omega$
Bremsgitterwiderstand	$R_{g3 \text{ max}}$	50	k $\Omega$
Impulsanodenspannung	$u_{a \text{ } \mu\text{s} \text{ max}}$	3500	V
Impulskatodenstrom	$i_{k \text{ } \mu\text{s} \text{ max}}$	2	A
Anodenverlustleistung bei Impulsbetrieb	$Q_a \text{ max}$	12	W
Tastverhältnis	$\tau/t \text{ max}$	1:125	
Impulsbreite	$t_{\tau}$	$\leq 2$	$\mu\text{s}$
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	3	k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	17,2	pF
Ausgang	$c_a$	6,4	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,16$	pF

Gewicht: ca. 60 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ( $\pm 5\%$ ) hingewiesen.

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

oder  
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramm: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

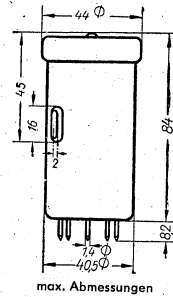
Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

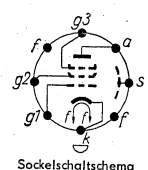


**RF**  
ELEKTRONENRÖHREN

**P 50/2**  
**PENTODE**  
für Horizontal-Ablenkstufen



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN**

<b>Heizung:</b>			
Heizspannung	$U_f$	12,6	V
Heizstrom	$I_f$	0,75	A
<b>Betriebswerte:</b>			
Anodenspannung	$U_a$	800	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-40	V
Anodenstrom	$I_a$	50	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	≤ 5	mA
Steilheit	$S$	3,5	mA/V
Durchgriff	$D$	21	%

\*) Diese Röhrentype ist mit der Sendepentode SRS 552 (P 50) nicht identisch.

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5  
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift Obersprewerk  
Fernschreiber WF Berlin 1302

**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	3000	V
Anodenspannung	$U_a \max$	1000	V
Anodenverlustleistung	$Q_a \max$	40	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	800	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	5	W
Steuerleiterbelastung	$N_{g1 \max}$	1	W
Katodenstrom	$I_k \max$	230	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	5	k $\Omega$

**Impulsbetrieb:**

$t = 10 \mu\text{sec}$ . Tastverhältnis 1:8...1:10

Impulsspitzenspannung	$U_{a \text{ II } \max}$	5	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V

**Kapazitäten:**

Eingang	$c_e$	14	pF
Ausgang	$c_a$	10	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,12$	pF

**Sockel:** 8stiftiger Allglas-Spezialsockel

**Gewicht:** ca. 50 g

Da die Impulsspitzenspannung von der richtigen Anpassung des äußeren Kreises an die Daten der Röhre abhängig ist, müssen bei der Hochspannungserzeugung die Daten des Ablenkkübertragers angepaßt werden. Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 200° C nicht überschreiten.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DIZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

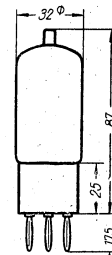
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



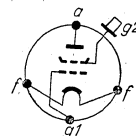
**REI**  
ELEKTRONENRÖHREN

**T 113**

**ELEKTROMETERRÖHRE**  
für Messungen und Verstärkungen  
kleinster Ströme



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

**VORLAUFIGE TECHNISCHE DATEN****Heizung:**

Heizspannung	$U_f$	3	V
Heizstrom	$I_f$	0,1	A

Thorierte Wolframkatode, direkt geheizt.

**Betriebswerte:**

Anodenspannung	$U_a$	10	V
Steuerleiterspannung	$U_{g2}$	-3	V
Raumladungsgitterspannung	$U_{g1}$	10	V
Gitterstrom	$I_{g2}$	$5 \times 10^{-13}$	A

Steilheit der Anodenstromkennlinie  $S = 0,17$  mA/V

Steilheit der Raumladungsgitterstromkennlinie  $S_{g1} = -0,03$  mA/V

Arbeitssteilheit bei Brückenschaltung  $S_k = S + S_{g1} = 0,20$  mA/V

( $U_{g2} = -3 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  und  $U_a = U_{g1} = 10 \text{ V}$ )

Durchgriff  $D = 40$  %

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

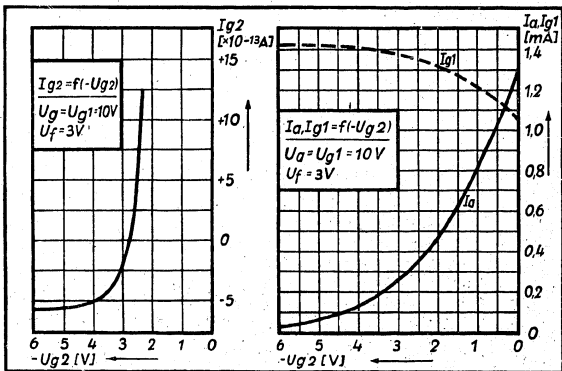
**Grenzwerte:**

Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	12	V
Raumladungsgitterspannung	$U_{g1} \text{ max}$	12	V
<b>Kapazitäten:</b>			
Eingang	$c_e$	2,8	pF
Ausgang	$c_a$	4,0	pF
Gitter 2 — Anode	$c_{g2/a}$	1,8	pF

Sockel: Europasockel

Gewicht: ca. 50 g

Fassung: Hersteller Fa. Langlotz, Nr. 934/5



**Betriebsbedingungen**

Vor Inbetriebnahme der Röhre ist der Kolben mit absolutem Alkohol zu behandeln und mit einem weichen Leinentuch leicht abzureiben. Es ist zweckmäßig, vor Beginn der Messung eine Anheizzeit von  $\geq 10$  min. einzuhalten. Die hier angegebenen Elektrodenspannungen sind Richtwerte. Es empfiehlt sich, die Anoden-Raumladungsgitterspannung so zu wählen, daß bei noch ausreichender Steilheit der Anodenstromkennlinie der Raumladungsgitterstrom so klein wie möglich ist. Die Röhre ist ihrer empfindlichen Katode wegen vor Schlag und Stoß zu schützen. Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte und Nichterfüllung der geforderten Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

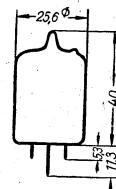
Warennummer 36 66 30 00



# GA 560

RAUSCHDIODE  
(ähnlich LG 16)

zur Messung von Empfängerempfindlichkeiten von 0...75  $\mu\text{V}$



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

## VORLAUFIGE TECHNISCHE DATEN

### Heizung:

Heizspannung	$U_f$	2,5 ... 3,5	V
Heizstrom	$I_f$	1,9 ... 2,2	A

Thoriumfreie direkt geheizte Wolframkatode

### Betriebswerte:

Diodenspannung	$U_d$	100	V
Diodenstrom	$I_d$	0 ... 50	mA

### Grenzwerte:

Diodenkaltspannung	$U_{dL \max}$	200	V
Diodenspannung	$U_{d \max}$	110	V
Diodenbelastung	$N_{d \max}$	6	W

### Kapazitäten:

Diode — Katode	$C_{d/k}$	1	pF
----------------	-----------	---	----

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammanschrift Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

STAT

**Sockel:** Spezialsockel

**Gewicht:** ca. 9 g

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 66 60 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerrohren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DIZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaolektra - Ruf: 517283, 517285/86 oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



**Röhrenwerke der DDR**  
**VED WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
 Berlin-Oberschöneweide

STAT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Elektronenstrahlröhren und Röhren mit Fotokatode geben.

In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise und Verwendungszweck dieser Röhren kurz erläutert. Anschließend wird eine Erklärung der im Katalog verwendeten Kurzzeichen gegeben.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Eigenschaften der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Sockelschaltenschema, Betriebs- und Grenzwerte.

Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Geräten vorteilhaft zu bedienen.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht die Anwendungstechnische Versuchsstelle unseres Werkes jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

The following catalogue is designed to give all development engineers, designers and other interested parties a survey of our production programme in electron ray tubes and tubes with photo cathode.

The design, performance, and purpose of application of these tubes are depicted in the introduction. This is followed by an explanation of the abbreviations used in this catalogue.

The separate leaflets give information on the most important characteristics of the tube, regarding sketch of dimensions, base connecting scheme, operating and limiting values.

Engineers are thus able to obtain precise information on our tubes and to make use of the offered advantage in the designing and construction of instruments.

An experienced staff of engineers of our "Anwendungstechnische Versuchsstelle" (Engineering Development Test Department) will be glad to give you all desired information and advice.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Le présent catalogue donnera tous techniciens, constructeurs et intéressés un aperçu sur notre programme de production de tubes à rayons cathodiques et tubes à photocathode.

La construction, le fonctionnement et les possibilités d'emploi de ces tubes sont brièvement expliqués dans l'introduction. Ensuite est donnée une explication des abréviations utilisées dans ce catalogue.

Les feuilles de types individuelles informent des propriétés les plus importantes des tubes. Elles contiennent le dessin coté, le schéma de culottage, les valeurs de service et limites.

Les techniciens et constructeurs ont ainsi la possibilité de mieux apprendre à connaître les tubes que nous produisons et de s'en servir avantageusement lors de la construction d'appareils.

Le bureau d'essais techniques d'application de notre usine est à votre entière disposition pour tous renseignements et conseils.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

El presente catálogo tiene por objeto de dar a ingenieros proyectistas, a constructores y a todos los interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación de válvulas de rayos de electronos y válvulas con cátodo de foto.

La introducción explica con pocas palabras la ejecución, el funcionamiento y los campos de aplicación de estas válvulas. A continuación se da una explicación de las abreviaciones empleadas en el catálogo.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características mas importantes de la válvula conteniendo el croquis, el esquema de conexión del zócalo, los valores límites y de servicio.

Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos.

Para cualquier información y consejo estará siempre a su entera disposición el "Departamento Técnico de Ensayos" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de nuestra empresa.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

**Inhaltsverzeichnis  
Index  
Sommaire  
Indice**

Einführung	A 1
Erklärung der Typenbezeichnung	A 2
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	A 3
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	A 4
Introduction	A 5
Key to the Type Signs	A 6
Key to Abbreviations	A 7
General Operating Conditions and Instructions for Use	A 8
Introduction	A 9
Explication des désignations de type	A 10
Explication des abréviations utilisées	A 11
Conditions et indications de service générales	A 12
Introducción	A 13
Explicación de las designaciones de los tipos	A 14
Explicación de las abreviaciones empleadas	A 15
Consejos y condiciones generales de servicio	A 16
Typenblätter	
Type sheets	
Feuilles de type	
Folletos de los tipos	
Bildröhre	B 30 M 1 *(2)
Television Picture Tube	
Tube de télévision	
Válvula proyectora de la escena	



A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Bildröhre Television Picture Tube Tube de télévision Válvula proyectora de la escena	B 43 M 1	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscillográfica	B 8 S 1	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscillográfica	B 13 S 2	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscillográfica	B 13 S 4	*(2)
Bildabströhre Picture Pickup Tube Tube d'exploration Válvula manipuladora de la escena	B 13 M 1	*(3)
Vervielfacher Electron Multiplier Tube Multiplicateur Multiplicador	2740	*(4)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

Meßvervielfacher Measuring Electron Multiplier Tube Multiplicateur de mesure Multiplicador de medición	2740 M	*(1)
Superikonoskop mit Potentialstabilisierung durch Hilfsfotokatode Supericonoscope with Potential Stabilising through an Auxiliary Photo Cathode Supericonoscope à stabilisation de potentiel par photocathode auxiliaire Supericonoscopio con estabilización del potencial por medio de un cátodo auxiliar de foto	F 9 M 2	*(4)

\* Anzahl der Blätter  
\* Number of sheets

\* Nombre de feuilles  
\* Número de las hojas de papel

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



## 1. Einführung

### Aufbau und Wirkungsweise

#### Elektronenstrahlröhren

Elektronenstrahlröhren enthalten in einem evakuierten Glaskolben stets das Strahlensystem und den Leuchtschirm, in einigen Fällen auch das Ablenssystem.

Die aus der indirekt geheizten Oxydkatode austretenden Elektronen werden durch hohe Gleichspannung beschleunigt und durch elektronenoptische Anordnungen zum Strahl gebündelt, der beim Auftreffen auf dem Leuchtschirm einen Lichtfleck erzeugt. Diesen Strahl kann man trägheits- und leistungslos ablenken, wenn man ihn durch veränderliche elektrische oder magnetische Felder schiebt. Bei der elektromagnetischen Ablenkung werden die Ablenkfelder durch Spulen erzeugt, die außerhalb der Röhre angebracht sind. Bei elektrostatischer Ablenkung befinden sich die Ablenkeinheiten innerhalb der Röhre. Mit diesen Ablenkungen kann man Ablenkwinkel bis zu  $90^\circ$  erreichen. Elektromagnetische Ablenkung wird besonders bei Fernsehbildröhren angewendet.

Zur elektrostatischen Ablenkung — hauptsächlich bei Oszillografenröhren — sind in der Röhre zwei zueinander senkrechte Kondensatorplattenpaare angebracht. Dem einen Plattenpaar wird die dem darzustellenden Vorgang entsprechende Spannung (Meßspannung) zugeführt. Soll der Vorgang nach der Zeit zerlegt werden, so wird an das zweite Plattenpaar (= Zeitplatten) eine sägezahnförmige Spannung (Kippspannung) gelegt, die den Strahl regelmäßig und der Zeit proportional in der zur Meßablenkung senkrechten Richtung ablenkt (Zeitablenkung). So entsteht auf dem Leuchtschirm die Kurve des zeitlichen Verlaufs des Vorganges. Statt der Zeitabhängigkeit kann auch die Abhängigkeit von einer anderen Meßgröße untersucht werden, wenn an die Zeitplatten die dieser entsprechenden Spannung gelegt wird. Dann ergeben sich Kennlinien, Lissajoussche Figuren usw. Wichtig ist dabei, daß nicht erst einzelne Meßpunkte zu einer Kurve zusammengesetzt zu werden brauchen, sondern daß durch Aufzeichnen der ganzen Kurve sofort anschaulich und übersichtlich das Gesamtergebnis gezeigt wird, wodurch die Meßdauer äußerst gering wird.

Bei elektromagnetischer Ablenkung — hauptsächlich bei Bildröhren — erfolgt die Strahlablenkung durch magnetische Felder, die durch senkrecht zur Röhrenachse liegende Spulen erzeugt werden. Diese Spulen bilden eine auf den Bildröhrenhals zu schiebende Ablenkeinheit. Bei Verwendung homogener Ablenkfelder, durch welche der Strahl in zueinander parallelen geraden Bahnen abgelenkt wird, entsteht ein rechteckiges Raster.

A 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Für die Erschließung weiterer Anwendungsgebiete hat sich bei Oszillografenröhren das Nachbeschleunigungsprinzip bewährt. Durch eine unmittelbar vor dem Leuchtschirm angebrachte Zusatzelektrode, die Nachbeschleunigungsanode, werden die Elektronen nochmals beschleunigt und treffen mit erhöhter kinetischer Energie auf die Leuchtsubstanz, wodurch eine erhebliche Helligkeitssteigerung erreicht wird.

Zweistrahlröhren vereinigen zwei vollständige Systeme zur Strahlerzeugung und besitzen vier unabhängig voneinander zugängliche und gegenseitig gut abgeschirmte Plattenpaare. Dadurch ist es möglich, jeden Strahl getrennt scharf einzustellen, etwaige Phasenfehler auf elektrischem Wege auszugleichen und die einzelnen Leuchtflecke und damit die Nulllinien sowohl horizontal als auch vertikal gegeneinander zu verschieben.

#### Vervielfacher

Ein Sekundärelektronen-Vervielfacher besteht aus einer Fotokatode und einem Sekundärelektronen-Verstärker, die sich beide im gleichen Vakuum befinden.

Die Fotokatode ist z. B. eine Caesium-Antimon-Katode mit möglichst großer Empfindlichkeit. Der Sekundär-Elektronen-Verstärker besteht aus 12 hintereinander angeordneten feinmaschigen Siebnetzen, die durch ein besonderes Formierverfahren sekundäremissionsfähig gemacht werden.

Beleuchtet man die Fotokatode, so werden Fotoelektronen ausgelöst, die auf das erste Netz zufliegen. Ein Teil fliegt durch seine Maschen hindurch auf das folgende Netz zu, während der andere Teil mit der entsprechenden Energie auftrifft und hier Sekundärelektronen auslöst. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum letzten Netz, wobei der Elektronenstrom von Stufe zu Stufe wächst. Die auf das letzte Netz folgende Anode besteht im Gegensatz zu den vorherigen feinmaschigen Netzen aus einem grobmaschigen Netz. Damit wird erreicht, daß nahezu alle auf die Anode zufliegenden Elektronen zunächst durch diese hindurchtreten, auf eine dahinterliegende Prallplatte auftreffen, dort Sekundärelektronen auslösen und mit diesen gemeinsam schließlich zur Anode zurückfliegen.

Der so verstärkte Elektronenstrom kann dort für die verschiedensten Zwecke abgenommen werden.

#### Superikonoskope

Beim Fernsehen wird das auf eine Fotokatode bzw. Rasterplatte projizierte Bild in einer bestimmten Reihenfolge in einzelne Bildpunkte zerlegt, deren Helligkeitswerte zeitlich nacheinander in entsprechend gesteuerte elektrische Impulse um-



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 2

gewandelt werden. Diesem Zwecke dienen u. a. die Superikonoskope, die in einem Hochvakuumkolben eine Bildfotokatode, ein Rastersystem und ein Strahlabstastsystem vereinigen. Die Fotokatode ist eine Caesium-Antimon-Katode mit großer Empfindlichkeit. Das Rastersystem besteht aus einer Glimmerplatte, die auf der Vorderseite kleine sekundäremissionsfähige Mosaik Elemente trägt, während die Rückseite mit einem metallischen Belag (Signalplatte) überzogen ist.

In dem seitlichen Spornansatz des Superikonoskopes befindet sich das Strahlensystem mit einer indirekt geheizten Oxydkatode. Der Katodenstrahl wird magnetisch fokussiert und abgelenkt und zur Rasterplatte geführt. Wird ein zu übertragendes Bild auf der Fotokatode optisch abgebildet, so werden Fotoelektronen ausgelöst, die in das Beschleunigungsfeld der Anode geraten und in Richtung auf die Rasterplatte beschleunigt werden. Durch eine über das Superikonoskop geschobene Spule, deren magnetisches Feld eine elektronenoptische Linse darstellt, wird auf der Rasterplatte von den Fotoelektronen entsprechend der Helligkeitsverteilung des primären Bildes, ein scharfes vergrößertes Ladungsbild erzeugt. Dieses elektrische Ladungsbild wird nun von dem Katodenstrahl zeilenweise abgetastet und in Stromimpulse umgesetzt, die zur weiteren Verstärkung einem Breitband-Verstärker zugeführt werden.

Beim Superikonoskop mit Potentialstabilisierung wird die Rasterplatte aus einer Hilfsfotokatode mit langsamen Elektronen gleichmäßig beriebelt, um das Störsignal zu unterdrücken.

## 2. Erklärung der Typenbezeichnungen

Zwischen den Herstellerwerken in der Deutschen Demokratischen Republik ist für Elektronenstrahlröhren eine einheitliche Kurzbezeichnung vereinbart worden, die wir in diesem Katalog bereits angewendet haben. Sie besteht aus 2 bzw. 3 bis 4 Buchstaben und 2 Zahlen, z. B. B 30 M 1 oder F 9 M 2.

Der 1. Buchstabe bedeutet:

B = Bildschirmröhre

F = Bildgeberröhre (Röhre mit Fotokatode)

S = Schalterröhre, Speicherröhre

A 3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Die folgende 1. Zahl gibt den größten Schirmdurchmesser bzw. Kolbendurchmesser in cm an, bei Schalterröhren die Zahl der Stufen (Kontakte).

Der 2. Buchstabe bedeutet:

- M = vollmagnetisch fokussiert und abgelenkt
- G = gemischt, fokussiert und abgelenkt (statisch und magnetisch)
- S = vollstatisch fokussiert und abgelenkt
- P = Polarkoordinatenröhre

Die folgende 2. Zahl gibt die laufende Nummer an.

Weitere Buchstaben bedeuten:

- N = kurz nachleuchtend
- DN = lang nachleuchtender Doppelschichtschirm
- WB = weißblau (Leuchtfarbe)

### 3. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

$U_f$	Heizspannung
$U_a, U_{a2}$	Anodenspannung
$U_{a1}$	Linsenspannung, Fokussierspannung
$U_{g2}$	Schirmgitterspannung
$U_{g1}, U_g$	Steuergitterspannung
$U_{g1 \text{ sperr}}$	Steuergitter-Sperrspannung
$U_m$	Meßplattenspannung
$U_z$	Zeitplattenspannung
$U_{m,z}$	Ablenkspannung
$U_n$	Nachbeschleunigungsspannung
$\Delta U_g$	Steuerspannung
$U_{g1}$	Gitterspitzenspannung



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 3

$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
$U_{k/g1}$	Spannung zwischen Katode und Gitter 1
$U_{a/pr}$	Spannung zwischen Anode und Prallplatte
$U_{pr/n11}$	Spannung zwischen Prallplatte und Netz 11
$U_{n1/k}$	Spannung zwischen Netz 1 und Katode
$U_{n/n}$	Spannung zwischen benachbarten Netzen
$I_f$	Heizstrom
$I_a$	Anodenstrom
$I_k$	Katodenstrom
$I_{kD}$	Katodendauerstrom
$i_k$	Katodenspitzenstrom
$I_{dk1}$	Dunkelstrom
$R_{g1}, R_g$	Gitterableitwiderstand
$R_{f/k}$	Äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode
$R_{isol f/k}$	Isolationswiderstand zwischen Faden und Katode
$R_{g/a}$	Widerstand zwischen Gitter und Anode
$R_{m,z}$	Plattenableitwiderstand
$C_{k/-}$	Kapazität zwischen Katode und allen übrigen Elektroden
$C_{a/-}$	Kapazität zwischen Anode und allen übrigen Elektroden
$C_{g/-}, C_{g1/-}$	Kapazität zwischen Gitter 1 und allen übrigen Elektroden
$C_{z1/-}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und allen übrigen Elektroden
$C_{m1/-}$	Kapazität zwischen Meßplatte 1 u. allen übrigen Elektroden
$C_{z1/z2}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und Zeitplatte 2

A 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{m1/m2}$	Kapazität zwischen Meßplatte 1 und Meßplatte 2
$C_{z1/m2}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und Meßplatte 2
$C_{a/pr}$	Kapazität zwischen Anode und Prallplatte
$t_A$	Anheizzeit
$N_S$	Schirmbelastung
$AE_m$	Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten (katodennahe)
$AE_z$	Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten (schirmnahe)
$AE_{m,n}$	Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten mit Nachbeschleunigung (katodennahe)
$AE_{z,n}$	Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten mit Nachbeschleunigung (schirmnahe)
V	Vervielfachung

#### 4. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise für Oszillografenröhren

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Heizspannung darf höchstens  $\pm 10\%$  vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantianspruch.

Die verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge angelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes oder ein Überschlag verhindert wird. Zuerst



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 4

müssen Heiz- und Sperrspannung eingeschaltet werden, nach der Anheizzeit sind erst die Spannungen der übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Ausschalten ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

Die Röhren müssen gegen magnetische Streufelder sorgfältig abgeschirmt werden. Die Abschirmung elektrostatischer Felder kann mit einem Aluminiumgehäuse, elektromagnetischer Felder mit einem Gehäuse aus magnetisch weichem Material erfolgen.

Die seitlich am Hals herausgeführten Kontakte dürfen mechanisch nicht belastet werden.

Bei Betrieb mit geänderter Anodenspannung sind alle anderen Betriebsspannungen außer  $U_f$  im gleichen Verhältnis zu ändern.

Bei Betrieb mit unsymmetrischer Ablenkspannung (eine Platte an Anode) wird die Punktschärfe bis ca. 20% geringer. Sonstige Verzeichnungen im Kurvenbild sind gering.

Als Splitterschutz bei evtl. Implosionen soll zwischen Röhre und Beobachter eine Sicherheits Scheibe angebracht werden.

Bei Normallage der Oszillografenröhre im Gerät steht die Führungsnase des Sockels senkrecht.

#### Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise für Bildröhren

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Bei Parallelheizung darf die Heizspannung höchstens  $\pm 10\%$ , bei Serienheizung der Heizstrom höchstens  $\pm 6\%$  vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Bei Serienheizung darf die Heizspannung beim Einschalten den 1,5fachen Wert der Nennspannung nicht überschreiten. Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantianspruch.

A 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Beim Anlegen der Betriebsspannungen ist zuerst die Heizspannung einzuschalten, gleichzeitig ist die Gittersperrspannung anzulegen. Nach Ablauf der Anheizzeit sind erst die Spannungen für die übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Außerbetriebsetzen der Röhre ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Zur Vermeidung von Bildverzerrungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{flk}$  möglichst klein gehalten werden. Sie soll den effektiven Wert von 20 V keinesfalls überschreiten.

Die Sperrspannung ist definiert durch das Verschwinden des unabgelenkten fokussierten Leuchtfleckes.

Der Netzteil soll nur begrenzte Leistung liefern können, damit der Strom bei Dauer kurzschluß 5 mA nicht übersteigt. Wenn der Momentanwert des Kurzschlußstromes 1 A übersteigt oder der Netzteil mehr als 250  $\mu$  Coulomb speichern kann, müssen die effektiven Widerstände zwischen den verschiedenen Elektroden und den Siebkondensatoren die folgenden Minimalwerte aufweisen:

$$R_{g1} \geq 150 \Omega$$

$$R_{g2} \geq 470 \Omega$$

$$R_a \geq 16 \text{ k}\Omega$$

Elektronenstrahlröhren, die Erschütterungen ausgesetzt sind, sollen möglichst nicht mit dem Schirm nach oben montiert werden.

Die angegebenen Maße in den Maßbildern sind maximale Abmessungen in mm.

Die Temperatur des Kolbens darf an keiner Stelle + 80° C übersteigen.

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

**VEB FUNKWERK ERFURT**  
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071  
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 5

## 5. Introduction

### Design and Performance

#### Electron Ray Tubes

Electron ray tubes are composed of an evacuated glass bulb with a ray system, fluorescent screen and in various cases a deflecting system.

The electrons ejected from an indirect heated oxide cathode are accelerated by a high direct current voltage and focused to a ray by an electron optical system which produces the fluorescent effect on the screen.

This ray can be deflected on an inertialess or wattless basis if it is directed through variable electric or magnetic fields. Electromagnetic deflecting is caused by a coil fixed outside the tube. In the case of electrostatic deflection, the deflection units are within the tube. This kind of deflection can reach an angle of 90°. The electromagnetic deflection is thus particularly used for television picture tubes.

For electro static deflection — mainly with oscillograph tubes — two pairs of condenser plates are fitted vertically to each other in the tube. One pair of plates is charged according to the process to be plotted with the corresponding voltage (measuring voltage). If the process is to be broken up according to time, the second pair of plates (time deflecting plates) are charged with a saw-tooth voltage (tilding voltage) which deflects (time deflection) the ray regularly and proportional to the time in vertical direction to the measuring deflection.

A curve is thus formed on the fluorescent screen of the course of the process. Other measuring signs, however, can also be investigated if the time deflecting plates are charged with the corresponding voltage, so that characteristic curves and Lissajous figures etc. are composed.

Hereby it is important to note that each individual measuring point has not to be composed to a curve. The plotting of the entire curve enables an immediate clear result. Measuring period is thus very low.

In the case of electromagnetic deflection — mainly with television picture tubes — the ray deflection is caused by magnetic fields produced by coils which are fixed in a vertical direction to the tube axle. These coils form a deflection unit to be pushed on the television picture tube neck. By using homogeneous deflection fields deflecting the ray in straight paths parallel to each other, a rectangular screen is formed.

A 5

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



New fields of application have been successfully opened up where by oscillograph tubes with an after-acceleration have proved their worth.

Through an additional electrode, the after-accelerator, which is fitted just in front of the fluorescent screen, the electrons are once again accelerated. These hit the fluorescent screen with greater kinetic energy thus increasing considerably the light intensity.

Double ray tubes unite two complete ray systems and have four individually controlled pairs of plates which are independently accessible and well screened from each other. This makes it possible to sharply adjust each single ray, to electrically balance phase distortions, and to displace differentially the various light spots and thus the zero lines horizontally and vertically.

#### Multiplier

A secondary electron multiplier tube consists of a photo cathode and a secondary electron amplifier which are both installed in the same vacuum.

The photo cathode is e. g. a cesium antimony cathode with the highest possible sensitivity. The secondary electron amplifier consists of 12 consecutively arranged fine-meshed silver nets, which give a secondary emissive power through a particular forming process.

By illuminating the photo cathode, electrons are discharged which hit the first net. Some of them pass through its meshes and on to the next net while the others hit the net with the corresponding energy thus bringing forth secondary electrons.

This process is repeated upto the last net whereby the electron current grows from net to net. The last net, contrary to the previous nets, is very coarse-meshed so that nearly all electrons travelling to the anode can pass through the last net. They hit the deflecting plate, hereby forming further secondary electrons, and travel back with these to the anode.

The amplified electron current can thus be used for the most varied purposes.

#### Supericonoscope

In television the picture projected on a photo cathode is broken up in a certain sequence into single picture points. The value of the intensity of light is changed into corresponding controlled electrical impulses. This process is also carried out by the



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 6

supericonoscope which contains in a high vacuum bulb a picture photo cathode, a scanning system, and a noctovision scanner.

The photo cathode is composed of a cesium antimony cathode of greatest sensitivity. The scanning system consists of a mica sheet. The front of this sheet has no secondary emissionable mosaic elements while the back is coated with a metallic coat (signal plate).

The lateral tail projection of the supericonoscope contains the ray system with an indirect heated oxide cathode. The cathode ray is magnetically focused, and deflected to the mosaic plate.

When the picture to be transmitted is optically shown on the photo cathode, electrons are formed which enter into the acceleration field of the anode and are accelerated in the direction of the mosaic plate. A coil mounted on the tube, the magnetic field of which represents an electron optical lens, produces a sharply enlarged charge picture on the mosaic plate composed of electrons corresponding to the light intensity of the original picture. This electrical charge picture is scanned line by line by the cathode beam and changed into electrical impulses which are diverted to the broad-band amplifier for a further amplification.

In supericonoscopes with potential-stabilisation the mosaic plate is evenly sprayed from an auxiliary photo cathode with slow electrons in order to suppress the interference signal.

#### 6. Key to the Type Designations

A table of abbreviations for electronic ray tubes has been worked out among the manufacturers of the German Democratic Republic which we have applied in our catalogue. It consists of two and three or four letters respectively and two numbers e. g. B 30 M 1 or F 9 M 2.

The first letter means

B = Picture Screen Tube

F = Picture Pickup Tube (Tube with Photo Cathode)

S = Switching Tube, Storing Tube

A 5

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



New fields of application have been successfully opened up where by oscillograph tubes with an after-acceleration have proved their worth.

Through an additional electrode, the after-accelerator, which is fitted just in front of the fluorescent screen, the electrons are once again accelerated. These hit the fluorescent screen with greater kinetic energy thus increasing considerably the light intensity.

Double ray tubes unite two complete ray systems and have four individually controlled pairs of plates which are independently accessible and well screened from each other. This makes it possible to sharply adjust each single ray, to electrically balance phase distortions, and to displace differentially the various light spots and thus the zero lines horizontally and vertically.

#### Multiplier

A secondary electron multiplier tube consists of a photo cathode and a secondary electron amplifier which are both installed in the same vacuum.

The photo cathode is e. g. a cesium antimony cathode with the highest possible sensitivity. The secondary electron amplifier consists of 12 consecutively arranged fine-meshed silver nets, which give a secondary emissive power through a particular forming process.

By illuminating the photo cathode, electrons are discharged which hit the first net. Some of them pass through its meshes and on to the next net while the others hit the net with the corresponding energy thus bringing forth secondary electrons.

This process is repeated upto the last net whereby the electron current grows from net to net. The last net, contrary to the previous nets, is very coarse-meshed so that nearly all electrons travelling to the anode can pass through the last net. They hit the deflecting plate, hereby forming further secondary electrons, and travel back with these to the anode.

The amplified electron current can thus be used for the most varied purposes.

#### Supericonoscope

In television the picture projected on a photo cathode is broken up in a certain sequence into single picture points. The value of the intensity of light is changed into corresponding controlled electrical impulses. This process is also carried out by the



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 6

supericonoscope which contains in a high vacuum bulb a picture photo cathode, a scanning system, and a noctovision scanner.

The photo cathode is composed of a cesium antimony cathode of greatest sensitivity. The scanning system consists of a mica sheet. The front of this sheet has no secondary emissionable mosaic elements while the back is coated with a metallic coat (signal plate).

The lateral tail projection of the supericonoscope contains the ray system with an indirect heated oxide cathode. The cathode ray is magnetically focused, and deflected to the mosaic plate.

When the picture to be transmitted is optically shown on the photo cathode, electrons are formed which enter into the acceleration field of the anode and are accelerated in the direction of the mosaic plate. A coil mounted on the tube, the magnetic field of which represents an electron optical lens, produces a sharply enlarged charge picture on the mosaic plate composed of electrons corresponding to the light intensity of the original picture. This electrical charge picture is scanned line by line by the cathode beam and changed into electrical impulses which are diverted to the broad-band amplifier for a further amplification.

In supericonoscopes with potential-stabilisation the mosaic plate is evenly sprayed from an auxiliary photo cathode with slow electrons in order to suppress the interference signal.

#### 6. Key to the Type Designations

A table of abbreviations for electronic ray tubes has been worked out among the manufacturers of the German Democratic Republic which we have applied in our catalogue. It consists of two and three or four letters respectively and two numbers e. g. B 30 M 1 or F 9 M 2.

The first letter means

B = Picture Screen Tube

F = Picture Pickup Tube (Tube with Photo Cathode)

S = Switching Tube, Storing Tube





The first number stands for the largest screen diameter or bulb diameter in centimetres, or for the number of stages (contacts).

The second letter means

- M = Fully magnetically focussed and deflected
- G = Combined, focussed and deflected (statically and magnetically)
- S = Fully statically focussed and deflected
- P = Polar-coordinate tube

The second number stands for the current number.

Further letters mean:

- N = of short afterglowing
- DN = double layer screen of long afterglowing
- WB = white-blue (luminouscolour)

**7. Key to Abbreviations**

$U_f$	Filament voltage
$U_a, U_{a2}$	Anode voltage
$U_{a1}$	Lens voltage, focusing voltage
$U_{g2}$	Screen grid voltage
$U_{g1}, U_g$	Control grid voltage
$U_{g1 \text{ sperr}}$	Control grid inverse voltage
$U_m$	Measuring deflecting plate voltage
$U_z$	Time deflecting plate voltage
$U_{m, z}$	Deflecting voltage
$U_n$	After-accelerating voltage
$\Delta U_g$	Control voltage
$\hat{U}_{g1}$	Grid peak voltage



$U_{f/k}$	Voltage between filament and cathode
$U_{k/g1}$	Voltage between cathode and grid 1
$U_{a/pr}$	Voltage between anode and deflecting plate
$U_{pr/n11}$	Voltage between deflecting plate and net 11
$U_{n1/k}$	Voltage between net 1 and cathode
$U_{n/n}$	Voltage between neighbouring nets
$I_f$	Heating current
$I_a$	Anode current
$I_k$	Cathode current
$I_{kD}$	Cathode permanent current
$\hat{i}_k$	Cathode peak current
$I_{dkl}$	Dark current
$R_{g1}, R_g$	Grid leakage resistance
$R_{f/k}$	External resistance between filament and cathode
$R_{isol f/k}$	Insulation resistance between filament and cathode
$R_{g/a}$	Resistance between grid and anode
$R_{m, z}$	Plate leakage resistance
$C_{k/-}$	Capacity between cathode and all other electrodes
$C_{a/-}$	Capacity between anode and all other electrodes
$C_{g/-}, C_{g1/-}$	Capacity between grid 1 and all other electrodes
$C_{z1/-}$	Capacity between time deflecting plate 1 and all other electrodes
$C_{m1/-}$	Capacity between measuring deflecting plate 1 and all other electrodes

A 8

VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN



$C_{z1,z2}$	Capacity between time deflecting plate 1 and time deflecting plate 2
$C_{m1,m2}$	Capacity between measuring deflecting plate 1 and measuring deflecting plate 2
$C_{z1,m2}$	Capacity between time deflecting plate 1 and measuring deflecting plate 2
$C_{a/pr}$	Capacity between anode and deflecting plate
$t_A$	Heating up period
$N_S$	Screen loading
$AE_m$	Deflection sensitivity of the measuring deflecting plates (close to the cathode)
$AE_z$	Deflection sensitivity of the time deflecting plates (close to screen)
$AE_{zn}$	Deflection sensitivity of the time deflecting plates with after-acceleration (close to screen)
$AE_{mn}$	Deflection sensitivity of the measuring deflecting plates with after-acceleration (close to cathode)
$V$	Multiplier

### 8. General Operating Conditions and Instructions for Oscillograph Tubes

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean value must be taken into account.

The filament voltage should not depart by more than  $\pm 10\%$  from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.



VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN

A 8

The various voltages must be applied in the right sequence to prevent a flashover or the burning of the screen. The filament and inverse voltage must be switched on at first. The voltage for the other electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reversed when switching off.

The tube must be carefully screened from all magnetic stray fields.

The screening of electrostatic fields can be accomplished with an aluminium case, of electromagnetic fields with a case of soft magnetic material.

The contacts leading out at the side of the tube must not be mechanically strained. When operating with a changed anode voltage all other operating voltages except the filament voltage must be changed in the same ratio.

When operating with unsymmetrical deflection voltage (one plate at the anode) the sharpness of the points is reduced by about 20%. Other effects in the curve picture are unimportant.

To protect the worker from splinters in the case of an implosion, a safety pane must be set before the tube.

If the oscillograph tube is fitted in its normal position in the apparatus the guide nose of the base must be vertical.

#### General Operating Conditions and Instructions for Television Picture Tubes

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean value must be taken into account.

In parallel heating the filament voltage should not depart by more than  $\pm 10\%$  and the heating current in series heating, no more than  $\pm 6\%$  from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration. In series heating the heating voltage (filament voltage) when switched on should not surpass a value sesqui-fold of that of the nominal value.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.

A 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The filament voltage must be switched on first and at the same time the grid voltage. The voltage for the other electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reserved when switching off.

To prevent image distortion the alternating components of the voltage of  $U_{f/k}$  must be kept as low as possible. It must not surpass the effective value of 20 V.

The inverse voltage is defined by the disappearance of the non-deflected, focused fluorescent spot.

The grid part should only supply limited power so that the current in the permanent short-circuit does not surpass 5 mA. When the instantaneous value of the short-circuit current surpasses 1 A or when the grid part can store more than 250  $\mu$  Coulomb, the effective resistors between the various electrodes and the filtering condensers must show the following minimum values:

$$R_{g1} \geq 150 \ \Omega$$

$$R_{g2} \geq 470 \ \Omega$$

$$R_a \geq 16 \text{ k}\Omega$$

If possible, electron ray tubes which are exposed to shock may not be mounted with the grid on the upper side.

The dimensions given in the sketches are maximum dimensions in mm.

The temperature at any part of the bulb should not exceed + 80° C.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT  
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071  
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 9

## 9. Introduction

### Construction et fonctionnement

#### Tubes à rayons cathodiques

Dans une ampoule en verre évacuée, les tubes à rayons cathodiques contiennent toujours le canon à électron et l'écran fluorescent, dans quelques cas aussi le système de déviation.

Les électrons sortants du filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement sont accélérés par une haute tension continue et concentrés en rayon par dispositifs à électrons. En tombant sur l'écran fluorescent, le rayon produit une tache lumineuse. Ce rayon peut être dévié sans inertie et sans puissance, lorsqu'on le fait traverser des champs électriques ou magnétiques modifiables. Dans la déviation électromagnétique, les champs de déviation sont produits par des bobines, installées en dehors des tubes. Dans la déviation électrostatique les unités de déviation se trouvent à l'intérieur du tube. Avec cette déviation, des angles de déviation jusqu'à 90° peuvent être atteints. La déviation électromagnétique est donc spécialement appliquée dans les tubes de télévision.

Pour la déviation électrostatique — principalement dans les tubes à rayons cathodiques — deux paires de plaques de condensateur, verticales entre elles, sont montées dans le tube. La tension (tension de mesure), correspondant à l'opération à représenter, est amenée à l'une des paires de plaques. Si l'opération doit être décomposée d'après le temps, une tension en dents de scie (tension de relaxation) est appliquée à la deuxième paire de plaques (= plaques de temps). Cette tension dévie le rayon de façon régulière et le temps de façon proportionnelle dans le sens vertical par rapport à la déviation de mesure (exploration par lignes). Ainsi est créée l'allure de la courbe en fonction du temps de l'effet sur l'écran fluorescent. Au lieu de la dépendance du temps il est aussi possible d'examiner la dépendance d'une autre grandeur de mesure, lorsque la tension qui y correspond est appliquée aux plaques de temps. Il en résulte alors des courbes caractéristiques, figures de Lissajous, etc. Important est ici le fait qu'il ne faut pas d'abord assembler les points de mesure individuels en une courbe, mais que par le tracé de la courbe complète, le résultat est immédiatement et clairement montré dans son ensemble, ce qui réduit la durée de mesure au minimum.

Dans la déviation électromagnétique, principalement pour les tubes de télévision, la déviation des rayons se fait par des champs magnétiques, produits par des bobines en direction verticale à l'axe de tube. Ces bobines forment une unité de déviation à

A 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 10

pousser au cou du tube de télévision. Lors de l'application de champs de déviation homogènes qui dévient le rayon dans des voies droites et parallèles entre elles, un champ rectangulaire est formé.

Le principe de la post-accélération dans les tubes à rayons cathodiques a au mieux fait ses preuves pour l'ouverture d'autres domaines d'application. Par une électrode, installée immédiatement avant l'écran fluorescent, l'anode de post-accélération, les électrons sont accélérés une nouvelle fois et tombent avec une énergie cinétique plus élevée sur la substance fluorescente, par quoi un accroissement substantiel de la clarté est obtenu.

Les tubes à deux rayons réunissent deux systèmes complets de production de rayons et disposent de quatre paires de plaques, accessibles indépendamment l'une de l'autre et bien protégées entre elles. Il est ainsi possible de régler chaque rayon avec netteté, de compenser les défauts de phases possibles par voie électrique et de déplacer les taches lumineuses individuelles et ainsi les lignes zéro aussi bien horizontalement que verticalement entre elles.

#### Multiplicateurs

Un multiplicateur d'électrons se compose d'une photocathode et d'un amplificateur d'électrons secondaires, qui se trouvent tous deux dans le même vide.

La photocathode p. ex. est une cathode à césium-antimoine de la plus grande sensibilité possible. L'amplificateur d'électrons secondaires est composé de 12 grilles en argent à fines mailles, disposées en série, rendues à même d'émission secondaire par un procédé de formation spécial.

Lorsqu'on éclaire la photocathode, les photo-électrons sont déclenchés, qui se projettent sur la première grille. Une partie traverse les mailles et se projette sur la grille suivante, tandis que l'autre partie frappe avec l'énergie correspondante et déclenche ici des électrons secondaires. Cette opération se répète jusqu'à la dernière grille, pendant que le courant électronique croît d'échelon en échelon. L'anode qui suit la dernière grille se compose, à l'encontre des grilles précédentes à fines mailles, d'une telle à grosses mailles. Ainsi est obtenu que presque tous les électrons se projetant sur l'anode, traversent d'abord celle-ci, bombardent une plaque de choc se trouvant derrière l'anode, y déclenchent des électrons secondaires et se projettent avec ceux-ci sur l'anode.

Le courant électronique ainsi amplifié peut être pris là pour les usages les plus différents.

#### Supericonoscopes

Dans la télévision, l'image projetée sur une photocathode respectivement sur un champ est décomposée dans une certaine suite en points individuels, dont les valeurs de clarté sont converties l'une après l'autre, en fonction du temps, en impulsions électriques conduites de façon correspondante.

Les supericonoscopes, qui réunissent dans une ampoule à vide poussée une photocathode d'image, un système de champ et un système d'exploration à rayon, servent aussi à cet usage. La photocathode est une cathode à césium-antimoine de la plus grande sensibilité. Le système de champ se compose d'une plaque en mica, portant au front de petits éléments en mosaïque capables d'émission secondaire, tandis que le dos est recouvert d'un revêtement métallique (plaque de signaux).

Le canon à électron avec un filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement, est logé dans l'extrémité latérale en épéron du supericonoscope. Le pinceau d'électrons est magnétiquement focalisé et dévié et conduit à la plaque de champ. Lorsqu'une image à transmettre est représentée optiquement sur la photocathode, des photo-électrons sont déclenchés qui arrivent dans le champ d'accélération de l'anode et sont accélérés dans la direction de la plaque de champ. Par une bobine, poussée au dessus du supericonoscope et dont le champ magnétique représente une lentille électronique, une image de charge agrandie et nette est produite par les photo-électrons sur la plaque de champ et ce correspondant à la répartition de la clarté de l'image primaire. Cette image de charge électrique est maintenant explorée par lignes par le pinceau d'électrons et convertie en impulsions de courant, lesquelles sont conduites à un amplificateur à large bande pour y être amplifiées ultérieurement.

Dans le supericonoscope à stabilisation du potentiel, la plaque de champ est arrosée uniformément d'électrons lents, venant d'une photocathode auxiliaire, afin de supprimer le signal faux.

#### 10. Explication des designation des types

Des abréviations uniformes pour les tubes à rayons cathodiques ont été conclu entre les usines de production dans la République Démocratique Allemande. Elles sont déjà utilisées dans le présent catalogue. Elles se composent de 2 et de 3 à 4 lettres respectivement et de 2 chiffres, p. ex. B 30 M 1 ou F 9 M 2.

La première lettre signifie:

- B = tube image
- F = tube analyseur (tube à photocathode)
- S = tube à interrupteur, tube d'accumulation

A 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Le 1<sup>r</sup> chiffre qui suit indique le diamètre maximum de l'écran respectivement de l'ampoule en cm., pour les tubes à interrupteur, le nombre des échelons (contacts).  
La 2<sup>e</sup> lettre signifie:

- M = focalisé et dévié complètement magnétique
- G = mélangé, focalisé et dévié (statique et magnétique)
- S = focalisé et dévié complètement statique
- P = tube à coordonnées polaires

Le 2<sup>e</sup> chiffre qui suit indique le numéro courant.

Les autres lettres signifient:

- N = phosphorescence remanente courte
- DN = écran à couche double de phosphorescence longue
- WB = blanc-bleu (couleur lumineuse)

### 11. Explication des abréviations utilisées

$U_f$	Tension de chauffage
$U_a, U_{a2}$	Tension anodique
$U_{a1}$	Tension de lentille, tension de focalisation
$U_{g2}$	Tension de grille-écran
$U_{g1}, U_g$	Tension de la grille de contrôle
$U_{g1\text{ sperr}}$	Tension de blocage
$U_m$	Tension des plaques verticales de déviation
$U_z$	Tension des plaques de temps
$U_{m,z}$	Tension de déviation
$U_n$	Tension de haute accélération
$\Delta U_g$	Tension de commande
$U_{g1}$	Tension grille de pointe



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 11

$U_{f/k}$	Tension entre filament et cathode
$U_{k/g1}$	Tension entre cathode et grille 1
$U_{a/pr}$	Tension entre anode et plaque de heurt
$U_{pr/n 11}$	Tension entre plaque de heurt et réseau 11
$U_{n1,k}$	Tension entre réseau 1 et cathode
$U_{n/n}$	Tension entre réseaux adjacents
$I_f$	Courant de chauffage
$I_a$	Courant anodique
$I_k$	Courant cathodique
$I_{k D}$	Courant cathodique permanent
$i_k$	Courant cathodique de crête
$I_{dki}$	Courant d'obscurité
$R_{g1}, R_g$	Résistance de grille
$R_{f,k}$	Résistance extérieure entre filament et cathode
$R_{isol f/k}$	Résistance d'isolement entre filament et cathode
$R_{g/a}$	Résistance entre grille et anode
$R_{m,z}$	Résistance de déviation à plaques
$C_{k/-}$	Capacité entre cathode et toutes autres électrodes
$C_{a/-}$	Capacité entre anode et toutes autres électrodes
$C_{g/-}, C_{g1/-}$	Capacité entre grille 1 et toutes autres électrodes
$C_{z1/-}$	Capacité entre plaque de temps 1 et toutes autres électrodes
$C_{m1/-}$	Capacité entre plaque verticale de déviation 1 et toutes autres électrodes

A 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{z1, z2}$	Capacité entre plaque de temps 1 et plaque de temps 2
$C_{m1, m2}$	Capacité entre plaque verticale de déviation 1 et la plaque de déviation 2
$C_{z1, m2}$	Capacité entre plaque de temps 1 et la plaque verticale de déviation 2
$C_{a, pr}$	Capacité entre anode et plaque de heurt
$t_A$	Temps d'échauffement
$N_S$	Charge d'écran
$AE_m$	Sensibilité de déviation des plaques verticales de déviation (proximité cathodes)
$AE_z$	Sensibilité de déviation des plaques de temps (proximité écran).
$AE_{m,n}$	Sensibilité de déviation des plaques verticales de déviation avec post-accélération (proximité cathode)
$AE_{zn}$	Sensibilité de déviation des plaques de temps avec post-accélération (proximité écran)
V	Multiplication

## 12. Conditions et indications générales de service pour tubes à rayons cathodiques

Les données indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs.

La tension de chauffage peut dévier de  $\pm 10\%$  au maximum de la valeur nominale. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint. Les différentes tensions doivent être appliquées dans



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 12

la bonne suite, afin d'empêcher une brûlure de l'écran ou une disruption. Les tensions de chauffage et de blocage sont à mettre d'abord en circuit, après le temps d'échauffement seulement, les tensions des autres électrodes sont à appliquer. Pour la mise hors circuit, procéder dans la suite contraire.

Les tubes doivent être soigneusement protégés contre les champs de dispersion magnétiques.

La protection de champs électrostatiques peut se faire à l'aide d'un boîtier en aluminium, ceux électromagnétiques à l'aide d'un boîtier en matériel magnétiquement doux. Les contacts sortis latéralement au cou, ne peuvent être mécaniquement chargés.

Lors de service à tension anodique modifiée, toutes autres tensions de service,  $U_f$  exceptée, sont à modifier dans la même proportion.

Lors de service à tension de déviation asymétrique (une plaque à l'anode) la netteté des points diminue de jusqu'à 20%. D'autres distorsions dans l'image des courbes sont réduites.

Un disque de sécurité sera monté entre les tubes et les observateurs comme pare-éclats lors d'implosions éventuelles. Lors de position normale du tube à rayons cathodiques dans l'appareil, le talon de guidage du socle se trouve vertical.

### Conditions et indications générales de service pour tubes de télévision

Les dates indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs moyennes. Lors de chauffage en parallèle, la tension de chauffage peut dévier de  $\pm 10\%$  au maximum, lors de chauffage en série, le courant de chauffage de  $\pm 6\%$  au maximum des valeurs nominales. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées en même temps.

Lors de chauffage en série, la tension de chauffage ne peut dépasser une valeur de 1,5 fois autant de la tension nominale lors de la mise en circuit.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint.

A 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Lors de l'application des tensions de service, la tension de chauffage est à mettre d'abord en circuit, la tension de blocage de grille est à appliquer en même temps. Après écoulement du temps d'échauffement seulement appliquer ensuite les tensions pour les autres électrodes.

Pour la mise hors circuit du tube, procéder dans la suite contraire.

Afin d'éviter des distorsions des images, la composante de courant alternatif de  $U_{fjk}$  sera tenue réduite si possible. Elle ne dépassera en aucun cas la valeur effective de 20 V.

La tension de blocage est définie par la disparition de la tache lumineuse focalisée, non-déviée.

Le bloc d'alimentation ne pourra livrer qu'une puissance limitée, afin que lors de court-circuit permanent, le courant ne dépasse pas 5 mA. Lorsque la valeur momentanée du courant de court-circuit dépasse 1 A. ou que le bloc d'alimentation puisse accumuler plus de 250  $\mu$  Coulomb, les résistances effectives des différents électrodes et les condensateurs de filtrage doivent avoir les valeurs minima suivantes:

$$R_{g1} \geq 150 \ \Omega$$

$$R_{g2} \geq 470 \ \Omega$$

$$R_a \geq 16 \text{ k}\Omega$$

Si possible, les tubes à rayons cathodiques qui sont exposés à des ébranlements, ne seront pas montés avec la grille en haut.

La température de l'ampoule ne peut dépasser + 80° C., en aucun point.

Les dimensions indiquées dans les dessins cotés sont des dimensions maximales en mm.

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**VEB FUNKWERK ERFURT**  
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071  
FERNSCHREIBER: 055306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 13

### 13. Introducción

#### Construcción y funcionamiento

##### Válvulas de rayos de electrones

Válvulas de rayos de electrones contienen siempre en una ampolla de vidrio evacuada el sistema de irradiación y la pantalla luminosa, en algunos casos también el sistema de derivación.

Los electrones salientes del cátodo de óxido de caldeo indirecto son acelerados por medio de una alta tensión continua y, formando un haz, se convierten en un rayo por disposiciones electrónicoópticas, el cual produce al dar con la pantalla una mancha luminosa.

Este rayo puede derivarse sin inercia y potencia si se le manda por campos variables eléctricos o magnéticos. En caso de una derivación electro-magnética, los campos de derivación son producidos por bobinas montadas en el exterior de la válvula. Con esta derivación pueden conseguirse ángulos de derivación hasta 90°. En caso de una derivación electro-magnética, las unidades de derivación se hallan dentro de la válvula. La derivación electro-magnética se recomienda sobretodo para el empleo en válvulas proyectoras de televisión.

Para la derivación electro-estática — que se emplea principalmente en válvulas oscilográficas — se han sujetado en la válvula dos pares de placas de condensadores dispuestos verticalmente el uno al otro. Al primer par de placas se le alimenta con la tensión correspondiente al proceso que se desea presentar (tensión de medida). Si se desea descomponer el proceso según el tiempo se pone el segundo par de placas (= placas de tiempo) a una tensión en forma de dientes de sierra (tensión basculadora) la cual deriva al rayo uniforme y proporcionalmente al tiempo en la dirección vertical a la derivación de medida (derivación de tiempo). De este modo se produce en la pantalla luminosa la curva del transcurso temporal del proceso. En vez de la dependencia del tiempo puede verificarse igualmente la dependencia de otro valor de medida supuesto que a las placas de tiempo se ponga la tensión correspondiente al mismo. En este caso se pueden averiguar características, figuras de Lissajous etc. Es de importancia que en este caso no hace falta componer puntos sueltos de medida a una curva sino que por la presentación de la curva entera se muestra enseguida de una forma demostrativa y compendiada el resultado total reduciéndose de esta manera la duración a un mínimo.

En caso de la derivación electro-magnética — especialmente por las válvulas proyectoras de televisión — la derivación de rayo resulta por campos magnéticos, que

A 13

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



son producidos por bobinas situadas verticalmente hacia el eje de la válvula. Estas bobinas forman una unidad de derivación a empujar al cuello de la válvula de televisión. Por la aplicación de campos de derivación homogéneos, derivando al rayo en caminos derechos paralelos unos con otros, resulta un campo rectangular.

Para la explotación de otros campos de aplicación se ha aprobado en válvulas oscilográficas, el principio de aceleración retrasada. Por medio de un electrodo adicional inmediatamente sujetado delante de la pantalla luminosa, o sea el ánodo de aceleración retrasado, los electrones son acelerados nuevamente dando con energía cinética aumentada a la sustancia luminosa por lo cual se obtiene un aumento considerable de la claridad.

Válvulas de dos rayos reúnen en sí dos sistemas completos para la generación de rayos y disponen de cuatro pares de placas accesibles independientemente el uno del otro, y bien apantallados reciprocamente. De este modo es posible enfocar claramente cada rayo por separado, compensar eventuales faltas de fase por vía eléctrica y desplazar tanto horizontal como también verticalmente la una contra la otra, las distintas manchas luminosas y, con ellas, las líneas cero.

#### Multiplificador

Un multiplificador secundario de electrones se compone de un cátodo de foto y un reforzador secundario de electrones los cuales se encuentran ambos en el mismo vacío.

El cátodo de foto es p. e. un cátodo de caesio-antimonio con una sensibilidad la más grande posible. El reforzador secundario de electrones consiste en 12 redes de plata de fina malla dispuestas en fila las cuales, por medio de un procedimiento especial de formación se han puesto en condición de emisión secundaria.

Iluminando el cátodo de foto se sueltan electrones de foto que vuelan hacia la primera red. Parte de ellos vuela através de sus mallas mientras que la otra da con la correspondiente energía a la red formando aquí electrones secundarios. Este proceso va repitiéndose hasta la última red creciendo la corriente de electrones con cada escalón. El ánodo siguiente a la última red consiste en contra a las redes anteriores de malla fina, de una red de malla gruesa. De este modo se consigue que casi todos los electrones al volar al ánodo, pasan primeramente por la misma para dar luego a la placa de rebote situada detrás y formar aquí electrones secundarios, volviendo por fin con éstos al ánodo.

La corriente de electrones así reforzada puede emplearse allí para los más distintos fines.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 14

#### Supericonoscopios

En la televisión se descompone la escena proyectada en un cátodo de foto o en una placa de retículo resp. en un turno determinado en puntos sueltos de la escena cuyos valores de claridad son transformados en impulsos eléctricos y cronologicamente regulados. Para este fin sirven también los supericonoscopios que en una ampolla de alto vacío reúnen un cátodo de foto de la escena, un sistema de retículo y un sistema de palpamiento de rayos. El cátodo de foto es un cátodo de caesio-antimonio de gran sensibilidad. El sistema de retículo se compone de una placa de mica la cual lleva en su parte frontal pequeños elementos mosaicos capaces a una emisión secundaria, mientras que en la parte trasera está cubierta de una capa metálica (placa de señales).

En el saliente lateral en forma de espuela del supericonoscopio se encuentra el sistema de irradiación con un cátodo de óxido de caldeo indirecto. El rayo de cátodo es magnéticamente enfocado, derivado y conducido a la placa de retículo. Si se presenta ópticamente una escena proyectada al cátodo de foto, se forman electrones de foto que entran en el campo de aceleración del ánodo siendo acelerados en dirección hacia la placa de retículo. Por medio de una bobina montada sobre el supericonoscopio la cual representa en su campo magnético una lente electrónico-óptica, se produce en la placa de retículo por los electrones de foto una escena clara y ampliada de carga correspondiente a la distribución de claridad de la escena primaria. Esta escena eléctrica de carga es ahora palpada de renglón por el rayo de cátodo y convertida en impulsos de corriente, los cuales son conducidos a un reforzador de gama amplia para un refuerzo adicional.

En el supericonoscopio con estabilización del potencial, la placa de retículo es regada uniformemente, por un cátodo auxiliar de foto, con electrones de pequeña velocidad con objeto de suprimir la señal de perturbaciones.

#### 14. Explicación de las designaciones de tipos

Entre las empresas fabricantes de la República Democrática Alemana se han acordado para válvulas de rayos de electrones, abreviaciones uniformes las cuales ya se han empleado en este catálogo. La abreviación se compone de dos letras y dos números, p. e. B 30 M 1 o F 9 M 2.

La primera letra significa:

- B = Válvula proyectora de la escena
- F = Válvula transmisora de la escena (válvula con cátodo de foto)
- S = Válvula contadora, válvula acumuladora.



A 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



El primer número que sigue indica el mayor diámetro de la pantalla o de la ampolla resp. en cm y tratándose de válvulas contadoras, el número de escalones (contactos). La segunda letra significa:

- M = enfocada y derivada magnéticamente por completo
- G = mezclada, enfocada y derivada (estática y magnéticamente)
- S = enfocada y derivada estaticamente por completo
- P = válvula de coordinación polar.

La cifra segunda que sigue indica el número corriente.

Otras letras significan:

- N = de iluminación ulterior breve
- DN = pantalla de doble capa a iluminación ulterior de largo tiempo
- WB = blanco-azul (color luminoso)

### 15. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_f$	Tensión de caldeo
$U_a, U_{a2}$	Tensión anódica
$U_{a1}$	Tensión de lente, Tensión de enfocar
$U_{g2}$	Tensión de rejilla de pantalla
$U_{g1}, U_g$	Tensión de rejilla de regulación
$U_{g1\text{ sperr}}$	Tensión de rejilla de regulación de cierre
$U_m$	Tensión de la placa de medición
$U_z$	Tensión de la placa del tiempo
$U_{m,z}$	Tensión de derivación
$U_n$	Tensión de retraso
$\Delta U_g$	Tensión de regulación
$\hat{U}_{g1}$	Tensión máxima de rejilla



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 15

$U_{f/k}$	Tensión entre filamento y cátodo
$U_{k/g1}$	Tensión entre cátodo y rejilla 1
$U_{a/pr}$	Tensión entre ánodo y placa deflectora
$U_{pr/n 11}$	Tensión entre placa deflectora y red 11
$U_{n1/k}$	Tensión entre red 1 y cátodo
$U_{n/n}$	Tensión entre redes vecinas
$I_f$	Tensión de caldeo
$I_a$	Tensión anódica
$I_k$	Tensión catódica
$I_{kD}$	Corriente permanente del cátodo
$\hat{I}_k$	Corriente máxima del cátodo
$I_{dkl}$	Corriente oscura
$R_{g1}, R_g$	Resistencia de derivación de rejilla
$R_{f/k}$	Resistencia exterior entre filamento y cátodo
$R_{isol f/k}$	Resistencia aislante entre filamento y cátodo
$R_{g/a}$	Resistencia entre rejilla y ánodo
$R_{m,z}$	Resistencia de derivación de placa
$C_{k/-}$	Capacidad entre cátodo y todos los demás electrodos
$C_{a/-}$	Capacidad entre ánodo y todos los demás electrodos
$C_{g/-}, C_{g1/-}$	Capacidad entre rejilla 1 y todos los demás electrodos
$C_{z1/-}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y todos los demás electrodos
$C_{m1/-}$	Capacidad entre placa de medición y todos los demás electrodos

A 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{z1,z2}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y placa del tiempo 2
$C_{m1,m2}$	Capacidad entre placa de medición 1 y placa de medición 2
$C_{z1,m2}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y placa de medición 2
$C_{a,pr}$	Capacidad entre ánodo y placa deflectora
$t_A$	Tiempo de precaldeo
$N_s$	Carga de la pantalla
$AE_m$	Sensibilidad de derivación de las placas de medición (cátodos cerca)
$AE_z$	Sensibilidad de derivación de las placas del tiempo (pantalla cerca)
$AE_{mn}$	Sensibilidad de derivación de las placas de medición con retraso (cátodos cerca)
$AE_{zn}$	Sensibilidad de derivación de las placas del tiempo con retraso (pantalla cerca)
V	Multiplicación

### 16. Consejos y condiciones generales de servicio para válvulas oscilográficas

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal de un  $\pm 10\%$  en lo máximo, teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la red.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías. Con el fin de evitar una quemadura de la pantalla o una descarga es indispensable que las distintas tensiones se pongan en el turno justo. Primeramente hay que



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 16

conectar la tensión de caldeo y de cierre y, pasado el tiempo de precaldeo las tensiones de los demás electrodos.

Al desconectar hay que observar el turno en sentido contrario.

Hay que proteger cuidadosamente la válvula contra campos magnéticos de dispersión.

La pantalla contra campos electro-estáticos puede conseguirse con un armazón de aluminio y contra campos electro-magnéticos con un armazón de material magnético blando.

No se deben cargar mecánicamente los contactos salientes lateralmente del gólete. En servicio con una tensión anódica cambiada hay que alterar todas las demás tensiones de servicio en la misma relación con excepción de  $U_f$ .

En servicio con una tensión asimétrica de derivación (una placa puesta en el ánodo) se reduce la exactitud de punto hasta un 20%. Las demás derivaciones en el gráfico de curvas son mínimas.

Como protección contra añicos con implosiones eventuales es recomendable montar entre la válvula y el observador un cristal de seguridad.

En posición normal de la válvula oscilográfica dentro del aparato está situado el fijador del zócalo verticalmente.

### Consejos y condiciones generales de servicio para válvulas de la escena

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

Con caldeo en paralelo la tensión de caldeo no debe derivar por más de un  $\pm 10\%$  y con caldeo en serie por un  $\pm 6\%$  del valor nominal, teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la tensión de la red.

Con caldeo en serie, la tensión de caldeo al conectar no debe sobrepasar el valor de una vez y media de la tensión nominal.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de la válvula. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

A 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Al poner las tensiones de servicio hay que conectar primero la tensión de caldeo y al mismo tiempo la tensión de rejilla de cierre. Después de pasar el tiempo de precaldeo hay que poner las tensiones para los demás electrodos.

Al desconectar la válvula hay que proceder en el turno contrario.

Para evitar deformaciones de la escena es recomendable mantener la componente de la tensión alterna de  $U_{fk}$  la más reducida posible. De ninguna manera debe sobrepasar al valor efectivo de 20 V.

La tensión de cierre queda definida por desaparecer la mancha luminosa no derivada y enfocada.

La red no debe suministrar mas que una capacidad limitada para que, en caso de un cortocircuito permanente la corriente no exceda a 5 mA. En caso que el valor momentáneo de la corriente de cortocircuito exceda a 1 A. o que la red pueda acumular mas de 250  $\mu$  Coulomb, las resistencias efectivas entre los distintos electrodos y los condensadores de filtro tienen que tener los siguientes valores mínimos:

$$\begin{aligned} R_{g1} &\geq 150 \ \Omega \\ R_{g2} &\geq 470 \ \Omega \\ R_a &\geq 16 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Cuanto pueda, no tiene que montar con la pantalla arriba a las válvulas de rayos de electronos expuestas a las sacudidas.

La temperatura de la ampolla no debe exceder en ningún sitio a  $+ 80^\circ \text{C}$ .

Las medidas indicadas en los croquis son medidas maximales en mm.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT  
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071  
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 30 M 1

## BILDROHRE MIT IONENFALLE

Picture Tube with Ion Trap  
Tube image à vanne à ions

Válvula proyectora de la escena con colector de iones

## Beschreibung

Die Röhre B 30 M 1 ist eine Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern.

Kolben: Allglasausführung  
Stirnfläche: sphärisch gewölbt  
Sockel: Oktalsockel  
Strahlensystem: Tetrode mit Ionenfalle  
Fokussierung: magnetisch  
Ablenkung: magnetisch  
Bildgröße: 180 x 240 mm  
Schirmfarbe: weißlich  
Gewicht: ca. 2,5 kg  
Fassung: Oktal-Nr. 0732 665  
Hersteller der RFT Elektro- und Fassung: Radiozubehör, Dorfhn/Sa.

Frühere Typenbezeichnung: HF 2963

## Description

The Tube B 30 M 1 is a Picture Tube with round screen for picture reproduction television.

Bulb: all-glass design  
Face: spherically arched  
Base: octal base  
Ray system: tetrode with ion trap  
Focusing: magnetic  
Deflection: magnetic  
Image size: 180 x 240 mm  
Screen colour: whitish  
Weight: approx. 2.5 kg  
Socket: octal No. 0732 665  
Manufacturer of socket: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhn/Saxony.

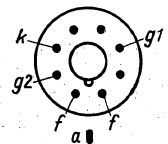
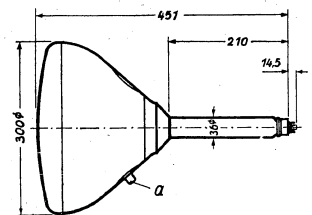
Former Type Sign: HF 2963

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



Socket  
von unten gegen die  
Stifte gesehen

Base  
with pins seen from  
below

Culot  
vue d'en bas contre les  
broches

Zócalo  
visto desde abajo hacia  
las clavijas

B 30 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Description**

Le tube B 30 M 1 est un tube image à écran rond destiné à la reproduction d'images dans les récepteurs de télévision.

- Ampoule: exécution tout-verre
- Surface frontale: voutée sphérique
- Culot: culot octal
- Système à tétrade à vanne à faisceau: ions
- Focalisation: magnétique
- Déviation: magnétique
- Format d'image: 180x240 mm
- Couleur d'écran: blanchâtre
- Poids: env. 2,5 kg.
- Douille: octale, N°. 0732 665
- Fabricant de la douille: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Saxe.

Désignation antérieure de type: HF 2963

**Heizung  
Heating  
Chauffage  
Caldeo**

- U<sub>f</sub> ..... 6,3 V
- I<sub>f</sub> ..... ca. 0,5 A
- t<sub>A</sub> ..... ca. 1 min

Parallelheizung  
Parallel heating  
Chauffage en parallèle  
Caldeo en paralelo

**Descripción**

La válvula B 30 M 1 es una válvula proyectora de la escena con pantalla redonda para la reproducción de escenas en receptores de televisión.

- Ampolla: toda de vidrio
- Cara frontal: abombada esféricamente
- Zócalo: octal
- Sistema de irradiación: tétrodo con colector de iones
- Foco: magnético
- Derivación: magnética
- Tamaño de la escena: 180x240 mm
- Color de la pantalla: blanquecino
- Peso: 2,5 kg aprox.
- Portalámpara: octal No. 0732 665
- Fabricante del portalámpara: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa.

Designación anterior del tipo: HF 2963

**Betriebswerte  
Operating Values  
Valeurs effectives  
Valores de servicio**

- U<sub>a</sub> ..... 10 kV
- U<sub>g2</sub> ..... 450 V
- U<sub>g1 sperr</sub> ..... -35...-90 V
- I<sub>k</sub> ..... 30 μA

Ionenfallenmagnet 60 Gauß  
Ion Trap Magnet 60 gauss  
Aimant de vanne à ions 60 gauss  
Tucán colector de iones 60 gauss



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 30 M 1

**Grenzwerte  
Limiting Values  
Valeurs limites  
Valores límites**

U <sub>a</sub> max	12	kV
U <sub>a</sub> min	8	kV
U <sub>g2</sub> max	500	V
U <sub>g2</sub> min	400	V
U <sub>g1</sub>	-150 ... 0	V
R <sub>g1</sub> max	0,5	MΩ
R <sub>f/k</sub> max	20	kΩ
I <sub>k</sub> max,D	35	μA
I <sub>k</sub> max	100	μA
R <sub>isol f/k</sub> max	100	kΩ
U <sub>f/k</sub> max	100	V
U <sub>f/k</sub> max	200*	V
N <sub>s</sub> max	5	mW/cm <sup>2</sup>

**Kapazitäten  
Capacity  
Capacités  
Capacidades**

C <sub>g1/a</sub>	ca.	8	pF
C <sub>f/k</sub>	ca.	5	pF
C <sub>a/m</sub>	ca.	1000	pF

- \*) Während einer Anheizzeit von ≤ 15 sek.
- \*) during a heating-up period of ≤ 15 s.
- \*) pendant un temps d'échantillement de ≤ 15 sec.
- \*) durante un tiempo de precaldeo de ≤ 15 seg.

Hierzu gehören die allgemeinen Betriebsbedingungen für Bildröhren  
Please refer to General Operating Conditions for Image Tubes  
Voir à ce sujet les Conditions générales de service pour tubes images  
Se ruega prestar atención a las Condiciones generales de servicio para válvulas proyectoras de la escena.

B 30 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 43 M 1

BILDROHRE  
Picture Tube  
Tube image  
Vávula proyectora de la escena

**Beschreibung**

Die Röhre B 43 M 1 ist eine Rechteck-Bildröhre zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern.

Kolben: Allglasausführung,  
Grauglas  
Stirnfläche: sphärisch gewölbt  
Sockel: Duodekal mit 7 Stiften DIN-Vorl. 0041536  
Strahlensystem: Tetrode mit Ionenfalle  
Fokussierung: magnetisch  
Ablenkung: magnetisch  
Ablenkwinkel:  
horizontal: 65°  
diagonal: 70°

**Nutzbare**

Schirmabmessungen: 362 × 273 mm  
Nutzbare Schirmdiagonale: 390 mm  
Schirmfarbe: weiß  
Gewicht: ca. 9 kg  
Fassung: Duodekal

Nr. 0732.022 (685) — 00001

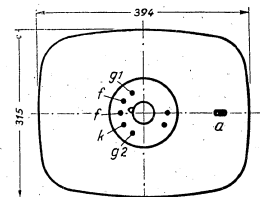
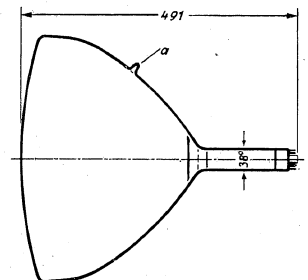
Hersteller: RFT Elektro- und  
der Fassung: Radiozubehör,  
Dorfhain/Sa.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of dimensions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



Sockel  
von unten gegen die  
Stifte gesehen

Base  
with pins seen from  
below

Culot  
vue d'en bas contre les  
broches

Zócalo  
visto desde abajo hasta  
las clavijas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**B 43 M 1****VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN****Description**

The tube B 43 M 1 is arectangular Picture Tube for picture reproduction in television.

**Bulb:** all-glass design, grey glass  
**Face:** spherically arched  
**Base:** duodecal with 7 pins according to DIN-0041536  
**Ray System:** Tetrode with ion trap  
**Focusing:** magnetic  
**Deflection:** magnetic  
**Deflection angle**  
 horizontal: 65° diagonal: 70°  
**Useful screen measurements:** 362 × 273 mm  
**Useful screen diagonal:** 390 mm  
**Screen colour:** white  
**Weight:** approx. 9 kg.  
**Socket:** duodecal No. 0732.022 (685)—00001  
**Manufacturer:** RFT Elektro- und Ra- of the socket: diozubehör, Dorfhai/Sa.

**Descripción**

La válvula B 43 M 1 es una válvula rectangular proyectora de la escena para la reproducción de escenas en aparatos de televisión.

**Ampolla:** toda de vidrio gris  
**Cara frontal:** abombada esféricamente  
**Zócalo:** duodecal con 7 clavijas según DIN 0041536  
**Sistema de irradiación:** de iones  
**Foco:** magnético  
**Derivación:** magnética

**Description**

Le tube B 43 M 1 est un tube image rectangulaire destiné à la reproduction dans les récepteurs de télévision.

**Ampoule:** exécution tout-verre, verre gris  
**Surface frontale:** voutée sphérique  
**Culot:** culot duodécal à 7 broches d'après DIN 0041536  
**Système à faisceau:** tétrode à vanne à ions  
**Focalisation:** magnétique  
**Déviation:** magnétique  
**Angle de déviation**  
 horizontale: 65° diagonale: 70°  
**Dimensions d'écran utilisables:** 362 × 273 mm.  
**Diagonale d'écran utilisable:** 390 mm.  
**Couleur d'écran:** blanche  
**Poids:** environ 9 kg.  
**Douille:** duodécale No. 0732.022 (685)—00001  
**Fabricant de la douille:** RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Saxe

**Angulo de derivación**

horizontal: 65° diagonal: 70°

**Medidas útiles**

de la pantalla: 362 × 273 mm.

**Diagonal útil**

de la pantalla: 390 mm.

**Color de la pantalla:** blanco

**Peso:** 9 kg. aprox.

**Portalámpara:**

duodecal No. 0732.022 (685)—00001

**Fabricante del portalámpara:** RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Sa.

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN****B 43 M 1**
**Heizung  
 Heating  
 Chauffage  
 Caldeo**

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... 0,3 A

Indirekt geheizte Oxydkatode  
 Indirect heated Oxide Cathode  
 Filament à oxyde rapporté chauffé indirectement  
 Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

**Betriebswerte  
 Operating Values  
 Valeurs effectives  
 Valores de servicio**

$U_a$  ..... 14\* kV  
 $U_{g2}$  ..... 350\* V  
 $U_{g1 \text{ sperr}}$  ..... 40...—86 V  
 (für  $U_{g2} = 300 \text{ V}$ )  
 $U_{g1 \text{ sperr}}$  ..... 53...—115 V  
 (für  $U_{g2} = 400 \text{ V}$ )

**Grenzwerte  
 Limiting Values  
 Valeurs limites  
 Valores límites**

$U_a \text{ max}$  ..... 16 kV  
 $U_a \text{ min}$  ..... 10 kV  
 $U_{g2 \text{ max}}$  ..... 460 V  
 $U_{g2 \text{ min}}$  ..... 200 V  
 $U_{g1 \text{ max}}$  ..... 0 V  
 $U_{g1 \text{ min}}$  ..... -150 V  
 $U_{g1 \text{ max}}$  ..... +2 V  
 $R_{g1 \text{ max}}$  ..... 0,5 M $\Omega$   
 $U_{f/k \text{ max}}^+$  ..... 350\*\* V  
 $U_{f/k \text{ max}}^-$  ..... 200 V  
 $U_{f/k \text{ max}}^+$  ..... 125 V

**Kapazitäten  
 Capacity  
 Capacités  
 Capacidades**

$C_k$  ..... ca. 6 pF  
 $C_{g1}$  ..... ca. 8 pF  
 $C_{a/m}$  ..... ca. 1100 pF

\* Da mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung Helligkeit und Schärfe abnehmen, sollte  $U_a$  nicht kleiner als 12 kV und  $U_{g2}$  nicht kleiner als 350 V sein.

\* As brightness and sharpness decline with the decrease of the anode and screen grid voltage,  $U_a$  must not be less than 12 kV, and  $U_{g2}$  not less than 350 V.

\* Attendu qu'à tensions anodique et de grille-écran baissantes, la luminosité et la netteté diminuent,  $U_a$  ne sera pas plus petit que 12 kV, et  $U_{g2}$  pas plus petit que 350 V.

\* Como quiera que con una tensión del ánodo y de la rejilla de pantalla que va reduciéndose, se disminuye igualmente la claridad y exactitud,  $U_a$  no debía ser más pequeña de 12 kV y  $U_{g2}$  no más pequeña de 350 V.

B 43 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



- \*\*) Spannung zwischen Faden und Katode während einer Anheizzeit von max. 45 sek (Katode positiv gegen Faden).
- \*\*) Voltage between filament and cathode during heating-up period of max. 45 sec. (cathode positive to filament).
- \*\*) Tension entre filament et cathode pendant un temps d'échauffement de 45 secondes au maximum (cathode positive contre filament).
- \*\*) Tensión entre filamento y cátodo durante un tiempo de precaldeo de máx. 45 seg: (cátodo positivamente contra filamento).

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 8 S 1

OSZILLOGRAFENRÖHRE  
 Oscillograph Tube  
 Tube à rayons cathodiques  
 Válvula oscilográfica

**Beschreibung**

Die Oszillografenröhre B 8 S 1 hat eine Schreibgeschwindigkeit von ca. 50 000 km/s. Sie eignet sich damit für die Darstellung von Schwingungen bis zu 600 MHz, z. B. zur Untersuchung von Funkdurchbrüchen, Thyatrondurchbrüchen und Anschlagvorgängen von HF-Sendern.

Die Leuchtschirmfarbe ist weißblau, nicht nachleuchtend.

- Fokussierung: statisch
- Ablenkung: statisch
- Schirmform: rund, plan mit Aluminiumfolie

Nutzbarer Schirm  
 Durchmesser: 72 mm  
 Fassung-Nr.: FAG 1  
 Hersteller VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin  
 Frühere Typenbezeichnung: HF 2067

**Description**

The Oscillograph Tube B 8 S 1 has a recording speed of approx. 50 000 km./s. It can thus be applied for reproducing oscillations up to 600 mega cycles, e. g. for examining spark break-through, thyatron break-through, and build-up process with HF-transmitters. Screen colour is white blue, without afterglowing.

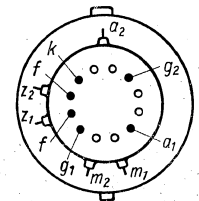
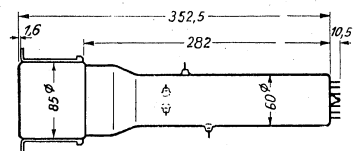
- Focusing: static
- Deflection: static
- Screen form: round, plane with aluminium foil

Maßbild  
 (max. Abmessungen)

Dessin coté  
 (dimensions maxima)

Sketch of dimensions  
 (max. dimensions)

Croquis  
 (medidas máx.)



Socket  
 von unten gegen die Stifte gesehen

Culot  
 vue d'en bas contre les broches

Base  
 with pins seen from below

Zócalo  
 visto desde abajo hacia las clavijas

**B 8 S 1**

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Useful screen diameter: 72 mm  
Socket No.: FAG 1  
Manufacturer VEB Werk für Fern- of the Socket: meldewesen, Berlin  
Former Type Sign: HF 2067

**Description**

Le tube à rayons cathodiques B 8 S 1 dispose d'une vitesse d'enregistrement d'environ 50.000 km./sec. Il convient ainsi pour la représentation d'oscillations jusqu'à 600 mégacycles, par ex. pour l'examen de ruptures d'étincelles, de thyatrones et de phénomènes d'oscillations d'émetteurs basse fréquence. La couleur de l'écran est blanchebleue, sans phosphorescence remanente.

Focalisation: statique  
Déviation: statique  
Forme: ronde, plane à feuille d'écran: d'aluminium  
Diamètre d'écran utilisable: 72 mm.  
No. de douille: FAG 1  
Fabricant de la douille: VEB Werk für Fern- meldewesen, Berlin

Désignation de type antérieure: HF 2067

**Descripción**

La válvula oscilográfica B 8 S 1 desarrolla una velocidad registradora de 50 000 km./seg. aprox. De este modo se presta para la indicación de oscilaciones hasta 600 Mc./s. p. e. para la investigación de las fuerzas disruptivas de chispas, de tiratrones y de procesos de oscilación creciente en emisoras de alta frecuencia.

El color de la pantalla luminosa es blanco-azul, sin iluminación ulterior.

Foco: estático  
Derivación: estática  
Forma de la pantalla: redonda, plana con folio de aluminio  
Diámetro útil de la pantalla: 72 mm.  
Porta-lámpara no.: FAG 1  
Fabricante VEB Werk für Fern- meldewesen, Berlin  
lámpara:  
Designación anterior: HF 2067

<b>Heizung</b>	<b>Heating</b>
<b>Chauffage</b>	<b>Caldeo</b>

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... 0,48 A  
 $t_A$  ..... 1 min

Indirekt geheizte Oxydkatode  
Indirect heated oxide cathode  
Filament à oxyde rapporté, chauffé, indirectement  
Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

<b>Betriebswerte</b>	<b>Operating Values</b>	<b>Valeurs effectives</b>	<b>Valores de servicio</b>
----------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

$U_{a2}$ .....	20	kV
$U_{a1}$ .....	3,3	kV
$U_{g2}$ .....	4	kV
$U_{g1 \text{ sperr}}$ .....	-250	V
$I_k^{(*)}$ .....	10	$\mu$ A
$AE_m$ .....	0,03	mm/V
$AE_z$ .....	0,03	mm/V



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**B 8 S 1**

<b>Grenzwerte</b>	<b>Limiting Values</b>	<b>Valeurs limites</b>	<b>Valores límites</b>
-------------------	------------------------	------------------------	------------------------

$U_{a2 \text{ max}}$ .....	25	kV
$U_{a1 \text{ max}}$ .....	5	kV
$U_{g2 \text{ max}}$ .....	5	kV
$U_{g1 \text{ sperr min}}$ .....	-320	V
$U_{g1 \text{ max}}$ .....	-500	V
$I_k \text{ max}^{(*)}$ .....	15	$\mu$ A
$U_{fk \text{ max}}$ .....	100	V
$R_{g1 \text{ max}}$ .....	1	M $\Omega$
$U_m \text{ max}$ .....	3	kV
$U_z \text{ max}$ .....	3	kV

<b>Kapazitäten</b>	<b>Capacity</b>	<b>Capacités</b>	<b>Capacidades</b>
--------------------	-----------------	------------------	--------------------

$C_k$ .....	ca. 4,5	pF
$C_{g1}$ .....	ca. 7,5	pF
$C_{m1}$ .....	ca. 5,0	pF
$C_{z1}$ .....	ca. 6,5	pF
$C_{z1/z2}$ .....	ca. 2,5	pF
$C_{m1/m2}$ .....	ca. 1,5	pF
$C_{z1/m1}$ .....	ca. 0,15	pF

<sup>\*</sup>) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden.

<sup>\*</sup>) With synchronised processes under this current fluorescent screen can already suffer.

<sup>\*</sup>) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà souffrir avec ce courant.

<sup>\*</sup>) En procesos sincronizados la pantalla luminosa puede sufrir daño ya con esta corriente.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren. Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes. Voir à ce sujet les conditions générales de service pour tubes à rayons cathodiques. Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas.



B 8 S 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 2

OSZILLOGRAFENRÖHRE  
Oscillograph Tube  
Tube à rayons cathodiques  
Válvula oscilográfica

**Beschreibung**

Die Oszillografenröhre B 13 S 2 kann zum Aufzeichnen einmaliger kurzzeitiger bzw. hochfrequenter Vorgänge bis zu ca. 100 MHz verwendet werden. Sie ist für Hochleistungs-Oszillografen und für Geräte mittlerer Betriebsspannungen geeignet.

Unter der Bezeichnung B 13 S 2 N kann sie auch mit nachleuchtendem Schirm geliefert werden.

Die Leuchtschirmfarbe für B 13 S 2 ist blau, für B 13 S 2 N blaugrün.

- Fokussierung: statisch
- Ablenkung: statisch
- Schirmform: rund, plan
- Nutzbarer Schirm-
- durchmesser: 120 mm
- Gewicht: ca. 850 g
- Fassungs-Nr.: FAG 2
- Hersteller VEB Werk für Fern-
- der Fassung: meldewesen, Berlin
- Frühere Typen-
- bezeichnung: HF 2068 a

**Description**

The Oscillograph Tube B 13 S 2 can be used for recording single short-time and high frequency processes up to 100 megacycles respectively. It is suited for high capacity oscillographs and instruments of medium operating voltage.

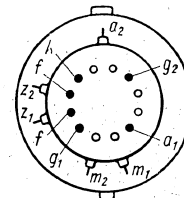
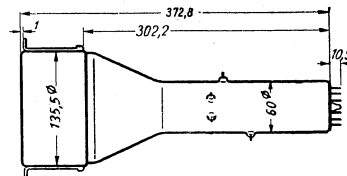
It can be supplied under Type Sign B 13 S 2 N with afterglowing screen.

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of dimen-  
sions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



Socket  
von unten gegen die  
Stifte gesehen

Base  
with pins seen from  
below

Culot  
vu d'en bas contre les  
broches

Zócalo  
visto desde abajo hac a  
las clavijas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

**B 13 S 2**

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



under B 13 S 2 with blue screen colour,  
and under B 13 S 2 N with blue green  
screen colour.

Focusing: static  
Deflection: static  
Screen form: round, plane  
Useful Screen  
Diameter: 120 mm.  
Weight: approx. 850 g.  
Socket No.: FAG 2  
Manufacturer VEB Werk fuer Fern-  
of Socket: meldewesen, Berlin  
Former Type  
Sign: HF 2068 a

**Description**

Le tube à rayons cathodiques B 13 S 2  
peut être utilisé pour l'enregistrement  
de phénomènes courts respectivement  
à haute fréquence jusqu'à 100 méga-  
cycles. Il convient pour oscillographes  
de grand rendement et pour appareils  
de tensions de service moyennes.  
Sous la désignation B 13 S 2 N il peut  
aussi être livré à écran à phosphores-  
cence remanente.

La couleur d'écran du B 13 S 2 est  
bleue, celle du B 13 S 2 N bleue-verte.

Focalisation: statique  
Déviation: statique  
Forme  
d'écran: ronde, plane

Diamètre  
utilisable de  
l'écran: 120 mm.  
Poids: env. 850 g.  
No. de douille: FAG 2  
Fabricant de VEB Werk fuer Fern-  
la douille: meldewesen Berlin  
Désignation de  
type antérieure: HF 2068 a

**Descripción**

La válvula oscilográfica B 13 S 2 puede  
emplearse para el registro de procesos  
únicos, de corta duración o de alta  
frecuencia resp. hasta 100 Mc/s aprox.  
Se presta para oscilógrafos de alta  
capacidad y para aparatos de medi-  
anas tensiones de servicio.

Bajo la designación B 13 S 2 N puede  
ser suministrada también con pantalla  
de iluminación ulterior.

El color de la pantalla luminosa para  
B 13 S 2 es azul y para B 13 S 2 N azul-  
verde.

Foco: estático  
Derivación: estática  
Forma de la  
pantalla: redonda, plana  
Diámetro útil  
de la pantalla: 120 mm.  
Peso: 850 g. aprox.  
Portalám-  
para no.: FAG 2  
Fabricante  
del porta-  
lámpara: VEB Werk für Fern-  
meldewesen Berlin  
Designación  
anterior: HF 2068 a

**Heizung**

Heating	Chauffage	Caldeo
$U_f$ .....	6,3 V	
$I_f$ .....	0,48 A	
$t_A$ .....	ca. 1 min	

Indirekt geheizte Oxydkatode  
Indirect heated oxide cathode  
Filament à oxyde rapporté, chauffé  
indirectement  
Cátodo de óxido de caldeo indirecto



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**B 13 S 2**

**Betriebswerte**  
**Operating Values**  
**Valeurs effectives**  
**Valores de servicio**

$U_{a2}$ .....	10	kV
$U_{a1}$ .....	1,1	kV
$U_{g2}$ .....	2	kV
$U_{g1 \text{ sperr}}$ .....	-90	V
$I_{k^*}$ .....	10	$\mu$ A
$AE_m$ .....	0,072	mm/V
$AE_z$ .....	0,072	mm/V

**Grenzwerte**  
**Limiting Values**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

$U_{a2 \text{ max}}$ .....	12	kV
$U_{a1 \text{ max}}$ .....	1,5	kV
$U_{g2 \text{ max}}$ .....	4	kV
$U_{g1 \text{ sperr}}$ .....	-60 ... -150	V
$I_{k \text{ max}^*}$ .....	30	$\mu$ A
$U_{f/k \text{ max}}$ .....	100	V
$U_{k/g1}$ .....	-200 ... 0	V
$R_{g1 \text{ max}}$ .....	1	M $\Omega$
$U_m \text{ max}$ .....	2	kV
$U_z \text{ max}$ .....	2	kV

\*) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits  
der Leuchtschirm leiden.

\*) With synchronised processes under this current fluorescent  
screen can already suffer

\*) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà  
souffrir avec ce courant.

\*) En procesos sincronizados, la pantalla luminosa puede sufrir  
daño ya con esta corriente.

B 13 S 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Kapazitäten  
Capacity  
Capacités  
Capacidades**

$C_k$ /—	ca. 7,5 pF
$C_{g1}$ /—	ca. 8,5 pF
$C_{m1}$ /—	ca. 6 pF
$C_{z1}$ /—	ca. 7,5 pF
$C_{m1/m2}$	ca. 1,6 pF
$C_{z1/z2}$	ca. 2,7 pF
$C_{z1/m1}$	ca. 0,1 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren  
Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes  
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service » pour tubes à rayons cathodiques  
Se ruega prestén atención a las Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 4

**OSZILLOGRAFENRÖHRE  
Oscillograph Tube  
Tube à rayons cathodiques  
Válvula oscilográfica**

**Beschreibung**

Die Oszillografenröhre B 13 S 4 dient zum Beobachten periodischer bzw. synchronisierter Vorgänge bis zu ca. 10 MHz.

Unter der Bezeichnung B 13 S 4 N kann sie auch mit nachleuchtendem Schirm geliefert werden.

Die Leuchtschirmfarbe für B 13 S 4 ist grün oder blau, für B 13 S 4 N grün.

Fokussierung: statisch  
Ablenkung: statisch  
Schirmform: rund, plan  
Nutzbarer

Durchmesser: 120 mm

Gewicht: ca. 850 g

Fassung-Nr.: FAG 3

Hersteller: VEB Werk für Fern-

der Fassung: meldewesen, Berlin

Frühere Typen-  
bezeichnung: HF 2068 c

**Description**

The Oscillograph Tube B 13 S 4 is for observing periodical resp. synchronised processes up to approx. 10 megacycles. Under Type Sign B 13 S 4 N it can be supplied with afterglowing screen, under B 13 S 4 screen colour is green or blue, under B 13 S 4 N screen colour is green.

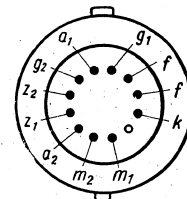
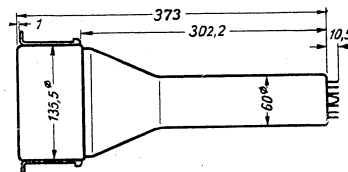
Focusing: static  
Deflection: static  
Screen form: round, plane

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of dimen-  
sions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



Socket  
von unten gegen die  
Stifte gesehen

Base  
with pins seen from  
below

Culot  
vu d'en bas contre les  
broches

Zócalo  
visto desde abajo hacia  
las clavijas

**B 13 S 4** VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Useful screen diameter: 120 mm.  
 Weight: approx. 850 g.  
 Socket No.: FAG 3  
 Manufacturer of the Socket: VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin  
 Former Type Sign: HF 2068 c

**Description**

Le tube à rayons cathodiques B 13 S 4 sert à l'observation de phénomènes périodiques respectivement synchronisés jusqu'à environ 10 mégacycles. Il peut être livré sous la désignation B 13 S 4 N à écran à phosphorescence remanente.

La couleur d'écran du B 13 S 4 est verte ou bleue, du B 13 S 4 N verte.

Focalisation: statique  
 Déviation: statique  
 Forme d'écran: ronde, plane  
 Diamètre utilisable: 120 mm.  
 Poids: env. 850 g.  
 No. de douille: FAG 3  
 Fabricant de la douille: VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin  
 Désignation de type antérieure: HF 2068 c

**Descripción**

La válvula oscilográfica B 13 S 4 sirve para la observación de procesos periódicos o sincronizados resp. hasta 10 Mc/s aprox.

Bajo la designación B 13 S 4 N puede ser suministrada también con pantalla de iluminación ulterior.

El color de la pantalla luminosa para B 13 S 4 es verde o azul, para B 13 S 4 N verde.

Foco: estático  
 Derivación: estática  
 Forma de la pantalla: redonda, plana

Diámetro útil de la pantalla: 120 mm.  
 Peso: 850 g. aprox.

Portalámpara no.: FAG 3  
 Fabricante del portalámpara: VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin  
 Designación anterior: HF 2068 c

**Heizung  
 Heating  
 Chauffage  
 Caldeo**

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... 0,48 A  
 $t_A$  ..... ca. 1 min

**Indirekt geheizte Oxydkatode**

Indirect heated oxide cathode

Filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement

Cátodo de óxido, de caldeo indirecto



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**B 13 S 4**

**Betriebswerte  
 Operating Values  
 Valeurs effectives  
 Valores de servicio**

$U_{a2}$ .....	2	kV
$U_{a1}$ .....	240	V
$U_{g2}$ .....	2	kV
$U_{g1\text{sperr}}$ .....	-90	V
$I_{k^*}$ .....	10	$\mu$ A
$AE_m$ .....	0,37	mm/V
$AE_z$ .....	0,37	mm/V

**Grenzwerte  
 Limiting Values  
 Valeurs limites  
 Valores límites**

$U_{a2\text{ max}}$ .....	4,5	kV
$U_{a1\text{ max}}$ .....	600	V
$U_{g2\text{ max}}$ .....	3	kV
$U_{g1\text{sperr}}$ .....	-60 ... -120	V
$I_{k\text{ max}^*}$ .....	30	$\mu$ A
$R_{g1\text{ max}}$ .....	1	M $\Omega$
$U_{f/k\text{ max}}$ .....	100	V
$U_{k/g1}$ .....	-200 ... 0	V
$U_{m\text{ max}}$ .....	1	kV
$U_{z\text{ max}}$ .....	1	kV

\*) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden.

\*) With synchronised processes under this current fluorescent screen can already suffer.

\*) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà souffrir avec ce courant.

\*) En procesos sincronizados, la pantalla luminosa puede sufrir daño ya con esta corriente.

B 13 S 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Kapazitäten  
Capacity  
Capacités  
Capacidades**

$C_k / -$	ca. 7,5 pF
$C_{g1} / -$	ca. 8,5 pF
$C_{m1} / -$	ca. 7,5 pF
$C_{z1} / -$	ca. 9,5 pF
$C_{m1} / m2$	ca. 2,5 pF
$C_{z1} / z2$	ca. 3,5 pF
$C_{z1} / m1$	ca. 0,35 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren.  
Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes  
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service » pour tubes à rayons cathodiques  
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 M 1

**BILDABTASTRÖHRE  
Picture Pickup Tube**

Tube analyseur  
Válvula manipuladora de la escena

**Beschreibung**

Die Bildabtaströhre B 13 M 1 ist eine Elektronenstrahlröhre mit Durchsichtschirm, die speziell für die Bildab-tastung beim Fernsehen vorgesehen ist.

Kolben: Allglasausführung  
Socket: Oktalsocket  
Fokussierung: magnetisch  
Ablenkung: magnetisch  
Schirmform: rund, plan  
Schirmfarbe: grün, kurz nach-leuchtend  
Gewicht: ca. 700 g  
Fassung: Oktal-Nr. 0732665  
Hersteller: RFT Elektro- und  
der Fassung: Radiozubehör,  
Dorfhain/Sa.

**Description**

The Picture Pickup Tube B 13 M 1 is an Electron Ray Tube with transparent screen especially designed for picture scanning in television.

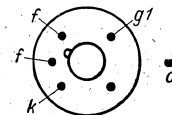
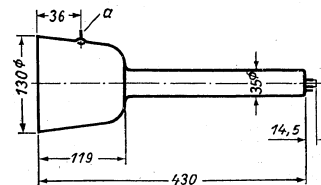
Bulb: all-glass design  
Base: octal base  
Focusing: magnetic  
Deflection: magnetic  
Screen form: round, plane  
Screen Colour: green, short after-glow  
Weight: approx. 700 g.  
Socket: octal No. 0732665  
Manufacturer of the Socket: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain, Saxony

Maßbild  
(max. Abmessungen)

Sketch of dimen-sions  
(max. dimensions)

Dessin coté  
(dimensions maxima)

Croquis  
(medidas máx.)



Socket  
von unten gegen die  
Stifte gesehen

Base  
with pins seen from  
below

Culot  
vue d'en bas contre les  
broches

Zócalo  
visto desde abajo hacia  
las clavijas

**B 13 M 1**

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Description**

Le tube analyseur B 13 M 1 est un tube à rayons cathodiques à écran transparent, spécialement conçu pour l'exploration dans la télévision.

Ampoule: exécution tout-verre  
Culot: octal  
Focalisation: magnétique  
Déviation: magnétique  
Forme d'écran: ronde, plane  
Couleur d'écran: verte, à courte phosphorescence remanente  
Poids: env. 700 g.  
Douille: octale no. 0732665  
Fabricant de la douille: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Saxe

**Descripción**

La válvula manipuladora de la escena B 13 M 1 es una válvula de irradiación electrónica con pantalla transparente que está especialmente prevista para la manipulación de la escena en la televisión.

Ampolla: toda de vidrio  
Zócalo: octal  
Foco: magnético  
Derivación: magnética  
Forma de la pantalla: redonda, plana  
Color de la pantalla: verde, de corta iluminación ulterior  
Peso: 700 g. aprox.  
Porta-lámpara: octal no. 0732665  
Fabricante del porta-lámpara: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa.

**Heizung  
Heating  
Chauffage  
Caldeo**

$U_f$  ..... 6,3 V  
 $I_f$  ..... ca. 0,5 A  
 $t_A$  ..... ca. 1 min

Indirekt geheizte Oxydkatode  
Indirect heated oxide cathode

Filament à oxyde rapporté  
chauffé indirectement

Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

**Betriebswerte  
Operating Values  
Valeurs effectives  
Valores de servicio**

$U_a$  ..... 25 kV  
 $I_k$  ..... 50  $\mu$ A  
 $U_{g \text{ sperr}}$  ..... -200 V

**Grenzwerte  
Limiting Values  
Valeurs limites  
Valores límites**

$U_a \text{ max}$  ..... 30 kV  
 $I_k \text{ max}$  ..... 100  $\mu$ A  
 $U_{g \text{ sperr min}}$  ..... -300 V  
 $U_{f/k \text{ max}}$  ..... 100 V

**Kapazitäten  
Capacity  
Capacités  
Capacidades**

$C_{k/-}$  ..... ca. 10 pF  
 $C_{g/-}$  ..... ca. 7 pF



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**B 13 M 1****Betriebsbedingungen und Betriebshinweise**

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden.

Die Heizspannung darf höchstens  $\pm 5\%$  vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge angelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes oder ein Überschlag verhindert wird.

Zuerst müssen Heiz- und Sperrspannung eingeschaltet werden, nach Ablauf der Anheizzeit sind erst die Spannungen der übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Außerbetriebsetzen der Röhre ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

Beim Einrichten der Fokussierspule zur Achse des Elektronenstrahles ist wie folgt zu verfahren:

Die Gittersperrspannung ist langsam herunterzulegen, bis auf dem Leuchtschirm ein schwacher defokussierter Leuchtfleck erscheint. Danach ist die Fokussierspannung einzuschalten und auf die Leuchtfleckhelligkeit zu achten und dieselbe so einzuregulieren, daß der Leuchtschirm nicht beschädigt wird. Der fokussierte Fleck muß die Lage des nicht fokussierten Fleckes haben. Bei Punktlageabweichungen ist die Lage der Fokussierspule entsprechend zu ändern.

**Operating Conditions and Instructions**

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean values must be taken into account.

Filament or heating value should not depart by more than  $\pm 5$  per cent from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.

B 13 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The various voltages must be applied in the right sequence to prevent a flashover or the burning of the screen. The filament and inverse voltage must be switched on at first. The voltage for the electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reversed when switching off. Adjusting the focusing coil to the axis of the electron ray is done as follows:

The grid voltage is slowly reduced until a weak unfocused light spot appears on the fluorescent screen. The focusing voltage is then switched on and while observing the brightness of the light spot it is regulated in such a manner that the fluorescent screen is not damaged. The focused spot must have the same position as the unfocused one. If this is not the case the position of the focusing coil is correspondingly changed.

#### Conditions et indications de service

Les données indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs.

La tension de chauffage peut dévier de  $\pm 5\%$  au maximum de la valeur nominale. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées, respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint.

Les différentes tensions doivent être appliquées dans la bonne suite, afin d'empêcher une brûlure de l'écran ou une disruption.

Les tensions de chauffage et de blocage sont à mettre d'abord en circuit, après le temps d'échauffement seulement les tensions des autres électrodes sont à appliquer. Pour la mise hors circuit du tube, procéder dans la suite contraire.

Lors du réglage de la bobine de focalisation par rapport à l'axe du rayon d'électrons il est à procéder de la manière suivante:

La tension de blocage de la grille est à réduire lentement jusqu'à ce qu'une tache lumineuse faiblement défocalisée apparaisse sur l'écran fluorescent. Ensuite la tension de focalisation est à mettre en circuit en observant la luminosité de la tache lumineuse. Celle-ci est à régler de telle façon, que l'écran fluorescent ne soit pas endommagé. La tache focalisée doit avoir la position de la tache non-focalisée. Lors de déviation de la position des points, celle de la bobine de focalisation est à modifier de la façon correspondante.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 M 1

#### Consejos y condiciones de servicio

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal por más de un  $\pm 5\%$  como máximo teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la tensión de la red.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías. Con el fin de evitar una quemadura de la pantalla o una descarga es indispensable que las distintas tensiones se pongan en el turno justo.

Primero hay que conectar la tensión de caldeo y de cierre y, pasado el tiempo de precaldeo, las tensiones de los demás electrodos.

Al desconectar la válvula hay que observar el turno en sentido contrario.

Al ajustar la bobina de enfocar al eje del rayo electrónico hay que proceder del modo siguiente:

La tensión de rejilla de cierre ha de regularse lentamente hacia abajo hasta que en la pantalla luminosa aparezca una débil mancha luminosa desenfocada. Después hay que conectar la tensión de enfocar y prestar atención a la claridad de la mancha luminosa ajustando la misma de tal modo que no se deteriore la pantalla luminosa. La mancha enfocada tiene que tener la posición de la mancha no enfocada. En caso de derivaciones en la posición de punto hay que cambiar la posición de la bobina de enfocar.

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

VERVIELFACHER MIT FOTOKATODE  
 Electron Multiplier Tube with Photo Cathode  
 Multiplicateur à photocathode  
 Multiplicador con cátodo de foto

**Beschreibung**

Der Vervielfacher 2740 kann als frequenzunabhängiges Meß- und Steuerorgan in fast allen Zweigen der modernen Technik verwendet werden, z. B. im Diaabstastbetrieb beim Fernsehen, Schirmbildmessungen für röntgenologische Reihenuntersuchungen usw. Die 12 Sekundäremissionselektroden sind als Netze ausgebildet und mit der Fotokatode in einem Glaskolben untergebracht.

Gewicht: ca. 130 g  
 Fassung: kann auf Bestellung mitgeliefert werden

**Description**

The Electron Multiplier Tube 2740 can be applied as a frequency independent measuring and control organ in nearly all branches of modern technology, e. g. dia-scanning in television, screen picture measurements for radiological serial examinations etc. The 12 secondary emission electrodes are composed in grids and are fitted in to the glass bulb together with the photo cathode.

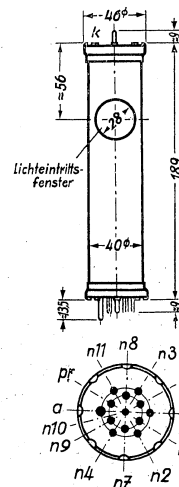
Weight: approx. 130 g.  
 Socket: available on order

Maßbild  
 (max. Abmessungen)

Sketch of dimensions  
 (max. dimensions)

Dessin coté  
 (dimensions maxima)

Croquis  
 (medidas máx.)



Socket  
 von unten gegen die  
 Stifte gesehen

Base  
 with pins seen from  
 below

Culot  
 vue d'en bas contre les  
 broches

Zócalo  
 visto desde abajo hacia  
 las clavijas



2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Description**

Le multiplicateur 2740 peut être utilisé comme organe de mesure et de commande indépendant des fréquences, dans presque toutes les branches de la technique moderne, p. ex. en service d'exploration de diapositifs dans la télévision, mesurages d'images-écran, examens radiologiques en série, etc. Les 12 électrodes d'émissions secondaires sont construites comme réseaux et logées avec la photocathode dans une ampoule en verre.

Poids: env. 130 g.  
Doville: peut être livrée sur commande

**Descripción**

El multiplicador 2740 puede emplearse como órgano de medición y de regulación independiente de la frecuencia en casi todos los ramos de la técnica moderna, por ejemplo en servicio de manipulación en la televisión, en mediciones de escenas de pantalla, para métodos röntgenológicos en serie etc. Los 12 electrodos de emisión secundaria forman redes y están situados juntamente con el cátodo de foto en una ampolla de vidrio.

Peso: 130 g. aprox.  
Porta-lámpara: se suministra contra pedido

**Fotokatode**  
**Photo Cathode**  
**Photocathode**  
**Cátodo de foto**

Lichtempfindliche Schicht  
Sensitive-to-light coat  
Couche sensible à la lumière  
Capa sensible a la luz

Lichtempfindliche Fläche  
Sensitive-to-light area  
Surface sensible à la lumière  
Area sensible a la luz

Katodenempfindlichkeit bei Beleuchtung durch Wolframdraht von 2350° K  
Cathode sensitivity under exposure through tungsten wire of 2350° K  
Sensibilité de la cathode lors d'exposition par fil de tungstène de 2350° K  
Sensibilidad del cátodo al iluminarlo por alambre de tungsteno de 2350° K

Caesium—Antimon  
Caesium—antimony  
Césium—antimoine  
Caesium—Antimono

ca. 10 cm<sup>2</sup>  
approx. 10 cm<sup>2</sup>  
env. 10 cm<sup>2</sup>  
10 cm<sup>2</sup> aprox.

60 ..... 120 μA/lm

60 ..... 120 μA/lm

60 ..... 120 μA/lm

60 ..... 120 μA/lm



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

**Grenzwerte**  
**Limiting Values**  
**Valeurs limites**  
**Valores límites**

$U_{a \max}$ .....	2100 V	$U_{n1/k \max}$ .....	225 V
$U_{a/pr \max}$ .....	75 V	$I_{a \max}$ .....	1 mA
$U_{pr/n \max}$ .....	300 V	$I_{dkt \max}$ .....	≤ 100 μA
$U_{n/n \max}$ .....	150 V	V .....	$6 \times 10^1 \dots 10^0$

**Kapazitäten**  
**Capacity**  
**Capacités**  
**Capacidades**

$C_{a/pr}$  ..... ca. 3 pF       $C_{a/—}$  ..... ca. 5.5 pF

**Betriebsbedingungen und Betriebshinweise**

Der Vervielfacher darf auch ohne angelegte Spannung nicht dem vollen Tageslicht ausgesetzt werden. Für genaue Messungen ist es zweckmäßig, den Vervielfacher 1 Stunde vor Beginn der Messungen einzuschalten und mit geringer Belichtung laufen zu lassen.

Nach längerer Lagerung benötigt der Vervielfacher eine gewisse Einbrennzeit, um auf volle Empfindlichkeit zu kommen. Diese Zeit schwankt von Röhre zu Röhre; innerhalb 30 min sind aber mindestens 90% der Empfindlichkeit erreicht.

Diese Endempfindlichkeit bleibt im Dauerbetrieb über Stunden konstant.

Im Betrieb soll der Vervielfacher mit nicht mehr als max. 1 mA Ausgangsstrom belastet werden, da sonst eine Zerstörung der wirksamen Schichten und ein Nachlassen der Verstärkung durch Raumladung auftritt.

Eine wesentliche Frequenzabhängigkeit tritt erst in dem Gebiet ein, in dem sich Elektronenlaufzeiteffekte bemerkbar machen.

Es ist zweckmäßig, den Vervielfacher auch in längeren Meßpausen dauernd ohne Belichtung unter Spannung stehen zu lassen. Dadurch werden erfahrungsgemäß seine Eigenschaften (Verstärkungsgrad, Höhe des Dunkelstromes und dessen Konstanz) wesentlich verbessert.

2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Es ist also für den Vervielfacher nicht schädlich, wenn er dauernd unter Spannung steht.

In bezug auf gute Isolierung sind die gleichen Sicherungsmaßnahmen wie bei Fotozellen anzuwenden.

Die Konstanz der Stromquellen ist der gewünschten Meßgenauigkeit anzupassen, eine Gleichhaltung auf  $10^{-4}$  ist im allgemeinen ausreichend.

Entsprechend der Stufenzahl 12 ergibt sich die Gesamtvervielfachung einer Röhre als die zwölfte Potenz der mittleren Vervielfachung einer einzelnen Stufe. Bereits geringe Abweichungen von diesem Mittelwert wirken sich daher auf die Gesamtvervielfachung im hohen Grade aus. Hierauf ist die relativ große Schwankungsbreite der Vervielfachung zurückzuführen.

Die max. Betriebs- und Lagertemperatur für den Vervielfacher beträgt  $45^{\circ}$  C. Der Dunkelstrom ist temperaturabhängig und kann durch Kühlung des Vervielfachers herabgesetzt werden.

#### Operating Conditions and Instructions

The Electron Multiplier Tube should not be exposed to full daylight even when not alive. For accurate measurements it is advisable to switch it on about one hour before and to let it be slightly exposed.

After having been stored the Electron Multiplier Tube needs a certain amount of time until it reaches its full sensitivity again. The time differs among the tubes but within thirty minutes at least 90% of its sensitivity can be reached.

Under continuous operation sensitivity remains constant for several hours.

When operating the Electron Multiplier Tube should not be charged with more than a maximum of 1 mA output current. Otherwise the effective coats will be destroyed and space charge will reduce amplification.

An extensive dependency of the frequency rises in that field in which the effects of the electron transit time become noticeable.

It is also advisable to keep the Electron Multiplier Tube unexposed alive during lengthy measuring intervals. This considerably improves its properties like its degree of amplification and the constancy and intensity of the dark current. It is therefore not detrimental if the electron multiplier tube is kept alive.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

The same measures must be taken with regard to insulating as with photo cells.

The constancy of the source of current is to be adapted to the measuring accuracy, a constancy of  $10^{-4}$  is generally sufficient.

Corresponding to the stage number of 12 the entire multiplication of a tube rises to a power 12 times higher than the middle values of a single stage. The smallest variations from this middle value strongly effect the entire multiplication. This is the reason for the relatively large fluctuation range of the multiplication.

The maximum operation and storing temperature for the electron multiplier tube amounts to  $45^{\circ}$  C.

The dark current is dependent on the temperature and can be reduced by cooling the electron multiplier tube.

#### Conditions et indications de service

Le multiplicateur ne peut être exposé à la lumière complète du jour, même sans tension appliquée. Pour des mesurages précis, il est utile de mettre le multiplicateur en circuit 1 heure avant le commencement des mesurages et de le laisser marcher à exposition réduite.

Après un emmagasinage plus long, le multiplicateur nécessite un certain temps d'échauffement, afin d'atteindre sa sensibilité complète. Ce temps varie de tube en tube; au cours de 30 minutes, au moins 90% de la sensibilité sont atteints.

Cette sensibilité reste constante pendant des heures en service continu.

En service, le multiplicateur ne sera pas chargé de plus de 1 mA. de courant de sortie, puisque sinon se produisent une destruction des couches efficaces et un relâche de l'amplification par charge d'espace.

Une dépendance appréciable des fréquences se produit seulement dans ce domaine, dans lequel les effets du temps de transit des électrons se fassent remarquer.

Il est utile de laisser le multiplicateur sous tension sans exposition et ce de façon permanente, aussi dans les périodes plus longues où il n'est pas mesuré. L'expérience montre, qu'ainsi ses qualités (degré d'amplification, hauteur du courant obscur et sa constance) sont essentiellement améliorées.

2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Il n'est donc pas nuisible au multiplicateur de se trouver en permanence sous tension. En ce qui concerne la bonne isolation, les mêmes mesures de sécurité sont à appliquer comme pour les tubes photo-électriques.

La constance des sources de courant est à adapter à la précision de mesure voulue, un maintien constant à  $10^{-4}$  est généralement suffisant.

Conformément au nombre d'échelons 12, la multiplication totale d'un tube donne la douzième puissance de la multiplication moyenne d'un seul échelon. Déjà de petites déviations de cette valeur moyenne ont un grand effet sur la multiplication totale. Ceci est la cause de la largeur de variation relativement grande de la multiplication.

La température maximum de service et d'emmagasinage pour le multiplicateur est de  $45^{\circ}\text{C}$ .

Le courant obscur est en dépendance de la température et peut être réduit par refroidissement du multiplicateur.

#### Consejos y condiciones de servicio

El multiplicador no debe exponerse ni sin tensión conectada a la plena luz del día. Para obtener mediciones exactas es conveniente conectar el multiplicador una hora antes de empezar con las mediciones y dejarlo en acción con exposición reducida solamente.

Habiendo estado sin usar durante largo tiempo el multiplicador necesita un cierto tiempo de requemadura para conseguir su entera sensibilidad. Este intervalo depende de la clase de válvulas; de todos modos se consigue durante un tiempo de 30 minutos a lo menos un 90% de la sensibilidad final.

Esta sensibilidad final queda constante por muchas horas durante el servicio continuo. Durante el servicio el multiplicador no ha de cargarse con más de 1 mA máx. de corriente de salida ya que sinó se produce un deterioro por medio de una carga interior de las capas eficaces y una reducción del refuerzo.

Una dependencia esencial de la frecuencia no se produce más que en el campo en el cual se pueden observar efectos del recorrido de los electronos.

Es recomendable dejar al multiplicador continuamente sin exposición bajo tensión también en caso de pausas de medición mas largas, ya que según las experiencias



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

adquiridas se mejoran por ello sus cualidades esencialmente. (Grado de refuerzo, altura de la corriente oscura y la constancia de la misma).

Por lo tanto no es perjudicial para el multiplicador el estar continuamente bajo tensión.

Para un buen aislamiento hay que aplicar los mismos métodos de seguridad como con las celdas de foto.

La constancia de las fuentes de corriente hay que justar a la exactitud deseada de medición; por lo general basta con tenerlas constantes en un  $10^{-4}$ .

Correspondiente al número de escalones 12 la multiplicación total de una válvula resulta como la duodécima potencia de la multiplicación mediana de un escalón. Ya pequeñas derivaciones de este valor mediano influyen en sumo grado a la multiplicación total de lo cual se puede deducir la anchura de fluctuación relativamente grande de la multiplicación.

La temperatura máx. de servicio y de almacenaje para el multiplicador es de  $45^{\circ}\text{C}$ . La corriente oscura depende de la temperatura y puede rebajarse por refrigeración del multiplicador.

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740 M

**MESSVERVIELFACHER**  
 Measuring Electron Multiplier Tube  
 Multiplicateur de mesure  
 Multiplicador de medición

**Beschreibung**

Der Meßvervielfacher 2740 M kann in Forschung und Technik überall dort verwendet werden, wo nur sehr geringe Lichtströme auftreten. Zum Beispiel: Im Filmabttastbetrieb beim Fernsehen, zur Steuerung von Lichtrelais, für Szintillationsmessungen usw.

Die 12 Sekundäremissionselektroden sind als Netze ausgebildet und mit der Fotokatode in einem Glaskolben untergebracht.

Gewicht: ca. 130 g  
 Fassung: Kann auf Bestellung mitgeliefert werden.

Maßbild, Sockelschaltung und technische Daten siehe Typenblatt 2740, mit Ausnahme der folgenden Daten:

$I_a$  ..... 0,5 mA  
 $I_{dkt}$  .....  $\leq 30 \mu A$   
 V .....  $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

**Description**

The Measuring Electron Multiplier Tube 2740 M can be applied in all fields of research and technics with very low light current, e. g. film scanning in television, for controlling light relays, for scintillation measurements etc. The 12 secondary emission electrodes are composed in grids and are fitted into the glass bulb together with the photo cathode.

Weight: approx. 130 g.  
 Socket: available on order

Sketch of dimensions, tube base and technical data see type sheet 2740 except the following data

$I_a$  ..... 0,5 mA  
 $I_{dkt}$  .....  $\leq 30 \mu A$   
 V .....  $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

2740 M

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Description**

Le multiplicateur de mesure 2740 M peut être utilisé partout là dans les recherches et la technique, où se présentent de faibles flux lumineux. Par exemple: dans le service d'exploration de films dans la télévision, pour la commande de modulateurs de lumière, pour mesurage de scintillations etc. Les 12 électrodes d'émission secondaires sont formées comme réseaux et logées ensemble avec la photocathode dans une ampoule en verre.

Poids: env. 130 g.  
Douille: peut être livrée sur commande

Dessin coté, culottage et données techniques, voir feuille de type 2740, à l'exception des données suivantes:

$I_a$  ..... 0,5 mA  
 $I_{dkl}$  .....  $\leq 30$   $\mu A$   
V .....  $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

**Descripción**

El multiplicador de medición 2740 M puede emplearse en el ramo de investigación y de la técnica en todos los casos en los cuales hay que contar con mínimas corrientes luminosas, p.e.: en el servicio manipulador de películas en la televisión, para la regulación de relés luminosos, para mediciones de cintilación etc.

Los 12 electrodos de emisión secundaria forman redes y están situados juntamente con el cátodo de foto en una ampolla de vidrio.

Peso: 130 g. aprox.  
Porta-lámpara: puede suministrarse según pedido

Referente al croquis, a la conexión del zócalo y a los datos técnicos véase el folleto de tipos 2740, con excepción de los datos siguientes:

$I_a$  ..... 0,5 mA  
 $I_{dkl}$  .....  $\leq 30$   $\mu A$   
V .....  $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

**SUPERIKONOSKOP**

mit Potentialstabilisierung durch Hilfsfotokatode

Supericonoscope  
with Potential Stabilising through Auxiliary Photo CathodeSupericonoscope  
à stabilisation du potentiel par photocathode auxiliaireSuperinconoscopio  
con estabilización del potencial por medio de un cátodo auxiliar de foto**Beschreibung**

Das Superikonoskop F 9 M 2 ist eine Hochvakuum - Bildspeicherröhre mit Bildfotokatode, Strahlabtastung und einer zusätzlichen Hilfsfotokatode zur Potentialstabilisierung.

Sie wird als Bildaufnahmeröhre für Fernsehzwecke verwendet.

Gewicht: ca. 500 g  
Fassung: gerätegebunden

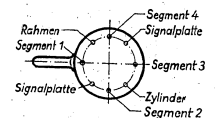
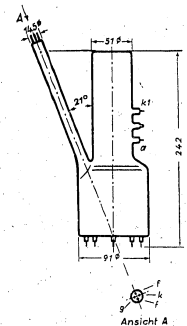
**Description**

The supericonoscope F 9 M 2 is a high vacuum picture storing tube with picture photo cathode, scanning and an additional auxiliary photocathode for potential stabilising. It is used as a picture shooting tube for television.

Weight: approx. 500 g  
Socket: according to apparatus

Socket: von unten gegen die Stifte gesehen  
Base: with pins seen from below

Culot: vu d'en bas contre les broches  
Zócalo: visto desde abajo hacia las clavijas

Maßbild  
(max. Abmessungen)Dessin coté  
(dimensions maxima)Sketch of dimensions  
(max. dimensions)Croquis  
(medidas máx.)

F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Description**

Le supericonoscope F 9 M 2 est un iconoscope à vide poussé avec photocathode image, balayage par faisceau lumineux et une photocathode auxiliaire complémentaire pour la stabilisation du potentiel. Il est utilisé comme tube analyseur à des fins de télévision.

Poids: env. 500 g  
Douille: dépendante de l'appareil

**Descripción**

El supericonoscopio F 9 M 2 es una válvula acumuladora de la escena, de alto vacío, con cátodo de foto, con manipulación de irradiación y con un cátodo auxiliar de foto para la estabilización del potencial.

Se emplea como válvula transmisora de la escena para fines de televisión.

Peso: aprox. 500 g  
Porta-lámpara: depende del aparato

**Bildfotokatode**  
**Picture Photo Cathode**  
**Photocathode d'image**  
**Cátodo de foto**

Lichtempfindliche Schicht

Sensitive-to-light coat

Couche sensible à la lumière

Capa sensible a la luz

O<sub>2</sub> - sensibilisierte Cs-Sb LegierungskatodeO<sub>2</sub> sensitized Cs-Sb alloy cathodeCathode alliée O<sub>2</sub> sensibilisée Cs-SbCátodo aleado O<sub>2</sub> sensibilizado Cs-Sb

Empfindlichkeit bei 2848° K Farbtemperatur

Sensitivity at 2848° K colour temperature

Sensibilité à 2848° K température de couleur

Sensibilidad con una temperatura de color de 2848° K

≅ 30 μA/lm

Spektrales Empfindlichkeits-Maximum

Maximum spectral sensitivity

Maximum de sensibilité spectrale

Sensibilidad máxima espectral

480 ... 520 mμ



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

Langwellige Grenze

(5% des Maximums)

Long wave limit (5% of max.)

Limite d'ondes longues

(5% du maximum)

Límite de onda larga (5% del máximo)

≅ 625 mμ

Betriebsspannung

Operating voltage

Tension de service

Tensión de servicio

U<sub>foto</sub>

-700 ... -1500 V

Nutzbarer Durchmesser

Useful diameter

Diamètre utilisable

Diámetro útil

20 mm

**Hilfsfotokatode**  
**Auxiliary Photo Cathode**  
**Photocathode auxiliaire**  
**Cátodo auxiliar de foto**

Lichtempfindliche Schicht

Sensitive-to-light coat

Couche sensible à la lumière

Capa sensible a la luz

O<sub>2</sub>-sensibilisierte Cs-Sb-LegierungskatodeO<sub>2</sub> sensitized Cs-Sb-alloy cathodeCathode alliée O<sub>2</sub> sensibilisée Cs-SbCátodo aleado O<sub>2</sub>-Cs-Sb sensibilizado

Empfindlichkeit bei 2848° K Farbtemperatur

Sensitivity at 2848° K colour temperature

Sensibilité à 2848° K température de couleur

Sensibilidad con una temperatura de color de 2848° K

≅ 15 μA/lm

Beleuchtung der Hilfsfotokatode

Exposure of auxiliary cathode

Exposition de la photocathode auxiliaire

Iluminación del cátodo auxiliar de foto

empirisch einstellen

empiric adjusting

régler empiriquement

ajustar empíricamente

F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Hilfsfotostrom  
Auxiliary Photo Current  
Courant photo-électrique auxiliaire  
Corriente auxiliar de foto

 $\leq 10 \mu\text{A}$ 

**Abtaststrahlsystem**  
**Scanning System**  
**Système de balayage**  
**par faisceau lumineux**  
**Sistema manipulador**  
**de irradiación**

$U_f$ .....	6,3 V	$U_a$ .....	1500 ... 1800 V
$I_f$ .....	$\leq 0,4$ A	$U_{g \text{ sperr}}$ .....	-25 ... -70 V
$t_A$ .....	ca. 60 sek	$I_k$ .....	$\leq 150 \mu\text{A}$
Indirekt geheizte Oxydkatode		$C_{g/-}$ .....	$\leq 20$ pF
Indirect heated oxide cathode		$R_{g/ia}$ .....	$\geq 200$ M $\Omega$
Filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement		$\Delta U_g$ .....	$\leq 25$ V
Cátodo de óxido de caldeo indirecto			

Strahlfokussierung	magnetisch
Ray focusing	magnetic
Focalisation	magnétique
Foco de irradiación	magnético

Strahlablenkung	magnetisch
Ray deflection	magnético
Déviaton	magnétique
Derivación de rayos	magnética

Ablenkwinkel	
Deflection angle	$\leq \pm 15^\circ$
Angle de déviation	
Angulo de derivación	



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

**Rastersystem**  
**Scanning System**  
**Système de champ**  
**Sistema de reticula**

Maximale Nutzfläche	
Maximum Useful Area	48x65 mm
Surface utile maximum	
Superficie útil máx.	

Elektronenoptische Abbildung	magnetisch
Electron Optical Picture Forming	magnetic
Image à électrons	magnétique
Reproducción electrónica-óptica	magnética

Bilddrehung	
Picture Rotation	45° ± 10°
Tournement d'image	
Giro de la escena	

Zylinderspannung gegen Anode	
Cylinder Voltage against anode	0 ... + 10 V
Tension du cylindre contre l'anode	
Tensión del cilindro contra el ánodo	

Segmentspannungen 1 ... 4 gegen Anode	
Segment Voltage 1 ... 4 against anode	0 ... + 10 V
Tension des segments 1 ... 4 contre l'anode	
Tensiones de los segmentos 1 ... 4 contra el ánodo	

Rahmenspannung gegen Anode	
Frame Voltage against anode	0 ... + 5 V
Tension de cadre contre l'anode	
Tensión del marco contra el ánodo	

F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Kapazität Anodenzyylinder  
+ Segmente gegen Signalplatte +  
Rahmen

Capacity anode cylinder  
+ segments against Signal Plate +  
Frame

 $\approx 25 \text{ pF}$ 

Capacité cylindre d'anode  
+ segments contre plaque de signaux  
+ cadre

Capacidad del cilindro del ánodo  
+ segmentos contra placa de señales  
+ marco

Isolationswiderstand  
Signalplatte gegen Rahmen + Seg-  
mente + Anodenzyylinder

Insulating Resistance  
Signal Plate against Frame + Seg-  
ments + Anode Cylinder

 $\approx 5 \text{ M}\Omega$ 

Résistance d'isolation  
plaque de signaux contre cadre +  
segments + cylindre d'anode

Resistencia aislante de la placa de  
señales contra marco + segmentos  
+ cilindro del ánodo

#### Bildsignal

Eine Auflösung in der Mitte des Bildes  $\approx 600$  Zeilen

Eine Auflösung am Rande des Bildes  $\approx 400$  Zeilen

Ein Kontrast  $\approx 8$  Stufen

(Intensitätsverhältnis je Stufe 1,48 entsprechend  $\log 1,48 = 0,17$ )

sowie ein Signalstrom  $\approx 0,2 \mu\text{A}$

wird bei einer Beleuchtungsstärke von 50 Lux in den hellsten Bildstellen einer aus-  
geleuchteten Fotokathodenfläche von  $8 \times 10,6 \text{ mm}$  bei einer Farbtemperatur von  
 $2848^\circ \text{K}$  und mit den Betriebsdaten von  $U_a = 1500 \text{ V}$ ,  $U_{\text{foto}} = -1200 \text{ V}$  und bei  
optimal eingestelltem Katoden- und Hilfsfotostrom erreicht.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

#### Picture Signal

One break-up in the middle of the image  $\approx 600$  lines

One break-up at the side of the picture  $\approx 400$  lines

One contrast  $\approx 8$  stages

(Intensity proportion per stage 1.48 corresponding to  $\log 1.48 = 0.17$ )  
as well as a signal current  $\approx 0,2 \mu\text{A}$

is achieved with an illumination of 50 lux in the brightest parts of the picture of a fully  
illuminated photo cathode area of  $8 \times 10,6 \text{ mm}$  at a colour temperature of  $2848^\circ \text{K}$   
and under the operating data of  $U_a = 1500 \text{ V}$ ,  $U_{\text{photo}} = -1200 \text{ V}$  and optimally  
adjusted cathode and auxiliary photo current.

#### Signal d'image

Une décomposition au centre de l'image  $\approx 600$  lignes

Une décomposition au bord de l'image  $\approx 400$  lignes

Un contraste  $\approx 8$  échelons

(rapport d'intensité chaque échelon 1,48 correspondant à  
 $\log 1,48 = 0,17$ ) ainsi qu'un courant de signal  $\approx 0,2 \mu\text{A}$

est obtenu à une puissance d'éclairage de 50 lux dans les points les plus  
clairs d'une surface de photocathode illuminée de  $8 \times 10,6 \text{ mm}$  à une température  
de couleur de  $2848^\circ \text{K}$  et avec les données de service  $U_a = 1500 \text{ V}$ ,  $U_{\text{photo}} =$   
 $-1200 \text{ V}$  et à courants cathodique et photo-électrique auxiliaire réglés optimalement.

#### Señal de la escena

Una desaparición en el centro de la escena  $\approx 600$  líneas

Una desaparición en el margen de la escena  $\approx 400$  líneas

Un contraste  $\approx 8$  escalones

(Relación de intensidad por cada escalón 1,48 correspondiente  
a  $\log 1,48 = 0,17$ ) así como también una corriente de señal  $\approx 0,2 \mu\text{A}$

se consigue con una intensidad luminosa de 50 lux en los sitios más claros de la  
escena, de una superficie catódica de la escena completamente iluminada de  $8 \times$   
 $10,6 \text{ mm}$ , con una temperatura de color de  $2848^\circ \text{K}$  y con los datos de servicio de  
 $U_a = 1500 \text{ V}$ ,  $U_{\text{foto}} = -1200 \text{ V}$  y con una corriente óptima del cátodo y auxiliar de  
foto.



F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Katalog A — Ausgabe Januar 1956

**VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN**  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11  
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

Willy B i t t o r f  
 Meß- und Prüfgeräte  
 Dresden A 21  
 Bärensteiner Str. 5a

STAT

### Vibrationsmeßgerät

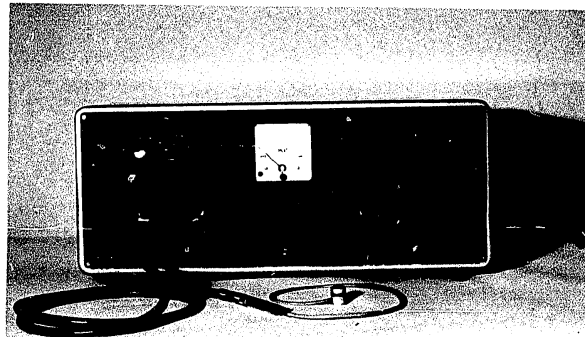
Das Gerät wurde unter Mitwirkung von Dipl. Ing. W. Erler und Dipl. Ing. A. Lenk vom Institut für Elektro- und Bauakustik der TH Dresden entwickelt.

Das Vibrationsmeßgerät dient zur Messung mechanischer Schwingungen in einem Frequenzbereich von 10 ... 15000 Schwingungen je Sekunde (Hz). Es ermöglicht die Messung der kleinsten als auch der größten praktisch noch auftretenden Schwingungen.

#### Anwendungsgebiete des Vibrationsmeßgerätes.

Das Vibrationsmeßgerät findet seine wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten in folgenden Gebieten der Technik:

Im Maschinenbau  
 Im Fahrzeugbau  
 In der Luftfahrttechnik  
 Im Eisenbahnwesen  
 Im Fahrzeugbau  
 Im Bauwesen  
 In der Schifffahrt  
 In der Akustik  
 In der Materialprüfung usw.



Das neue Meßgerät ist überall dort anwendbar, wo die Größe und evtl. die Frequenz mechanischer Schwingungen ermittelt werden sollen, und wo das Meßobjekt von außen zugänglich ist.

Ein Festpunkt wird zur Messung nicht benötigt; der Schwingungsaufnehmer wird lediglich auf das Meßobjekt aufgesetzt oder aufgeklebt.

Die Kleinheit und das geringe Gewicht des Schwingungsaufnehmers sind für die Messungen von besonderem Vorteil.

Folgende sehr häufig in der Technik auftretende Meßaufgaben lassen sich mit dem Vibrationsmeßgerät erfolgreich durchführen:

1. Schwingungsmessungen zur Lokalisierung von Erregerzentren mechanischer Schwingungen sowie Körperschallquellen.
2. Schwingungsmessungen zur Bestimmung der mechanischen Beanspruchung von Werkstoffen und Materialien.
3. Schwingungsmessung bei Neuentwicklungen von Maschinen usw.
4. Schwingungsmessungen in Verbindung mit Maßnahmen zur Schwingungsisolierung großer Maschinen, sowie zur Beurteilung von Fundamentbelastungen usw.

STAT

- 2 -

5. Schwingungsmessungen zur Ermittlung von Eigenschwingungszahlen dynamisch beanspruchter Maschinen und Baukonstruktionen mit Hilfe eines beliebigen, zusätzlich an das Vibrationsmeßgerät anzuschließenden Filters oder Oszillografen.
6. Betriebskontrolle und Ermittlung evtl. Schäden an Turbinen, Generatoren und anderen Rotationsmaschinen.
7. Ermittlung von Schallgeschwindigkeiten und Materialdämpfungen in Materialien.

#### Aufbau

Das Vibrationsmeßgerät besteht aus einem Schwingungsaufnehmer und einem elektrischen Verstärker nebst Anzeigeteil.

Der Schwingungsaufnehmer ist ein Beschleunigungsgeber, der zur Umwandlung der mechanischen Schwingungen in elektrische Spannung einen piezoelektrischen Barium-Titanat-Dickenschwinger enthält.

Das Wandlerelement ist in einem kleinen Aluminiumgehäuse gegen äußere Einflüsse gut geschützt untergebracht, wobei das Gehäuse gleichzeitig zur statischen Abschirmung und Befestigung des Anschlußkabels dient. Im Gehäuse-Oberteil befindet sich ein Messingzylinder als "seismische Masse", deren Trägheitseigenschaften bei dem an das Meßobjekt angeschlossenen Geber eine Kraft auf die Bariumtitanatscheibe ausübt, als deren Folge eine elektrische Spannung erzeugt wird. Das Anschlußkabel ist sehr leicht und biegsam, bei einer Länge von ca. 0,75 m. Es läßt sich sowohl direkt als auch unter Zwischenschaltung eines 2,5 m langen, kapazitätsarmen Verlängerungskabels über eine Abschirmbuchse an das Anzeigegerät anschließen. Die Gesamtmasse des Beschleunigungsgebers beträgt ca. 25 g.

Der Verstärker- und Anzeigeteil enthält 11 Verstärkerstufen und einen Effektivwert-Gleichrichter, der auf dem Boucke'schen Prinzip aufgebaut ist.

Zur Anzeige dient ein Zeiger-Meßinstrument mit 2 Skalenteilungen, an denen die gemessene Beschleunigung direkt in  $m/s^2$  abgelesen werden kann. Mit Hilfe zweier Schalter lassen sich 9 verschiedene Meßbereiche wählen, die durch die doppelte Skalenteilung gut überlappt sind.

Weiterhin ist im Gerät ein Katodenverstärker (600 Ohm) eingebaut, damit übliche Filter von außen angeschlossen werden können. Der Katodenverstärker ist normalerweise über ein Dämpfungsglied an die nächste Verstärkerstufe angeschaltet. Das Dämpfungsglied ist mit einer Dämpfung von 4 : 1 (12dB) so bemessen, daß damit die Durchlaßdämpfung gebräuchlicher Terz- oder Oktavfilter nachgebildet wird.

- 3 -

Es läßt sich mittels eines Schalters abtrennen, so daß bei Einschaltung eines Filters (600 Ohm) an die dafür vorgesehenen 2 Buchsenpaare die effektive Beschleunigung eines definierten Frequenzbereiches direkt abgelesen werden kann. Bei einer anderen als der oben genannten Filterdämpfung muß der abgelesene Wert korrigiert werden. Mit Hilfe eines derartigen Zusatzfilters ist eine Analyse des Schwingungsvorganges möglich.

Die herausgeführten Buchsenpaare vor dem Gleichrichter können weiterhin zum Anschluß eines Oszillografen oder Kopfhörers benutzt werden, um den Schwingungsvorgang sichtbar oder hörbar zu machen.

Der gesamte elektrische Teil des Vibrationsmeßgerätes läßt sich einschließlich des Dämpfungsgliedes eichen, so daß eine Meßgenauigkeit von wenigstens 5% immer garantiert werden kann. Die Kalibrierung des Verstärker- und Anzeigeteiles ist so vorgenommen worden, daß es gleichzeitig als hochempfindliches Röhrenvoltmeter verwendbar ist.

Eine Nacheichung des Schwingungsaufnehmers hat sich als unnötig erwiesen, solange dieser nicht mechanisch beschädigt oder Temperaturen über 80 Grad C längere Zeit ausgesetzt wird.

Verstärker- und Anzeigeteil sind in einem gemeinsamen Gehäuse mit abnehmbarem Rückwand untergebracht. Alle Schalter und Anschlußbuchsen sind eindeutig beschriftet. Zur Aufbewahrung des Schwingungsaufnehmers nebst Anschlußkabel wird ein Etui mitgeliefert.

### Meßgrößen

Das Vibrationsmeßgerät gestattet, wie oben ausgeführt, die direkte Messung der Schwingungsbeschleunigung. Zwischen dem Ausschlag  $\xi$  der Schwingung, der Schwingschnelle  $v$  und der Beschleunigung  $a$  bestehen folgende Zusammenhänge:

$$1) \quad a = d^2 \xi / dt^2$$

$$2) \quad a = dv/dt$$

Für sinusförmige Größen gehen diese Beziehungen in die folgenden über

$$1a) \quad \tilde{a} = \omega^2 \cdot \tilde{\xi} \quad \tilde{\xi} = \tilde{a} / \omega^2$$

$$2a) \quad \tilde{a} = \omega \cdot \tilde{v} \quad v = \tilde{a} / \omega$$

wobei  $\omega = 2\pi f = 2\pi / T$  die Kreisfrequenz und  $T$  die Periodendauer der Schwingung bedeuten. Das Zeichen  $\sim$  kennzeichnet dabei den Effektiv-

- 4 -

wert, der durch folgende Beziehung definiert ist

$$3) \bar{a} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a^2(t) dt}$$

Für den Fall, daß die Schwingungsmessung mittels eines genügend schmalen Filters z. B. Terz- ev. auch Oktav-Filters durchgeführt wird, läßt sich aus der gemessenen Beschleunigung  $\bar{a}$  gemäß der Beziehung 1a) oder 2a) der zu dem betreffenden Frequenzbereich gehörende Effektivwert des Ausschlages oder der Schnelle berechnen. Für  $\omega$  ist dabei der Wert  $\omega = 2 \pi f_m$  einzusetzen, wobei  $f_m$  die Mittelfrequenz des Filters angibt.

Die Schwingungsbeschleunigung  $a$ , die Schwingschnelle  $v$  und der Schwingungsausschlag  $f$  sind Vektorgrößen, d. h. sie werden durch eine Amplitude und eine Richtung gekennzeichnet.

Der zum Meßgerät gehörende Schwingungsaufnehmer ist konstruktiv so aufgebaut, daß er vorwiegend auf Schwingungen in Achsrichtung anspricht; d. h. er zeigt die Schwingungsgröße in Normalenrichtung (senkrecht zu einer Grundfläche) an, mit der er auf das Meßobjekt aufgesetzt wird. Die Empfindlichkeit senkrecht zu seiner Achsrichtung ist bedeutend kleiner. Das Verhältnis beider Empfindlichkeiten wird als Richtungsselektivität bezeichnet.

### Technische Daten

Netzanschluß 220 V und 50 Hz bei 30 VA-Entnahme

Meßgenauigkeit ca. 5%

Frequenzbereich ca. 10 Hz ... 15 kHz

Meßbereiche im  $m/s^2$  (für Endausschläge)

0,1    0,3    1    3    10    30    100    300    1000

Kleinste praktisch noch meßbare Beschleunigung in  $m/s^2$  bei einem Verhältnis von Nutz- zu Störspannung von 2:1 ca. 0,005 ohne Filter und ca. 0,002 mit F.

Kleinster praktisch noch meßbarer Schwingungsausschlag in  $\mu m$

	für 10 Hz	100 Hz	1000 Hz	10000 Hz
ohne Filter	1,2	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$
mit "	0,5	$0,5 \cdot 10^{-2}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$0,5 \cdot 10^{-6}$

Empfindlichkeit des Anzeigeteiles in mV (Endausschlag)

0,1    0,3    1    3    10    30    100    300    1000

- 5 -

Eingangswiderstand (ohmisch) 50 Megohm  
 Eingangskapazität 100 pF  
 Innenwiderstand der Katodenstufe 600 Ohm  
 Spannungsteilerverhältnis des Dämpfungsgliedes 4:1 (12dB)  
 Eingangswiderstand der Gleichrichteranordnung 100 kOhm

#### Schwingungsaufnehmer

Beschleunigungs-Empfänger mit Bariumtitanat-Keramik  
 Empfindlichkeit ca. 1,5 mV/m/s<sup>2</sup>  
 Gesamtmasse ca. 25 g  
 Resonanzfrequenz größer als 20 kHz  
 Kapazität ca. 700 pF  
 Verlustwiderstand ca. 10<sup>9</sup> Ohm  
 Höchstzulässige Temperatur 80 Grad C  
 Richtungsselektivität mindestens 10:1 (20dB)

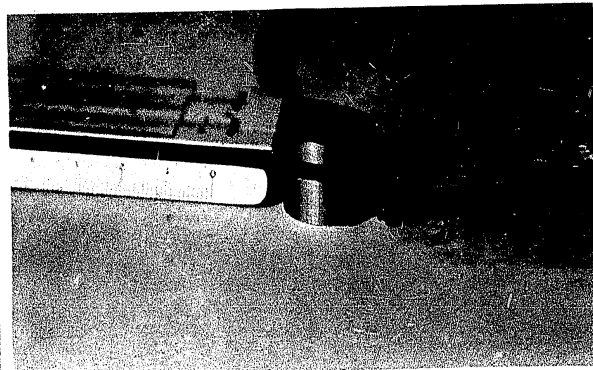
Röhrenbestückung 2 x EC92, 3 x ECC81, 1 x EAA91 und 1 x EZ80

Maße des Gehäuses ca. 430 x 250 x 230 mm

Gewicht ca. 15 kg

#### Literatur

Nähere technische Erläuterungen und grundlegende Untersuchungen über piezoelektrische Beschleunigungsmesser werden in Kürze in der Zeitschrift "Hochfrequenztechnik und Elektroakustik" in der Veröffentlichung von Dipl. Ing. Erler unter dem Titel "Die Entwicklung und Eichung von Körperschall-Mikrofonen im Hörbereich" erscheinen.



1427714420536001443142

W. B i t t o r f  
D r e s d e n

Meßverstärker 1000. (Vorläufige Beschreibung)

Meßverstärker werden für viele Messungen an elektronischen Geräten benötigt, bei denen es auf hohe Konstanz und Reproduzierbarkeit in Bezug auf den Verstärkungsfaktor, Frequenzgang und Verzerrungsfreiheit ankommt. Der Frequenzbereich des Meßverstärkers 1000 beginnt bei 10 Hz und endet bei 200 Hz (30% Abfall), während die Verstärkung sowohl stufenweise als auch stetig in genau definierten Verhältnissen von maximal 1000fach praktisch frequenzunabhängig regelbar ist. Durch den hohen Eingangswiderstand von max. 20 Megohm wird das Meßobjekt sehr gering belastet. Der Ausgang ist als Katodenverstärker ausgelegt und demzufolge sehr niederohmig; er gibt eine höchste Ausgangsspannung von 20 V bei einem inneren Widerstand von ca. 300 Ohm ab. Besonders vorteilhaft sind noch die große Konstanz gegenüber Netzspannungsschwankungen und der große Störabstand.

Beschreibung:

Im Prinzip handelt es sich bei dem Meßverstärker 1000 um einen 2-stufigen RC-Verstärker mit einem nachgeschalteten Katodenverstärker. In der ersten Stufe wird die besonders klirr- und brummarme Pentode EF 86 benutzt, während in der folgenden Stufe ein System der ECC 81 Verwendung findet; das 2. System ist als Katodenverstärker geschaltet. Eine starke frequenzunabhängige Gegenkopplung wirkt von der Anode der 2. Stufe auf die Katode der Eingangsstufe; ihre Wirkung kann mittels eines einmalig einzustellenden Drehwiderstandes zwecks Eichung verändert werden.

Die zu verstärkende Spannung wird einer abgeschirmten Buchse zugeleitet, die das Eingangssignal einem hochohmigen Spannungsteiler zuführt, und dessen Abgriffe in 6 Stufen mittels Drehschalter einstellbar sind. In einer weiteren Schalterstellung kann der Spannungsteiler von insgesamt 1 Megohm abgeschaltet werden, womit ein Eingangswiderstand von ca. 20 Megohm erreicht wird. Die mit dem Spannungsteiler, der mittels Kompensationsschaltung weitgehend frequenzunabhängig ist, einstellbaren linearen Verstärkungsfaktoren betragen 1000fach, 200, 50, 10, 2 und 0,5-fach. Ein vor der Katodenstufe liegender stetiger Spannungsteiler gestattet, noch Bruchteile der genannten Verstärkungsziffern einzustellen.

Durch die starke Gegenkopplung wird der Verstärker sehr stabil, so daß eine Eichung nur innerhalb längerer Zeitabstände nötig ist. Auch haben Netzspannungsschwankungen von  $\pm 15\%$  nur einen minimalen Einfluß auf den Verstärkungsfaktor.

Die brummarme EF 86 ergibt in Verbindung mit reichlich bemessenen Siebmitteln einen verhältnismäßig großen Störabstand, der für Vollaussteuerung bei kurzgeschlossenem Eingang und maximaler Verstärkung von 1000 den Wert 1 : 1000 bis 1 : 2000 erreicht.

Der Meßverstärker ist gut abgeschirmt in ein mit grauem Hammerschlaglack gespritztes Metallgehäuse eingebaut, so daß die Frontplatte mit den Bedienelementen an der Schmalseite des Kästchens liegt.

Technische Daten:

Netzanschluß 220 V/50 Hz bei 15 VA Leistungsverbrauch  
Frequenzbereich 10 Hz ... 200 kHz (30%) oder 15 Hz ... 100 kHz mit 3% Abfall  
Eingangswiderstand ohne Teiler 20 Megohm und mit Teiler 1 Megohm  
Eingangskapazität ca. 12 pF  
Teilverhältnisse 1000, 200, 50, 10, 2 und 0,5-fach mit 1 Megohm  
ferner 100-fach mit 20 Megohm

Teilgenauigkeit bei 50 Hz 2%, bei 10 kHz 3% und bei 100 kHz 4%  
zusätzlicher stetig regelbarer Spannungsteiler mit Eichmarken von 0,1 ... 1

Maximale Ausgangsspannung 20 V unsymmetrisch  
Innerer Widerstand des Ausganges ca. 300 Ohm

Klirrfaktor ca. 2%

Störspannung bei 1000-facher Verst. und kurzgeschlossenem Eingang ca. 20 mV

Netzspannungsschwankungen von +10% ergeben einen zus. Fehler von +2%

" " -15% " " " " -3%

Röhrenbestückung: 1 x EF 86, 1 x ECC 81 und 1 x EZ 80

Maße des Gehäuses ca. 200 x 150 x 150 mm

Gewicht ca. 5 kg

Konstruktionsänderungen vorbehalten!

-It 5734/257-

W. Bittorf  
D r e s d e n

Präzisions-Frequenz-Normal 50 Hz

(Vorläufige Beschreibung)

Die möglichst genaue Erzeugung verhältnismäßig tiefer Frequenzen erfolgte bisher üblicherweise mit Hilfe eines quarzgesteuerten Generators meistens 100 kHz, die anschließend in mehreren Teilerstufen auf eine Frequenz von 50 Hz untersetzt werden mußte. Mit dieser Methode erreichte man sehr hohe Genauigkeiten von  $10^{-5}$  und besser, aber der technische Aufwand war sehr erheblich.

Bei dem neuen Präzisions-Frequenz-Normal 50 Hz ist es mit einem mechanischen Bandfilter bei bescheidenem Aufwand gelungen, eine Frequenzkonstanz von ca.  $5 \cdot 10^{-5}$  zu erreichen. Dabei besitzt das Gerät den weiteren Vorteil einer sehr einfachen Eichung mittels normaler Synchron-Uhr und Zeitzeichen.

Die bekannten Synchron-Stopuhren sind ebenfalls verwendbar.

Beschreibung:

Das bei meinen bisherigen Frequenznormalen 50 Hz benutzte mechanische Bandfilter wurde mit einer von außen bedienbaren Einstellvorrichtung versehen, mit der es möglich ist, die erzeugte Frequenz innerhalb enger Grenzen zu variieren und damit das Gerät zu eichen. Zur Ausschaltung von Temperaturschwankungen befindet sich das mechanische Bandfilter in einem elektrisch beheizten Thermostaten konstanter Arbeitstemperatur. Die Schaltung des mechanischen Bandfilters ist die gleiche wie beim bisherigen Frequenz-Normal 50 Hz mit 2 x ECC81 und 1 x EF80. Zwei nachgeschaltete Leistungsverstärker mit je einer EL84 ergeben an getrennten und unabhängig regelbaren Ausgängen eine Leistung von ca. 2VA und einer Spannung von maximal 220 V ab, die zum Betrieb von 2 normalen Synchronuhren usw. ausreichen. Der eingebaute Zungenfrequenzmesser und das Voltmeter geben über den Betriebszustand einwandfrei Auskunft.

Die Anodenspannungen der Eingangsröhren werden mittels Glättungsrohre GR 150 genügend konstant gehalten.

Die beiden Ausgänge sind an jeweils zwei herausgeführte Klemmen gelegt. Um zusätzliche Leistungsverluste der Endstufen zu vermeiden, wurde auf übermäßige Siebung der Oberwellen verzichtet, da die normalen Synchron-Uhren in dieser Beziehung verhältnismäßig unempfindlich sind.

Technische Daten:

Netzanschluß 220 V/50 Hz bei 100 VA Leistungsverbrauch

Mechan. Bandfilter 50 Hz

Mechanisch und elektrische Feineinstellung der Frequenz

Elektrisch beheizter Thermostat für Bandfilter. Wirksam für Außentemperaturen von 15 bis 25 Grad C.

Frequenz-Genauigkeit ca.  $5 \cdot 10^{-5}$

Ausgangsleistung 2 x 2 VA, stetig und getrennt von 0 bis 220 V regelbar

Eingebaute Zungenfrequenzmesser und umschaltbares Voltmeter für Ausgänge

Röhrenbestückung 2 x ECC 81, 1 x EF 80, 2 x EL 84, 1 x EL 80 und 1 x GR 150

Maße ca. 620 x 220 x 150 mm mit Metallgehäuse (grauer Hammerschlaglack)

Gewicht ca. 16 kg

Konstruktionsänderungen vorbehalten.



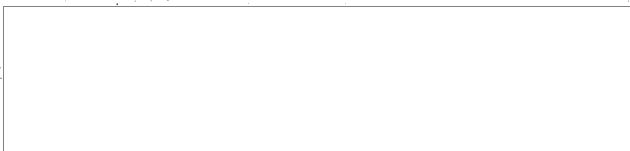
STAT



**RFT**

**VEB Funkwerk Dresden**

**VVB RFT**



STAT



MESSGERÄTE

**FREQUENZZEIGER - Typ FZ 1**

Waren-Nr. 36 47 40

**Beschreibung**

Dieses Meßgerät stellt infolge seines weiten Frequenzbereiches, seiner guten Empfindlichkeit in Verbindung mit einem großen Bereich, in dem die Amplitude der Eingangsspannung bei konstanter Anzeige schwanken darf, ein vielseitig verwendbares Meßinstrument dar. Besonders vorteilhaft für seine Anwendung ist seine kleine und handliche Form.

Ein eingebauter Eichgenerator, der eine sehr frequenzkonstante Wechselspannung von 1000 kHz liefert, vervollständigt die Ausstattung dieses Meßgerätes. Es ist voll aus dem Wechselstromnetz betrieben und auf alle gebräuchlichen Netzspannungen umschaltbar.

**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

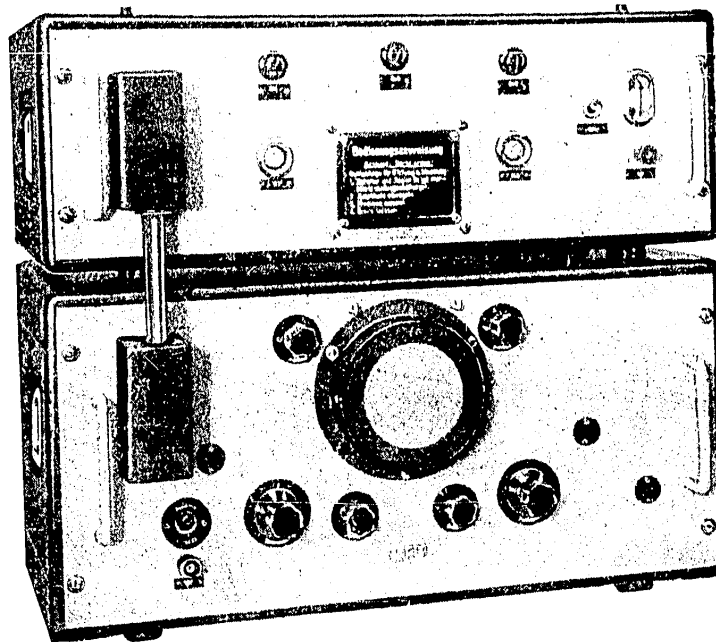
Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241  
Fernschreiber: 019257

### Technische Daten

Frequenzbereich	5 Hz ... 100 kHz in 8 Stufen
Meßunsicherheit	$\pm 3\%$ vom jeweiligen Bereichsendwert
Eingangswiderstand	etwa 100 kOhm
Eingangsspannung	0,5 ... 50 V
Netzanschluß	110/125/220/240 V <sub>eff</sub>
Leistungsaufnahme	etwa 25 VA
Röhrenbestückung	2 x 6 AC 7 1 x 6 X 5, 1 x GR 80 F 1 x GR 150 DZ
Abmessungen des Gerätes	285 x 240 x 190 mm
Gewicht des Gerätes	etwa 6,2 kg

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

**RFH**  
MESSGERÄTE



**FEHLERORTUNGSGERÄT Typ FGHL 1**

Waren-Nr. 36 47 52 10

### Beschreibung

Das Gerät dient zur Ortsbestimmung von Störungen auf Freil., insbesondere auf Hochspannungsleitungen.

Es gestattet in direkter Ablesung die Bestimmung der Entfernung der Störstelle vom Meßort und gewinnt damit besonderen Wert für die Überwachung von Leitungen in unbewohnten und schwer zugänglichen Gebieten.

Die Messung der Entfernung zwischen Störungsstelle und Meßort geschieht durch Bestimmung der Laufzeit eines kurzzeitigen Gleichstromimpulses, der in periodischer Folge in die zu untersuchende Leitung geschickt wird. Am Ort der Leitungsstörung tritt eine Teil- oder Totalreflexion des Impulses ein, die nach Ablauf einer bestimmten Zeit am Leitungsanfang als Vertikalablenkung auf dem Bildschirm eine Ablenkung des Leuchtpunktes in dieser Richtung ergibt. Die vom Sendepuls gesteuerte Horizontalablenkung erzeugt auf dem Schirm ein Mehrzeilenbild, dessen Zeilenzahl von Hand verändert werden kann. Jede Zeile entspricht dabei einer Meßentfernung von 20 km und ist durch kurze Dunkelstellen in 10 Teile aufgeteilt, von denen jedes 2 km Meßentfernung entspricht. Durch Abzählen der bis zum Eintreffen des reflektierten Impulses vollständig geschriebenen Zeilen und der Teilabschnitte der begonnenen Zeile kann sofort die Entfernung der Störungsstelle ermittelt werden.

Das Gerät besteht aus zwei Teilgeräten, dem eigentlichen Gerät und der Stromversorgung von denen jedes in einem tragbaren Normalkasten untergebracht ist. Beide Geräte werden durch ein aufsteckbares Mehrfachkabel miteinander elektrisch verbunden.

Das Gerät ist voll aus dem Wechselstromnetz betrieben und ist auf alle gebräuchlichen Netzspannungen umschaltbar.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 — Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden — Fernruf-Sammelnummer: 52241

Fernschreiber: 019257



Instruments de mesure

**Technische Daten**

- Entfernungsmeßbereich . . . . . 100 km bei 5zeiligem Bild  
bis 300 km bei 15zeiligem Bild
- Meßgenauigkeit . . . . .  $\geq \pm 0,5$  km
- Unsicherheit der Entfernungsmarken . . . . .  $\pm 1\%$
- Impulsleistung . . . . . etwa 100 W
- Ausgangswiderstand des Gerätes . . . . . 150 Ohm unsymmetrisch
- Anpassungsübertrager zwischen Kabel  
und Fernleitung, umschaltbar für  
Wellenwiderstände . . . . . 200, 300, 400, 500, 600 Ohm
- Zwischen Anpassungsübertrager und  
Fernleitung ist eine 5 kV-Hochspan-  
nungssicherung mit Grobspannungs-  
schutz einzuschalten.
- Röhrenbestückung . . . . . 

3 x 6 AC 7	} bzw. die entsprechenden
1 x 6 H 6	
1 x 6 L 6	} OSW-Typen
2 x OSW 3433 b 2	
1 x GR 150/DZ	
1 x OR 1/100/2	
2 x AZ 11	
3 x GR 150/DA	
1 x GR 100/DA	
2 x RFG 5	
- Netzspannung, umschaltbar . . . . . 110/125/220/240 V
- Zulässige Netzspannungsschwankungen  $\leq 5\%$
- Abmessungen . . . . . 560 x 380 x 490 mm
- Gewicht . . . . . 50 kg

**Appareil de repérage des défauts, Typ FGHL 1**

No. de classification 36475210

**Description**

L'instrument sert au repérage des défauts dans des lignes aériennes spécialement dans des lignes à haute tension.

Il permet de lire directement la détermination de la distance de l'endroit des parasites du lieu de mesure et en conséquence il est de grande valeur pour la surveillance de lignes dans des régions inhabitées ou d'un abord difficile.

Le mesurage de la distance entre l'endroit des parasites et le lieu de mesure se fait par la détermination du temps de marche d'une impulsion à courant continu à court temps envoyée périodiquement dans la ligne à examiner. A l'endroit de la perturbation de ligne il y aura une réflexion partielle ou totale de l'impulsion qui après un certain temps donne une déviation du point lumineux dans cette direction au commencement de la ligne en forme d'une déviation verticale sur l'écran d'image. La déviation horizontale commandée par l'impulsion d'émission produit une image de plusieurs lignes sur l'écran, le nombre des lignes peut être changé par main. Chaque ligne correspond à une distance de mesure de 20 km et est divisée en 10 partitions, marquées par courts points obscurs, chaque desquels correspondant à une distance de mesure de 2 km. On obtient ensuite la distance de l'endroit des parasites par compter les lignes complètement écrites et les parts de la ligne commencée jusqu'à la réception de l'impulsion réfléchissante.

L'instrument consiste de deux instruments partiels: le véritable instrument et l'alimentation en courant. Chaque de ces instruments est enveloppé dans une normale boîte portable. Les deux appareils sont connectés électriquement par un câble multiple qui est mis dessus.

L'instrument est complètement opéré par le secteur de courant alternatif et est commutable à toutes les autres tensions de secteur usuelles.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 — Industriegelände  
Télégrammes: Funkwerk Dresden - Téléphone: No. collectif 52241  
Téléimprimeur: 019 257



Measuring Instruments

**FAULT LOCATION FINDER, Typ FGHL 1**  
No. of goods 36475210

**Description**

The instrument serves to locate the position of disturbances in overhead lines, particularly in high-tension lines.

It permits to fix in direct reading the distance of the interference spot from the measuring place, thus gaining special value for supervision of lines in uninhabited and hardly accessible districts.

The distance between interference and measuring place is measured by determining the transit time of a short-time direct current impulse which is emitted in periodical succession to the line to be tested. In the spot of the line disturbance a partial or total reflection of the impulse arises. After a fixed time has passed, the reflection results, at the beginning of the line in a deflection of the luminous spot in this direction as vertical deflection on the screen. The horizontal deflection controlled by the transmitting pulse generates on the screen a multiple-line image, the line number of which can be varied by hand. Each line corresponds to a measuring distance of 20 km and is divided by short dark spots into 10 sections, each one representing a measuring distance of 2 km. By counting the lines which are completely recorded until the arrival of the reflected impulse and by counting the partial sections of the commenced line, the distance of the interference spot can immediately be found out.

The set consists of two parts, the real instrument and the current supply. Each part is housed in a portable standard box. Both instruments are electrically connected by means of a multi-core cable to be plugged in.

The apparatus is entirely fed from the A. C. mains and is commutable to all customary mains voltages.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 — Industriegelände

Cable Address: Funkwerk Dresden - Phone: Collective number Dresden 52241

Telewriter: 019257

**Technical Data**

Distance measuring range . . . . . 100 km at 5-line image up to  
300 km at 15-line image

Testing accuracy . . . . .  $> \pm 0,5$  km

Uncertainty of the distance marks . . . . .  $\pm 1 \%$

Pulse output . . . . . abt. 100 watts

Output resistance of the instrument . . . . . 150 ohms unsymmetrical

Matching transmitter between cable and trunk line commutable for characteristic impedances . . . . . 200, 300, 400, 500, 600 ohms

Between matching transmitter and trunk line a 5 kV H.T. fuse with coarse voltage protection must be inter-connected.

Valve equipment . . . . .  $3 \times 6 AC 7$  } resp. the corresponding  
 $1 \times 6 H 6$  } OSW types  
 $1 \times 6 L 6$  }  
 $2 \times OSW 3433 b 2$   
 $1 \times GR 150/DZ$   
 $1 \times OR 1/100/2$   
 $2 \times AZ 11$   
 $3 \times GR 150/DA$   
 $1 \times GR 100/DA$   
 $2 \times RFG 5$

Mains voltage, commutable . . . . . 110/125/220/240 V

Admissible mains voltage fluctuations . . . . .  $\leq 5 \%$

Dimensions . . . . .  $560 \times 380 \times 490$  mm

Weight . . . . . 50 kg

Export informations by "DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C2, Liebknechtsstraße 14 - Cable Address: Diaelektro - Phone: 517283, 517285/86.

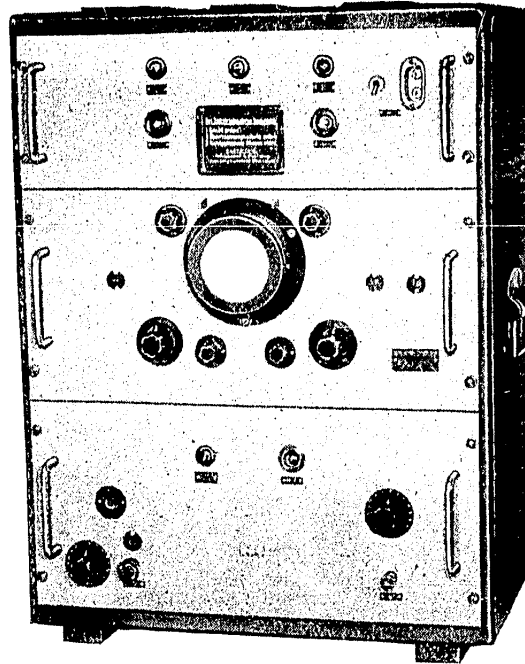
**Données techniques**

Mesurage de distance jusqu'à . . . . .	100 km pour une image à 5 lignes 300 km pour une image à 15 lignes																				
Précision des mesures . . . . .	$> \pm 0,5$ km																				
Insécurité des marques de distance . . . . .	$\pm 1$ ‰																				
Impulsion . . . . .	env. 100 watts																				
Resistance initiale de l'instrument . . . . .	150 ohms asymétrique																				
Transmetteur d'adaption entre le câble et la ligne à grande distance commu- table pour des résistances d'ondes . . . . .	200, 300, 400, 500, 600 ohms																				
Intercaler un fusible à haute tension de 5 kV avec dispositif protecteur contre des tensions grossières entre le transmetteur d'adaptation et la ligne à grande distance.																					
Lampes . . . . .	<table> <tr> <td>3 × 6 AC 7</td> <td rowspan="2">} ou les correspondants</td> </tr> <tr> <td>1 × 6 H 6</td> <td rowspan="2">} types OSW</td> </tr> <tr> <td>1 × 6 L 6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 × OSW 3433 b 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 × GR 150/DZ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 × OR 1/100/2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 × AZ 11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 × GR 150/DA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 × GR 100/DA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 × RFG 5</td> <td></td> </tr> </table>	3 × 6 AC 7	} ou les correspondants	1 × 6 H 6	} types OSW	1 × 6 L 6		2 × OSW 3433 b 2		1 × GR 150/DZ		1 × OR 1/100/2		2 × AZ 11		3 × GR 150/DA		1 × GR 100/DA		2 × RFG 5	
3 × 6 AC 7	} ou les correspondants																				
1 × 6 H 6		} types OSW																			
1 × 6 L 6																					
2 × OSW 3433 b 2																					
1 × GR 150/DZ																					
1 × OR 1/100/2																					
2 × AZ 11																					
3 × GR 150/DA																					
1 × GR 100/DA																					
2 × RFG 5																					
Tension de secteur commutable . . . . .	110/125/220/240 V																				
Variations de tension de secteur ad- missible . . . . .	$\leq 5$ ‰																				
Dimensions . . . . .	560 × 380 × 490 mm																				
Poids . . . . .	50 kg																				

Informations d'exportations par le "DIA" Deutscher Innen- u. Außenhandel - Elektrotechnik.  
Berlin C 2, Liebkechtstraße 14 - Télégrammes: Diaelektro - Téléphone: 517283, 517285/86.

RFH

MESSGERATE



## FEHLERORTUNGSGERÄT FGNL 1

### Beschreibung

Das Fehlerortungsgerät für Niederspannungsleitungen (FGNL 1) dient zur Fehlerortsbestimmung auf Freileitungen, insbesondere auf Telefonfreileitungen. Es gestattet in direkter Ablesung die Bestimmung der Entfernung der Störstelle vom Meßort. Damit gewinnt es für die Überwachung von Leitungen in unbewohnten oder schwer zugänglichen Gebieten besondere Bedeutung.

Die Messung der Entfernung zwischen der Störstelle und dem Meßort geschieht durch die Bestimmung der Laufzeit eines kurzzeitigen Doppelimpulses, der in periodischer Folge in die zu untersuchende Leitung geschickt wird. Am Ort der Leitungsstörung, d. h. elektrisch gesprochen, bei einer Änderung des Wellenwiderstandes, tritt eine Teil- oder Totalreflexion dieses Impulses auf. Der reflektierende Spannungsstoß kehrt nach einer bestimmten Laufzeit zum Leitungsanfang zurück und ergibt auf der Bildröhre des Gerätes eine Vertikalablenkung des Leuchtpunktes. Die Horizontalablenkung der Bildröhre wird vom Sendepuls gesteuert, das bedeutet, daß im Zeitmoment des Startes des Spannungsstoßes in die Leitung hinein die Horizontalablenkung auf den Bildschirm beginnt. Um eine große Meßgenauigkeit zu erhalten, wurde nicht in der für Katodenstrahloszillografen üblichen Weise verfahren, sondern es wird auf dem Bildschirm ein Mehrzeilenbild geschrieben.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019257



Der Lichtpunkt durchläuft also die erste Zeile, springt dann in einer vernachlässigten kurzen Zeit zurück und schreibt unter der ersten Zeile die nächste und so fort. Normalerweise wird bei diesem Gerät ein 10zeiliges Bild geschrieben, die Zeilenzahl ist von Hand einstellbar und kann nach Bedarf in gewissen Grenzen variiert werden. Um die Auswertung des Bildes zu erleichtern, wird jede Zeile durch kurzzeitige Dunkelsteuerimpulse in 15 Zeilenabschnitten eingeteilt. Jeder Zeilenabschnitt entspricht dabei jeweils einer Entfernung von 500 m des zu messenden Leitungsweges, die Zeile selbst einer Meßentfernung von 7,5 km. Das normale 10zeilige Bild würde damit einem Leitungsweg von 75 km entsprechen.

Das Gerät ist als Tischgestell aufgebaut und enthält drei Einschübe mit folgenden Funktionen:

1. Anzeigeteil mit Bildrohr,
2. zum Anzeigeteil gehörige Stromversorgung,
3. zeitgeregelten Verstärker.

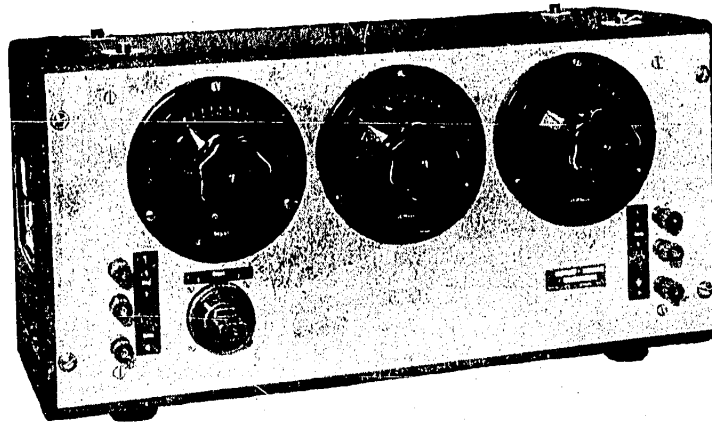
Der unter 3. genannte Regelverstärker gleicht die Dämpfung des Impulses entlang der Leitung so aus, daß ihre Eigendämpfung annähernd eliminiert wird. Alle Reflexionen an Störstellen gleichen Reflexionsgrades werden dann etwa gleich groß auf dem Schirm abgebildet, unabhängig von ihrer Entfernung von der Meßstelle. Der Verstärker ist von Hand auf verschiedene Leitungsdämpfungen einstellbar und besitzt ein Regelverhältnis von etwa 1 : 100, entsprechend einer Leitungsdämpfung von 4,6 Neper.

### Technische Daten

Entfernungsbereich	75 km das entspricht einem Normalbild von 10 Zeilen bis 15 Zeitabschnitten pro Zeile 1 Abschnitt = 500 m	
Meßgenauigkeit	± 150 m	
Unsicherheit der Entfernungsmarken	± 1%	
Impulsleistung	etwa 100 W	
Ausgangswiderstand	150 Ohm, unsymmetrisch	
Anpassungsübertrager zwischen Kabel und Freileitung für	Z = 600 Ohm, symmetrischer Ausgang	
Netzspannung	220 V	
Zulässige Netzspannungsschwankung	≤ 5%	
Leistungsaufnahme	etwa 300 W	
Maximale Leitungsdämpfung bei einem Reflexionsfaktor von 2%	4,6 N	
Röhrenbestückung	3×AZ 11 2×RFG 5 5×GR 150/DA 5×6 AG 7 1×6 SN 7 2×6 L 6 2×GR 150/DZ 1×B 10 S 1	1×EC 50 1×S 1/0,2 i II A 1×EAA 91 1×EF 85 1×EF 80 1×ECC 82 1×StR 85/10
Abmessungen	725×360×570mm	
Gewicht	etwa 75 kg	

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

**RFET**  
MESSGERÄTE



**EICHLITUNGEN** - Typ EL 602 Du  
EL 602 Ds  
EL 202 Du  
EL 202 Ds

Waren-Nr. 36 47 81 70

### Beschreibung

Die Eichleitungen gehören infolge der Vielzahl ihrer Anwendungsmöglichkeiten zu den wichtigsten Meßgeräten der Fernmeldetechnik. Mit ihrer Hilfe können ablesbare Dämpfungswerte eingestellt und somit genau definierte kleinste Spannungen hergestellt werden.

Diese Geräte dienen zum Bestimmen der Dämpfung von Vierpolen, wie Kabeln, Übertragern, Filtern und zu Verstärkungsmessungen, Aufnahme von Frequenzgängen, Bestimmung der Empfindlichkeit von Rundfunkgeräten u. a. m.

Die Eichleitungen sind als ohmsche Spannungsteiler aus umschaltbaren H-Gliedern für die symmetrische und aus umschaltbaren T-Gliedern für die unsymmetrische Ausführung aufgebaut. Der Maßstab für die Spannungsteilung ist das Dezibel. Der Gesamtbereich von 0...130 db unterteilt sich in eine feste Stufe von 60 db und in drei veränderten Dekaden, regelbar in Abständen von 0,1 db.

Der über den gesamten Bereich konstante Ein- und Ausgangswiderstand beträgt für die Typen EL 602 Du und EL 602 Ds 600 Ohm und für die Typen EL 202 Du und EL 202 Ds 200 Ohm.

Durch den Einbau von Präzisionsschaltern wird höchste Genauigkeit der eingestellten Teilverhältnisse gewährleistet. Die Eichleitungen sind bis zu einer Frequenz von 1,5 MHz verwendbar und besitzen eine hohe zeitliche Konstanz.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15, - Industriegelände

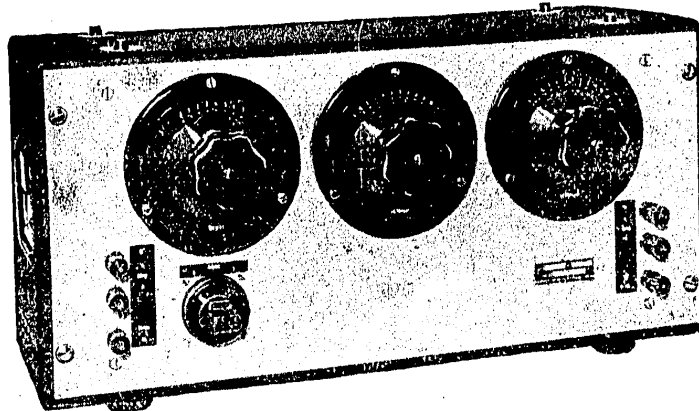
Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 522 41  
Fernschreiber: 019257

## Technische Daten

Frequenzbereich	0 ... 1,5 MHz	
Belastbarkeit	1 W	
Wellenwiderstand	600 Ohm $\pm 2\%$ unsymmetrisch	
EL 602 Du	600 Ohm $\pm 2\%$ symmetrisch	
EL 602 Ds	200 Ohm $\pm 2\%$ unsymmetrisch	
EL 202 Du	200 Ohm $\pm 2\%$ symmetrisch	
EL 202 Ds		
Meßbereich	0 ... 130 db	
regelbar in Stufen	0,1 db	
Meßunsicherheit der Stufen		
Stufe	bis 100 kHz	bis 1,5 MHz
0,1 db ... 1 db	$\leq \pm 0,05$ db	$\leq \pm 0,05$ db
1 db ... 10 db	$\leq \pm 0,1$ db	$\leq \pm 0,5$ db
10 db ... 60 db	$\leq \pm 0,2$ db	$\leq \pm 1,0$ db
... 100 db	$\leq \pm 0,5$ db	$\leq \pm 1,0$ db
Abmessungen	550 mm $\times$ 284 mm $\times$ 283 mm	
Gewicht	17,5 kg	

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

**RFET**  
MESSGERÄTE



**EICHLUITUNGEN** - Typ EL 602 Nu  
EL 602 Ns  
EL 202 Nu  
EL 202 Ns

Waren-Nr. 3647 81 70

### Beschreibung

Die Eichleitungen gehören infolge der Vielzahl ihrer Anwendungsmöglichkeiten zu den wichtigsten Meßgeräten der Fernmeldetechnik. Mit ihrer Hilfe können ablesbare Dämpfungswerte eingestellt und somit auch genau definierte kleinste Spannungen hergestellt werden.

Diese Geräte dienen zum Bestimmen der Dämpfung von Vierpolen, wie Kabeln, Übertragern, Filtern und zu Verstärkungsmessungen. Aufnahme von Frequenzgängen, Bestimmung der Empfindlichkeit von Rundfunkgeräten u. a. mehr.

Die Eichleitungen sind als ohmsche Spannungsteiler aus umschaltbaren H-Gliedern für die symmetrische und aus umschaltbaren T-Gliedern für die unsymmetrische Ausführung aufgebaut. Der Maßstab für die Spannungsteilung ist das Neper.

Der Gesamtmeßbereich von 0...15 N unterteilt sich in eine feste Stufe von 7 N und in drei veränderbare Dekaden, regelbar in Abständen von 0,01 N.

Der über den gesamten Bereich konstante Ein- und Ausgangswiderstand beträgt für die Typen EL 602 Nu und EL 602 Ns 600 Ohm und für die Typen EL 202 Nu und EL 202 Ns 200 Ohm.

Durch den Einbau von Präzisionsschaltern wird höchste Genauigkeit der eingestellten Teilverhältnisse gewährleistet. Die Eichleitungen sind bis zu einer Frequenz von 1,5 MHz verwendbar und besitzen eine hohe zeitliche Frequenz.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019 257

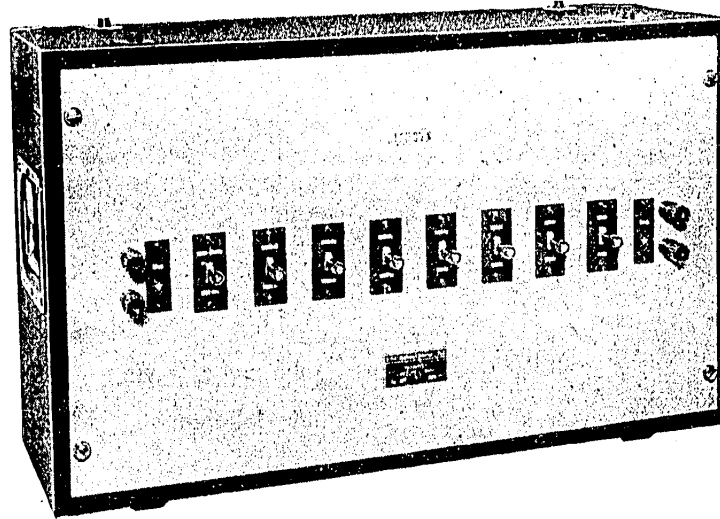
## Technische Daten

Frequenzbereich	0 ... 1,5 MHz	
Belastbarkeit	1 W	
Wellenwiderstand		
EL 602 Nu	600 Ohm $\pm 2\%$ unsymmetrisch	
EL 602 Ns	600 Ohm $\pm 2\%$ symmetrisch	
EL 202 Nu	200 Ohm $\pm 2\%$ unsymmetrisch	
EL 202 Ns	200 Ohm $\pm 2\%$ symmetrisch	
Meßbereich	0 ... 15 N	
regelbar in Stufen	0,01 N	
Meßunsicherheit der Stufen		
Stufe	bis 100 kHz	bis 1,5 MHz
0,01 N ... 0,1 N	$\leq \pm 0,005$ N	$\leq \pm 0,005$ N
0,1 N ... 1 N	$\leq \pm 0,01$ N	$\leq \pm 0,05$ N
1 N ... 7 N	$\leq \pm 0,02$ N	$\leq \pm 0,1$ N
... 11 N	$\leq \pm 0,05$ N	$\leq \pm 0,1$ N
Abmessungen	550 mm $\times$ 284 mm $\times$ 283 mm	
Gewicht	17,5 kg	

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52.

RFI

MESSGERÄTE

**HOCHPASS - Typ HP 601**

Waren-Nr. 36 47 41 10

**Beschreibung**

Filterketten mit umschaltbarer Grenzfrequenz werden beispielsweise in der Elektroakustik eingesetzt, um bestimmte Spektralbereiche aus einem Frequenzgemisch herauszuschneiden. In der elektrischen Meßtechnik werden sie als Strom- bzw. Spannungsreiniger verwendet, um Grund- und Oberwellenanteile zu trennen.

In Verbindung mit dem entsprechenden Tiefpaß TP 601 ergibt sich ein Bandpaß mit variabler Durchlaßbreite und einstellbaren Grenzfrequenzen. Die Grenze des Durchlaßbereiches des Gerätes ist im Tonfrequenzgebiet zwischen 0 und 10 kHz in 14 Stufen umschaltbar und gestattet damit, es allen vorkommenden Bedingungen optimal anzupassen. Das Filter ist als unsymmetrische dreigliedrige Spulenleitung in T-Schaltung aufgebaut. Der Wellenwiderstand beträgt  $Z = 600 \text{ Ohm}$ .

Die verwendeten Filterspulen werden als Ringkernspulen ausgeführt und gewährleisten damit eine praktisch vollkommene Streusicherheit und Unempfindlichkeit gegen magnetische Streufelder.

**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 — Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019 257

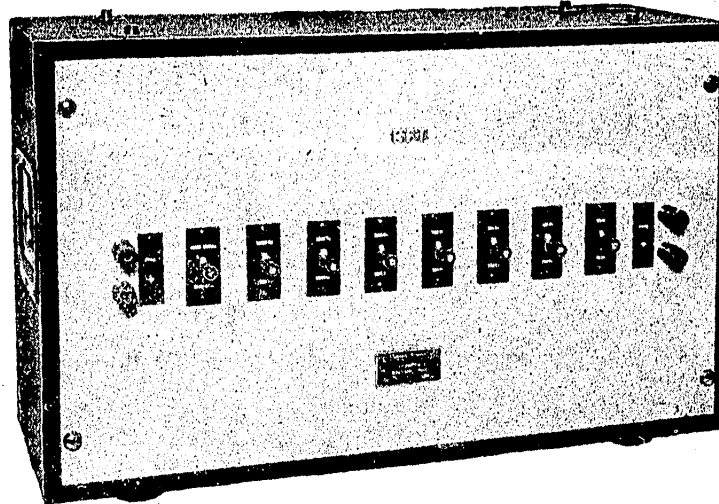
**Technische Daten**

Frequenzbereich	0 ... 10 000 Hz			
Grenzfrequenzen:	Stufe 1	65 Hz	Stufe 8	1 100 Hz
	Stufe 2	100 Hz	Stufe 9	1 600 Hz
	Stufe 3	150 Hz	Stufe 10	2 500 Hz
	Stufe 4	220 Hz	Stufe 11	3 500 Hz
	Stufe 5	350 Hz	Stufe 12	5 500 Hz
	Stufe 6	500 Hz	Stufe 13	7 500 Hz
	Stufe 7	750 Hz	Stufe 14	10 000 Hz
Dämpfung im Durchlaßbereich	bis 150 Hz	etwa 0,5 N		
	über 150 Hz	etwa 0,3 N		
Dämpfung für die halbe Grenzfrequenz				
	bis 65 Hz	> 4,0 N		
	über 100 Hz	> 4,6 N		
Wellenwiderstand	600 Ohm			
Schaltung	3 T.Glieder			
Max. Belastung	2 Watt			
Abmessungen	550 × 264 × 351 mm			
Gewicht	30 kg			

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.



MESSGERÄTE

**TIEFPASS - Typ TP 601**

Waren-Nr. 36474110

**Beschreibung**

Filterketten mit umschaltbarer Grenzfrequenz werden beispielsweise in der Elektroakustik eingesetzt, um bestimmte Spektralbereiche aus einem Frequenzgemisch herauszuschneiden. In der elektrischen Meßtechnik werden sie als Strom- bzw. Spannungsreiniger verwendet, um Grund- und Oberwellenanteile zu trennen.

In Verbindung mit dem entsprechenden Hochpaß HP 601 ergibt sich ein Bandpaß mit variabler Durchlaßbreite und einstellbaren Grenzfrequenzen. Die Grenze des Durchlaßbereiches dieses Gerätes ist im Tonfrequenzgebiet zwischen 0 und 10 kHz in 14 Stufen umschaltbar und gestattet damit, es allen vorkommenden Bedingungen optimal anzupassen. Das Filter ist als unsymmetrische dreigliedrige Spulenleitung in  $\pi$ -Schaltung aufgebaut. Der Wellenwiderstand beträgt  $Z = 600 \text{ Ohm}$ .

Die verwendeten Filterspulen werden als Ringkernspulen ausgeführt und gewährleisten damit eine praktisch vollkommene Streusicherheit und Unempfindlichkeit gegen magnetische Streufelder.

**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019257



**Technische Daten**

Frequenzbereich	0 ... 10000 Hz			
Grenzfrequenzen:	Stufe 1	65 Hz	Stufe 8	1000 Hz
	Stufe 2	100 Hz	Stufe 9	1600 Hz
	Stufe 3	150 Hz	Stufe 10	2500 Hz
	Stufe 4	220 Hz	Stufe 11	3500 Hz
	Stufe 5	350 Hz	Stufe 12	5500 Hz
	Stufe 6	500 Hz	Stufe 13	7500 Hz
	Stufe 7	750 Hz	Stufe 14	10000 Hz

Dämpfung im Durchlaßbereich bis 150 Hz etwa 0,5 N  
über 150 Hz etwa 0,3 N

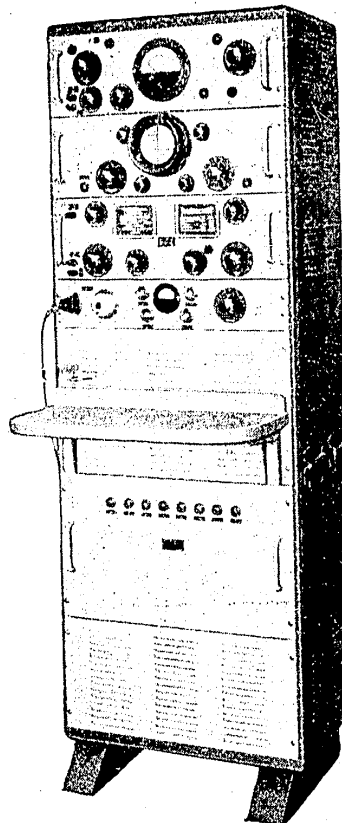
Dämpfung für die 1. Oberwelle der Grenzfrequenz  
bis 65 Hz > 4,0 N  
über 100 Hz > 4,6 N

Wellenwiderstand 600 Ohm  
Schaltung 3  $\pi$ -Glieder, unsymmetrisch  
Max. Belastung 2 Watt  
Abmessungen 550 × 264 × 351 mm  
Gewicht 30 kg

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

**RFI**

MESSGERÄTE



**IMPULSOSZILLOGRAF - Typ JOG 1**

Waren-Nr. 36477250



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber 019 257

### Beschreibung

Das Gerät dient zur oszillografischen Aufzeichnung von Spannungsimpulsen. Es gestattet, die Meßspannung in ihrem zeitlichen Verlauf abzubilden und mit Hilfe einer Zeitmarkierung zeitlich auszumessen. Ein in das Gerät eingebauter Frequenzzeiger erlaubt die direkte Ablesung der Folgefrequenz der Meßspannung. Um von der Größe der Eingangsspannung weitgehend unabhängig zu sein, wurde für diese ein Verstärker vorgesehen, dessen Verstärkungsgrad von Hand einstellbar ist. Ein ebenfalls in das Gerät eingebauter Prüfimpulsgeber erzeugt einen Gleichspannungsstoß mit steiler Vorder- und etwa exponentiell verlaufender rückwärtiger Flanke. Die Folgefrequenz dieses Prüfimpulses ist sehr konstant und auf die zwei Werte 1 und 10 kHz umschaltbar. Ihre absolute Unsicherheit ist dabei kleiner als 1%. Mit Hilfe dieses Generators kann jederzeit in einfacher Weise sowohl eine Funktionsprüfung des gesamten Gerätes, als auch eine Naheidung des Frequenzzeigers und der Zeitmarken erfolgen.

Die besonderen Vorteile dieses Impulsozillografen sind folgende:

1. Der die Horizontal-, also Zeitablenkung auslösende Impuls wird auf dem Schirm der Bildröhre selbst abgebildet. Um von dieser Meßspannung auch bei sehr steilem Anstieg ihrer vorderen Flanke eine vollständige Abbildung auf dem Schirm zu erhalten, wird diese zeitlich um etwa 0,5  $\mu$ s verzögert, während die Zeitablenkung im Moment des Eintreffens der Meßspannung am Gerät losläuft. Auf diese Weise ist stets gewährleistet, daß ein vollständiges Bild der Meßspannung gezeichnet wird. Auf Grund dieser Abbildungsweise der Meßspannung ist es mit diesem Gerät möglich, beispielsweise frequenzmodulierte Impulsfolgen einwandfrei abzubilden. Eine Aufzeichnung von breitemodulierten Impulsfolgen ist ebenfalls mit diesem Gerät möglich, und zwar wird in diesem Falle die Vorderflanke der Meßspannung stets scharf und einwandfrei geschrieben, während die rückwärtige Flanke um die Breite der Modulationstiefe verwaschen ist.
2. Der Meßbereich des Gerätes hinsichtlich der Zeitdauer der abzubildenden Meßspannung ist außerordentlich groß und reicht von etwa 1  $\mu$ s bis 10 ms. Mit diesem Gerät können somit noch Spannungsimpulse mit einer Zeitdauer von Bruchteilen einer  $\mu$ s bis zu solchen von einigen ms abgebildet und ausgemessen werden. Entsprechend dieses weiten Bereiches der Zeitablenkung sind die als Dunkelstellen auf der Horizontalachse sichtbaren Zeitmarken ebenfalls im gleichen Verhältnis umschaltbar und reichen von einer kürzesten Zeitmarkierung von 0,2  $\mu$ s bis zu einer längsten von 2 ms. Auf Grund dieses weiten Arbeitsbereiches ist es mit diesem Gerät möglich, neben außerordentlich kurzzeitigen Spannungsverläufen auch solche längerer Dauer abzubilden und ausmessen zu können und damit den Großteil der in der Impulstechnik vorkommenden Probleme bearbeiten zu können. Beispielsweise gestattet das Gerät, die Kontaktgabe von Tonfrequenzrelais einwandfrei zu überprüfen. Es erlaubt dabei eine genaue Bestimmung der Umschlagzeit des Relaisankers und ermöglicht, etwaiges Prellen des Kontaktes festzustellen.
3. Der eingebaute Frequenzzeiger gestattet, die Frequenz einer Impulsfolge sofort abzulesen. Diese Angabe ist beispielsweise bei der Bemessung der verschiedensten Impulsgeneratoren von ausschlaggebender Bedeutung und erlaubt, in Verbindung mit der unter Punkt 1 erwähnten Breitemessung des Impulses, die sofortige Angabe des Tastverhältnisses als einer der wichtigsten Größen bei der Auswahl der Röhrenbestückung eines derartigen Generators.

Auf Grund seiner außerordentlich reichen Ausstattung stellt dieses Gerät für das gesamte Gebiet der Impulstechnik ein universell verwendbares Meßgerät dar, mit dem es möglich ist, den größten Teil der dort zu lösenden Aufgaben zu bearbeiten. Das Gerät ist in Gestell-Bauweise ausgeführt und ist voll aus dem Wechselstromnetz bei einer Netzspannung von 220 V<sub>eff</sub> zu betreiben. Eine eingebaute Regelmöglichkeit für die Netzspannung gestattet, deren etwaige Schwankungen in einem Bereich von  $\pm 10\%$  der Nennspannung von Hand auszuregeln.

### Technische Daten

Netzspannung	220 V <sub>eff</sub> $\pm 10\%$
Stromaufnahme	2,5 A $\pm 10\%$
Max. Gleichspannung zwischen Eingangsbuchse und Erde	$\leq 400$ V—
Benötigte Eingangsspannung	4 ... 40 V Scheitelspannung
Max. Bildgröße bei	
U <sub>0</sub> Osz. = 1 kV	etwa 20 mm
U <sub>0</sub> Osz. = 1,5 kV	etwa 15 mm
U <sub>0</sub> Osz. = 2 kV	etwa 10 mm
Eingangssignalverstärker umschaltbar in 6 Stufen mit einer Verstärkung von	etwa 2-, 3-, 5-, 8-, 12-, 20-fach
Max. abzubildende Flankensteilheit	etwa 0,1 $\mu$ s
Abzubildende Impulsbreite	0,2 $\mu$ s ... 20 ms
Impulsrichtung umschaltbar	beliebig
Zeitbasis in 10 Grobstufen umschaltbar und mittels Feinregler kontinuierlich regelbar zwischen	$\leq 2 \mu$ s ... $\geq 10$ ms
Zeitmarken umschaltbar	0,2 $\mu$ s; 0,5 $\mu$ s; 2 $\mu$ s; 5 $\mu$ s; 20 $\mu$ s; 50 $\mu$ s; 0,2 ms; 0,5 ms; 2 ms
Unsicherheit der Zeitmarken	$\leq \pm 1\%$
Frequenzmessung in umschaltbaren Bereichen von	0 ... 0,3 kHz 0 ... 1 kHz 0 ... 3 kHz 0 ... 10 kHz 0 ... 30 kHz 0 ... 100 kHz
Unsicherheit der Frequenzmessung	$\leq \pm 2\%$ vom Skalendwert nach einer Einbrennzeit von etwa 30 Min.

**Eingebauter Prüfpulsgeber**

Impulsfolgefrequenz umschaltbar	1 kHz und 10 kHz
Unsicherheit der Prüfpulsfolgefrequenz	$\leq \pm 1\%$ nach einer Einbrennzeit von etwa 30 Min.
Bei Verwendung des Prüfpulsgebers zur Eichung des Frequenzzeigers addieren sich dessen Unsicherheiten zu denen des Frequenzzeigers.	
Röhrenbestückung	11× 6 AC 7 4× 4 AG 7 2× 4 H 4 2× OSW 3433 b/2 1× LV 3 1× OR 1/1100/2 1× RFG 5 5× AZ 12 3× 5IV 280/80 1× GR 150/DA
Sicherungen	2× 1 A 1× 0,6 A 3× 0,4 A
Gewicht des Gerätes mit Tisch	etwa 165 kg
Abmessungen des Gerätes ohne Tisch mit Tisch	1600× 580× 410 mm 1600× 580× 640 mm

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- u. Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2,  
Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 510481

**RET**  
Measuring Instruments

**PULSE OSCILLOGRAPH - Type JOG 1**

No. of goods 36475210

**Description**

The apparatus serves for oscillographic recording of voltage impulses. It permits to image the measuring voltage in its time progress and to measure the time by means of a time marking. A frequency indicator inserted to the instrument allows to read directly the subsequent frequency of the measuring voltage. In order to be as far as possible independent from the height of the input voltage, an amplifier has been provided. Its degree of amplification is adjustable by hand. A testing impulse generator which is also mounted to the apparatus, generates a direct voltage surge with steep frontal flank and almost exponentially running rear flank. The subsequent frequency of this test impulse is very constant and commutable to the two values 1 and 10 kc/s. Its absolute uncertainty is in this case lower than 1%. The testing impulse generator permits at any time to accomplish in a simple way a function test of the entire apparatus as well as a re-calibration of the frequency indicator and the time marks.

The pulse oscillograph has the following outstanding advantages:

1. The impulse which releases the horizontal, that means the time deflection, is imaged on the screen of the picture tube. This measuring voltage is submitted to a time delay of abt. 0,5  $\mu$ s in order to obtain a complete image on the screen also at very steep rise of its frontal flank. The time deflection, however, starts in the very moment when the measuring voltage arrives at the apparatus. Thus a complete recording of the entire image of the measuring voltage is always secured. Owing to the described way to image the measuring voltage, this apparatus permits the correct picturing of, e. g., frequency-modulated pulse repetitions. The instrument is also fit to record wide-modulated pulse repetitions. In this case the frontal flank of the measuring voltage is written distinctly and accurately, whereas the rear flank will be faded in the width of the modulation depth.

**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Cable Address: Funkwerk Dresden - Phone: Collective number Dresden 52241

Telewriter 019257

2. As to the time of duration of the measuring voltage to be imaged, the measuring range of the apparatus is extremely wide and extends from obt. 1  $\mu$ s to 10 ms. Consequently, the apparatus can be used to image and to measure even voltage impulses with a period lasting a fraction of a  $\mu$ s up to impulses lasting some ms. in conformity with this wide range of time deflection, the time marks visible as dark spots on the horizontal axis, are also commutable in the same ratio and are extending from a minimum time marking of 0.2  $\mu$ s to a maximum one of 2 ms. Thanks to the wide working range of the apparatus it is possible to image and to measure besides extremely short-time voltage courses also courses of longer duration and thus to work on most problems occurring in impulse technique. The apparatus permits e. g. to test correctly the contact transmission of audio frequency relays. Furthermore, it allows to determine accurately the change-over time of the relay armature and to notice an eventual rebounding of the contact.

3. The frequency of a pulse repetition can immediately be read on the inserted frequency indicator. This fact is, for instance, of extraordinary importance for the rating of the various pulse generators. It permits, in connection with the measuring of the impulse width mentioned in paragraph 1, to state immediately the duty cycle as one of the most important figures when selecting the valve equipment of the generator.

Thanks to its excellent equipment, this instrument is universally applicable in the total field of impulse technique and permits to solve nearly all existing problems. The apparatus is built in rack design and can be operated entirely by the A. C. mains with a mains voltage of 220 V<sub>eff</sub>. Occurring fluctuations can be manually balanced within a range of  $\pm 10\%$  of the rated voltage by means of an inserted regulator for the mains voltage.

#### Technical Data

Mains voltage	220 V <sub>eff</sub> $\pm 10\%$
Power input	2.5 A $\pm 10\%$
Max. direct voltage between input socket and earth	$\leq 400$ V
Required input voltage	4 ... 40 V peak voltage
Max. size of image at	
U <sub>o</sub> osc. = 1 kV	obt. 20 mm
U <sub>o</sub> osc. = 1.5 kV	obt. 15 mm
U <sub>o</sub> osc. = 2 kV	obt. 10 mm
Input signal amplifier, commutable in 6 steps with an amplification	obt. 2-, 3-, 5-, 8-, 13-, 20-fold
Max. flank steepness to be imaged	obt. 0.1 $\mu$ s
Impulse width to be imaged	0.2 $\mu$ s ... 20 ms
Pulse direction commutable	optional
Time base commutable in 10 coarse steps and continuously regulable by means of a fine regulator between	$\leq 2$ $\mu$ s ... $\geq 10$ ms

#### Time marks commutable

0.2  $\mu$ s; 0.5  $\mu$ s  
2  $\mu$ s; 5  $\mu$ s;  
20  $\mu$ s; 50  $\mu$ s;  
0.2 ms; 0.5 ms; 2 ms

#### Uncertainty of the time marks

$\leq \pm 1\%$

#### Frequency measuring in commutable ranges of

0 ... 0.3 kc/s  
0 ... 1 kc/s  
0 ... 3 kc/s  
0 ... 10 kc/s  
0 ... 30 kc/s  
0 ... 100 kc/s

#### Uncertainty of frequency measuring

$\leq \pm 2\%$  of scale final value after a starting time of obt. 30 min.

#### Inserted Testing Pulse Transmitter

##### Pulse repetition frequency, commutable

1 kc/s and 10 kc/s

##### Uncertainty of the testing pulse repetition frequency

$\leq \pm 1\%$  after a starting time of obt. 30 min.

When the testing pulse transmitter is used for calibration of the frequency indicator, its uncertainties are added to those of the frequency indicator.

##### Valve equipment

11  $\times$  6 AC 7  
4  $\times$  6 AG 7  
2  $\times$  6 H 6  
2  $\times$  OSW 3433 b/2  
1  $\times$  LV 3  
1  $\times$  OR 1/100/2  
1  $\times$  RFG 5  
5  $\times$  AZ 12  
3  $\times$  SIV 280/80  
1  $\times$  GR 150/DA

##### Fuses

2  $\times$  1 A  
1  $\times$  0.6 A  
3  $\times$  0.4 A

##### Weight of the apparatus with table

abt. 165 kg

##### Dimensions of the apparatus

without table 1600  $\times$  580  $\times$  410 mm  
with table 1600  $\times$  580  $\times$  640 mm



**Oscillographe d'impulsion, type JOG 1**  
No. de classification 36 47 72 50

**Description**

L'instrument sert à l'enregistrement oscillographique des impulsions de tension. Il permet d'illustrer la tension de mesure dans sa variation temporelle et de la mesurer temporellement à l'aide d'un repérage du temps. Un indicateur de fréquence installé dans l'instrument permet la lecture directe de la fréquence successive de la tension de mesure. Pour être indépendant de l'intensité de la tension absorbée le plus large possible on a prévu un amplificateur, le degré d'amplification duquel est réglable par main. Un contacteur d'épreuve qui est aussi installé dans l'instrument produit un choc à tension constante avec un flanc escarpé dans le front et un flanc prenant un cours un peu exponentiel en arrière. La fréquence successive de cette impulsion d'épreuve est très constante et elle est commutable sur les deux valeurs de 1 et 10 Kc. Son insécurité absolue y est plus petite que 1%. A l'aide de cette génératrice il est possible de faire en tout temps et d'une manière simple un essai de fonction de l'instrument total et un étalonnage secondaire de l'indicateur de fréquence et du repérage du temps.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**  
Industriegelände - Dresden N 15

Télégrammes: Funkwerk Dresden - Téléphone: No. collectif Dresden 52241.  
Téléimprimeur: 019257

Les avantages spéciaux de cet oscillographe sont les suivants:

1. L'impulsion déclenchant la déflexion horizontale, c'est la déviation de temps, est illustrée sur l'écran du tube même. Pour obtenir sur l'écran une illustration complète de cette tension de mesure, même en cas d'une montée très escarpée de son flanc avant, elle est retardée temporellement d'environ 0,5  $\mu$ s, tandis que la déflexion de temps marche au moment de l'arrivée de la tension de mesure à l'instrument. De cette manière il est garanti que l'image de la tension de mesure est complètement enregistrée. Par suite de cette manière d'illustration de la tension de mesure il est possible p. e. d'illustrer avec cet instrument d'une manière irréprochable des successions d'impulsion dans une modulation des fréquences. Avec cet instrument il est également possible de faire des illustrations des successions d'impulsion d'une modulation large et dans ce cas le flanc avant de la tension de mesure est toujours écrite d'une manière nette et irréprochable tandis que le flanc en arrière est délavé pour la largeur de la profondeur de modulation.
2. L'amplitude de mesure de l'instrument est extrêmement grande à l'égard de la durée de la tension de mesure à illustrer et s'étend d'environ 1  $\mu$ s jusqu'à 10 ms. En conséquence il est possible d'enregistrer et de mesurer encore avec l'instrument des impulsions de tension avec une durée des fractions d'une seule  $\mu$ s jusqu'à plusieurs ms. Correspondant à cette vaste étendue de la déviation de temps les marques de temps, qui sont visibles sur l'essieu horizontal en forme des endroits obscurs, sont également commutable dans le même rapport et s'étendent d'un repérage du temps le plus court de 0,2  $\mu$ s jusqu'à un maximum de 2 ms. Par suite de ce vaste rayon d'action il est possible d'illustrer et de mesurer avec cet instrument des allures de tension non seulement celles d'un très court temps mais aussi celles d'une longue durée ce qui permet de pouvoir travailler la plus grande partie des problèmes de la technique d'impulsion. Cet instrument permet p. e. d'examiner d'une manière irréprochable le contact du relais d'audiofréquence. Il y permet une exacte détermination du temps nécessaire de l'armature de relais et fait possible de trouver un bondissement quelconque du contact.
3. L'indicateur de fréquence installé permet la lecture immédiate de la fréquence d'une succession d'impulsion. Cette indication est de grande valeur pour le dimensionnement des génératrices d'impulsion les plus différentes et permet en connexion avec le mesurage de la largeur de l'impulsion mentionnée sous 1) l'indication immédiate du rapport de manipulation comme une grandeur la plus importante chez le choix des lampes d'une telle génératrice.

Par suite de son vaste équipement cet instrument est un appareil de mesure d'un emploi universel pour le vaste champ de la technique d'impulsion, avec lequel il est possible de travailler la plus grande partie des problèmes à résoudre. L'instrument est construit d'une exécution d'étagère et est actionné du secteur à courant alternatif à une tension de réseau de 220 V<sub>eff</sub>. Une possibilité de réglage pour la tension de réseau, installée dans l'instrument permet de régler des variations quelconques par main dans une portée de  $\pm 10\%$  de la tension nominale.

## Données techniques

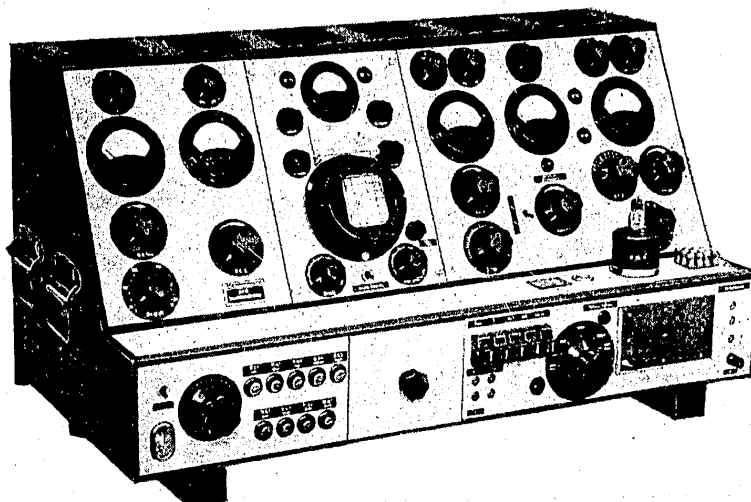
Tension de réseau	220 V <sub>eff</sub> ± 10%
Intensité du courant d'utilisation	2.5 A ± 10%
Tension constante max. entre la boîte d'entrée et la terre	≦ 400 V—
Tension d'entrée nécessaire	4 ... 40 V tension maximum
Grandeur max. de l'image à	
U <sub>a</sub> osc. = 1 kV	env. 20 mm
U <sub>a</sub> osc. = 1,5 kV	env. 15 mm
U <sub>a</sub> osc. = 2 kV	env. 10 mm
Amplificateur des signaux d'entrée commutable en 6 plots avec une amplification de	env. 2, 3, 5, 8, 13, 20 fois
Pente des flancs à illustrer au maximum	env. 0,1 μs
Largeur d'impulsion à illustrer	0,2 μs ... 20 ms
Direction d'impulsion commutable	à volonté
Base de temps en 10 plus gros commutable et réglage continu à l'aide d'un régulateur de précision entre	≧ 2 μs ... ≧ 10 ms
Marques de temps, commutables	0,2 μs; 0,5 μs; 2 μs; 5 μs; 20 μs; 50 μs; 0,2 ms; 0,5 ms; 2 ms
Insécurité des marques de temps	≧ ± 1%
Mesure des fréquences dans les étendues commutables de	0 ... 0,3 Kc 0 ... 1 Kc 0 ... 3 Kc 0 ... 10 Kc 0 ... 30 Kc 0 ... 100 Kc
Insécurité du mesure de fréquence	≧ ± 2% de la valeur finale de l'échelle après un temps de brûler d'environ 30 min.

## Contacteur d'épreuve installé

Fréquence à succession d'impulsion commutable	1 Kc et 10 Kc
Insécurité de la fréquence à succession d'impulsion d'épreuve	≧ ± 1% après un temps de brûler d'env. 30 min.

A l'emploi du contacteur d'épreuve pour l'étalement de l'indicateur de fréquence ses insécurités s'additionnent à ceux de l'indicateur de fréquence.

Lampes	11 × 6 AC 7 4 × 6 AG 7 2 × 6 H 6 2 × OSW 3433 b/2 1 × LV 3 1 × OR 1/100/2 1 × RFG 5 5 × AZ 12 3 × SIV 280/80 1 × GR 150/DA
Fusibles	2 × 1 A 1 × 0,6 A 3 × 0,4 A
Poids de l'instrument avec table	env. 165 kg
Dimensions de l'instrument	sans table 1600 × 580 × 410 mm avec table 1600 × 580 × 640 mm


  
MESSGERÄTE


## KENNLINIENSCHREIBER Typ RPG 2

### Beschreibung

Das Gerät dient zur einwandfreien Gütebeurteilung von Verstärker- und Netzgleichrichterröhren sämtlicher Typen und zur Untersuchung von Trocken- und Kleingleichrichtern, wie Struktoren und Richtleitern. Es gestattet bei Röhren die oszillografische Aufzeichnung der Anodenstrom-Gitterspannungskennlinie und der Anodenstrom-Anodenspannungskennlinie mit vollkommen frei wählbaren und an eingebauten Instrumenten ablesbaren Elektroden- und Anodenspannungen. Bei Gleichrichtern kann deren Kennlinie im Sperr- und Durchlaßbereich auf dem Schirm der Bildröhre aufgezeichnet werden. Darüber hinaus ist es möglich, durch Einfügen von Arbeits- und Elektrodenvorwiderständen bei Röhren Arbeitskennlinien abzubilden. Die direkte Auswertung der Schirmbilder wird durch eine eingebaute Eichmöglichkeit für die Horizontal- und Vertikalachse des Kennlinienbildes ermöglicht. Durch Mitverstärkung des Gleichstromanteils der Vertikalablenkspannung der Bildröhre wird erreicht, daß die Kennlinie auf dem Leuchtschirm bei Veränderung der Spannungen an den Elektroden des Prüflings stets im vorgegebenen Achsenkreuz liegen bleibt. Nur dadurch ist eine genaue Beurteilung und Ausmessung des Schirmbildes möglich.

Weiterhin bietet das Gerät die Möglichkeit zur statischen punkweisen Aufnahme der genannten Kennlinien von Verstärkerröhren durch eingebaute Instrumente.

Dieses Röhrenprüfgerät stellt somit die ideale Prüfeinrichtung für Verstärker- und Gleichrichterröhren sowie für Trockengleichrichter dar. Es vermittelt zur Beurteilung stets das vollständige Kennlinienbild des Prüflings.

Das Gerät ist voll aus dem Wechselstromnetz betrieben und besitzt eine eingebaute, von Hand zu bedienende Netzspannungskonstanzhaltung. Es ist zum Anschluß an alle gebräuchlichen Netzspannungen ausgelegt.



VEB FUNKWERK DRESDEN

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber 2272



### Technische Daten

#### Einstellbereiche der Arbeitsspannungen des Prüflings:

Heizspannung 1—119 V ~ kontinuierlich regelbar, Höchstbelastung 15 W  
 Anschlußmöglichkeit für von außen zuzuführende Heizspannung ist vorgesehen.  
 Steuergitterspannung 0—80 V kontinuierlich regelbar  
 Schirmgitterspannung 0—300 V kontinuierlich regelbar  
 Anodenspannung etwa 30—250 V regelbar in Stufen von etwa 2 V. Höchstbelastung  
 100 mA<sub>eff</sub> oder 250 mA Spitzenstrom

Anschlußmöglichkeit für eine von außen zuzuführende, beliebig verwendbare weitere Betriebsspannung ist vorgesehen.

Wirksamer Außenwiderstand im Anodenkreis etwa 0,1 kΩ (kann durch Zusatzwiderstände beliebig erhöht werden).

Wirksamer Außenwiderstand im Schirmgitter- und Kadotenkreis 0 Ω (kann durch Zusatzwiderstände beliebig erhöht werden).

#### Einstellbereiche für hochbelastbare Gleichrichter (Netzgleichrichter)

Anodenwechselspannung etwa 100 V<sub>eff</sub>  
 Anodenstrom max. 100 mA<sub>eff</sub> oder 250 mA Spitzenstrom

#### Einstellbereiche für Gleichrichter niedriger Sperrspannung und Belastbarkeit (HF-Gleichrichter):

Anodenwechselspannung etwa 0—7 V<sub>eff</sub>  
 Anodenarbeitswiderstand max. 200 Ω

Schirmbild: Bildbreite 50 mm  
 Bildhöhe für positive Anodenströme 40 mm  
 Bildhöhe für negative Anodenströme 20 mm

Eichung: Eichmöglichkeit besteht für horizontale und vertikale Ablenkung des Schirmbildes.

Röhrenbestückung  
 1 × OR 1/100/2  
 3 × 6 AC 7  
 3 × 6 J 5  
 1 × 6 V 6  
 1 × 6 SK 7  
 3 × 6 X 5  
 1 × EYY 13  
 1 × RFG 5

Netzspannung umschaltbar 110/125/220/240 V<sub>eff</sub>  
 Netzfrequenz 50 Hz  
 Leistungsaufnahme etwa 200 VA  
 Abmessungen 900 × 480 × 490 mm  
 Gewicht 90 kg

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- u. Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86.  
 Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr.: 10186/52.



Appareils de mesure

### Oscillographe Type RPG 2

#### Description

L'appareil sert à juger de manière définitive de la qualité de lampes d'amplificateurs et de redresseurs de secteur de tous les types ainsi qu'à essayer des redresseurs à plaque sèche et de petits redresseurs. Il le rend possible de marquer de manière oscillographique la courbe caractéristique de la tension de grille du courant anodique de lampes ainsi que la courbe caractéristique de la tension anodique du courant anodique à l'aide de tensions électrodiodes qui peuvent être choisies parfaitement à volonté et dont la lecture est faite à l'aide d'instruments incorporés. La courbe caractéristique de redresseurs dans la zone de barrage et dans la gamme de largeur de bande peut être représentée sur l'écran du tube d'image. Par l'insertion de résistances de charge et de résistances d'interposition électrodiodes il est de plus possible de représenter les caractéristiques dynamiques de lampes. L'interprétation directe des images est rendue possible par un dispositif d'étalonnage incorporé pour les axes horizontal et vertical de l'image de la courbe caractéristique. Par l'amplification simultanée de la composante de courant continu de la tension de déviation verticale du tube d'image il est obtenu que la courbe caractéristique sur l'écran lumineux reste toujours dans la réticule prévue en cas de variations de tension des électrodes. C'est la seule possibilité pour mesurer l'image reproduite sur l'écran et d'en juger de manière exacte.

L'appareil offre de plus la possibilité de la représentation statique d'un point quelconque des courbes caractéristiques mentionnées de lampes d'amplification à l'aide d'instruments incorporés.

Il s'agit donc d'un appareil idéal pour essayer des lampes d'amplificateurs et de redresseurs à plaque sèche. Pour juger de l'objet à essayer il en fournit toujours l'image complète de la courbe caractéristique.

L'appareil est alimenté par le secteur de courant alternatif. Il est muni d'un dispositif à maintenir une tension constante du secteur commandé à main.



VEB FUNKWERK DRESDEN

Industriegelände - Dresden N 15

Télégrammes: Funkwerk Dresden - Téléphone: No. collectif Dresden 52241

Téléimprimeur 2272

MEASURING  
INSTRUMENTS**RECORDER FOR CHARACTERISTIC LINES Type RPG 2****Description**

This instrument serves to judge in an irrefragable manner the quality of amplifier and line rectifier valves of all types as well as for the exploration of copper oxide and small rectifiers, such as sirtors and straightening conductors. For valves it permits an oscillographic recording of the grid voltage characteristic and of the anode voltage characteristic, both for anode current, with electrode voltages that can be chosen at liberty and which can be read from the incorporated instruments. For rectifiers the characteristic can be recorded on the screen of the picturevalve within the blocking and passage range. Further it is possible to illustrate working characteristics for valves by putting in working and electrode series resistances. The direct exploitation of screen pictures can be done by a built-in calibrating device for the horizontal and vertical axis of the characteristic picture. Co-amplifying the part of the continuous current of the vertical deviation voltage of the picture valve secures that the characteristic on the luminescence screen, changing the voltages at the electrodes of the object to test, remains always in the stated system of coordinates. That is the only way to obtain an exact exploration and measurement of the screen picture.

Furthermore the instrument offers the possibility of a static and point reception of the named characteristics of amplifier valves by instruments built in. Thus this valve tester is the ideal testing device for amplifier and rectifier valves as well as for copper oxide rectifiers. In any case you will get for judgment the complete characteristic picture of the object to test.

The apparatus is entirely fed from the A. C. mains and has a built in line voltage stabilizing to be served by hand. It is built for connections to all usual line voltages.

**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Cable Address: Funkwerk Dresden - Phone: Collective number Dresden 52241

Telewriter 2272

Adjustment ranges of the working voltages of the object which is to test:

Filament voltage 1—119 V ~ continuously regulable, maximum load 15 W  
 Possibility of connection is provided for a filament voltage to supply from outside.  
 Control grid voltage 0—80 V, continuously regulable  
 Screen grid voltage 0—300 V, continuously regulable  
 Anode voltage about 30—250 V, regulable in steps of about 2 V, maximum load 100 mA<sub>eff</sub> or 250 mA peak current.

Possibility of connection is provided for a further service voltage, to supply from outside, which can be employed to one's liking.

Effective external resistance in the anode circuit about 0.1 k $\Omega$  (can be increased to one's liking by additional resistances).

Effective external resistance in the screen grid- and cathode circuit 0  $\Omega$  (can be increased to one's liking by additional resistances).

Adjustment ranges for high loadable rectifiers (line rectifiers):

Anode alternating voltage about 100 V<sub>eff</sub>  
 Anode current max. 100 mA<sub>eff</sub> or 250 mA peak current.

Adjustment ranges for rectifiers of low locking voltage and load (HF rectifier):

Anode alternating voltage about 0—7 V<sub>eff</sub>  
 Anode working resistance max. 200  $\Omega$

Screen picture: Width of picture 50 mm  
 Height of picture for positive anode currents 40 mm  
 Height of picture for negative anode currents 20 mm

Calibration: Possibility to calibration is given for horizontal and vertical deviation of the screen picture.

Valves 1  $\times$  OR 1/100/2  
 3  $\times$  6 AC 7  
 3  $\times$  6 J 5  
 1  $\times$  6 V 6  
 1  $\times$  6 SK 7  
 3  $\times$  6 X 5  
 1  $\times$  EY 13  
 1  $\times$  RFG 5  
 Line voltage reversible 110/125/220/240 V<sub>eff</sub>  
 Network frequency 50 c/s  
 Power input about 200 VA  
 Dimensions 900  $\times$  480  $\times$  490 mm  
 Weight 90 kg

### Données techniques

Rangées d'ajustage des tensions de service de l'objet à examiner:

Tension de chauffe 1—119 volts, charge maximum 15 watts  
 Possibilité de raccorder une autre source de tension de chauffe  
 Tension de grille de contrôle 0—80 volts, réglage continu  
 Tension de grille d'écran 0—300 volts, réglage continu  
 Tension anodique env. 30—250 volts, réglage de 2 à 2 volts, charge maximum  
 100 mA<sub>eff</sub> ou 250 mA courant de pointe

Possibilité de raccorder une autre tension de service supplémentaire qui peut être employée à volonté

Résistance extérieure effective dans le circuit anodique env. 0,1  $\Omega$  (peut être augmentée à volonté par des résistances supplémentaires)

Résistance extérieure effective dans le circuit de grille d'écran et dans le circuit cathodique 0  $\Omega$  (peut être augmentée à volonté par des résistances supplémentaires)

Rangées d'ajustage pour des redresseurs de hautes charges (redresseurs de secteur)

Tension alternative anodique env. 100 V<sub>eff</sub>  
 Courant anodique max. 100 mA<sub>eff</sub> ou 250 mA courant de pointe

Rangées d'ajustage pour redresseurs de basse tension de barrage et de basses charges (redresseurs de haute fréquence)

Tension alternative anodique env. 0—7 V<sub>eff</sub>  
 Résistance de service anodique max. 200  $\Omega$

Image d'écran: largeur d'image 50 mm  
 hauteur d'image pour des courants anodiques positifs 40 mm  
 hauteur d'image pour des courants anodiques négatifs 20 mm

Étalonnage: possibilité d'étalonnage pour la déviation horizontale et verticale de l'image

Lampes:  
 1  $\times$  OR 1/100/2  
 3  $\times$  6 AC 7  
 3  $\times$  6 J 5  
 1  $\times$  6 V 6  
 1  $\times$  6 SK 7  
 3  $\times$  6 X 5  
 1  $\times$  EYY 13  
 1  $\times$  RFG 5

Tension de secteur, ajustable: 110/125/220/240 V<sub>eff</sub>

Fréquence de secteur 50 pér/sec

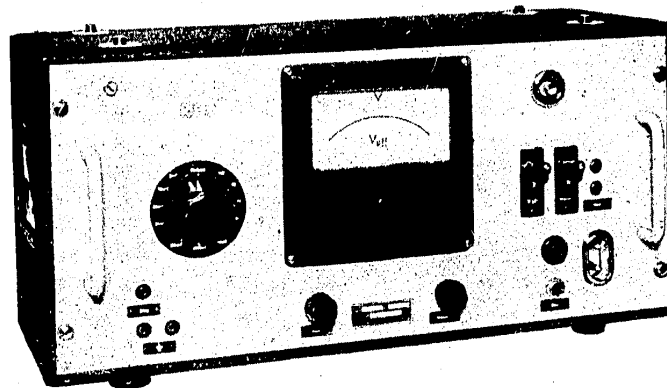
Puissance absorbée env. 200 VA

Dimensions 900  $\times$  480  $\times$  490 mm

Poids 90 kg

Informations d'exportation par le "DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik,  
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Télégrammes: Diaelektro - Téléphone: 51 72 83, 51 72 85/86

**REIT**  
MESSGERÄTE



## MITTELFREQUENZ - SPANNUNGSMESSER

Typ SM 4

Waren-Nr. 36473500

### Beschreibung

Das Gerät dient zur Messung von Wechselspannungen im Ton- und Mittelfrequenzbereich bis zu einer oberen Grenzfrequenz von 300 kHz. Sein großer Eingangswiderstand in Verbindung mit seiner hohen Empfindlichkeit und seinem weiten Anzeigebereich ergeben einen sehr vielseitig verwendbaren Spannungsmesser. Die Unterteilung des gesamten Anzeigebereiches wurde so vorgenommen, daß stets eine genügende Ablesegenauigkeit des Meßwertes gewährleistet ist.

Ein besonderer Vorzug des Gerätes besteht in seiner durch Betätigen eines Hebelschalters auf der Frontplatte durchzuführenden Umschaltmöglichkeit auf lineare und Effektivwertanzeige, deren erstere die Annehmlichkeit einer angenähert linear geteilten Skala mit großem Meßbereich bei etwa gleicher absoluter Ablesegenauigkeit an jeder Skalenstelle bietet, während die Effektivwertanzeige es dagegen gestattet, auch stark oberwellenhaltige Wechselspannungen noch in ihrem Effektivwert messen und miteinander vergleichen zu können. Derartige Messungen kommen beispielsweise bei Verwendung des Gerätes als Indikatorinstrument bei Klirrfaktormessungen vor, bei denen die etwa sinusförmige Grundwelle mit der verbleibenden Oberwellenrestspannung verglichen wird.

Das Gerät besitzt eine eingebaute Eichschaltung, die jederzeit eine Überprüfung und Neueichung des Spannungsmessers gestattet.

Das Gerät ist voll aus dem Wechselstromnetz betrieben und auf alle gebräuchlichen Netzspannungen umschaltbar.

## VEB - FUNKWERK DRESDEN

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber 2272

### Technische Daten

Frequenzbereich . . . . .	30 Hz . . . 300 kHz
Meßbereich . . . . .	0,5 mV . . . 10 V
unterteilt in 11 Bereiche mit den Voll- ausschlägen . . . . .	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 mV 1, 2, 5, 10 V
Anzeige umschaltbar . . . . .	linear und quadratisch
Kleinste ablesbare Spannung	
bei linearer Anzeige . . . . .	0,25 mV
bei Effektivwert-Anzeige . . . . .	0,5 mV
Meßunsicherheit bei 1 kHz . . . . .	± 5 % vom Skalenendwert
Frequenzabhängigkeit der Anzeige, bezogen auf 1 kHz . . . . .	± 5 %
Eingangswirkwiderstand . . . . .	etwa 100 kOhm
Max. zulässige Gleichspannung am Eingang	500 V
Zusätzliche Meßunsicherheit bei ± 10 % Netz- spannungsschwankungen und erfolgter Nach- eichung	
bei linearer Anzeige . . . . .	± 1 %
bei Effektivwert-Anzeige . . . . .	± 3 %
Netzspannung, umschaltbar . . . . .	110/125/220/240 V <sub>eff</sub>
Netzfrequenz . . . . .	50 Hz
Leistungsaufnahme . . . . .	etwa 85 VA
Röhrenbestückung . . . . .	3×6 AC 7 oder OSW 2190 1×6 J 5 oder OSW 3112 1×5 Z 4 oder OSW 3107 1× GR 150/DA 1× GR 100/DA 1× EW 6—9 V, 1,8 A
Abmessungen . . . . .	550×264×283 mm
Gewicht . . . . .	22,5 kg

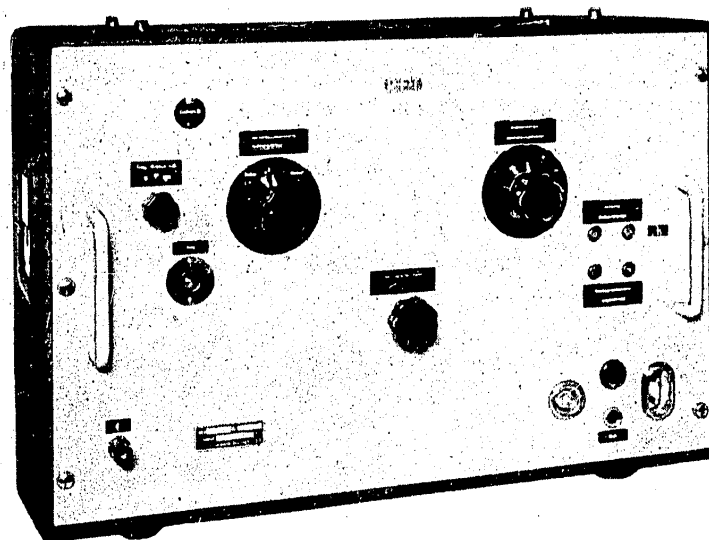
### Bezugsmöglichkeiten für Geräte im Bereich der DDR durch die VEB Fernmelde - Anlagenbau, Abteilungen „Meßtechnik“ in:

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10	Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27	Erfurt, Thälmannstraße 5
Cottbus, Karl - Liebknecht - Straße 9 a	Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70	Rostock, Friedrich-Engels-Straße 28

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der  
Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52

**REIT**  
MESSGERÄTE



## MITTELFREQUENZ-UNIVERSALVERSTÄRKER

Typ V 4

Waren-Nr. 36 47 42 30

### Beschreibung

Das Gerät stellt einen sehr universell verwendbaren Verstärker dar, der wahlweise als Meß- und als Vorverstärker betrieben werden kann. In jeder Schaltung besitzt er andere Eigenschaften und vermag so einer Vielzahl von Aufgaben zu genügen. In der Schaltung als Meßverstärker arbeitet das Gerät mit äußerst geringen Toleranzen hinsichtlich der Abhängigkeit seiner Verstärkung von der Frequenz der Meßspannung. Der Verstärkungsgrad ist in genau definierten Stufen umschaltbar. Der Eigenklirrfaktor in dieser Schaltung des Verstärkers ist außerordentlich niedrig. Die Abhängigkeit des Verstärkungsgrades von Netzspannungsschwankungen wurde ebenfalls sehr gering gehalten.

In der Schaltung als Vorverstärker gibt das Gerät bei etwa 10- bis 15 mal höherem Verstärkungsgrad eine erdsymmetrische Ausgangsspannung ab und ist damit als Vorverstärker für Oszillografenröhren bei direktem Plattenanschluß besonders geeignet.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber 2272

## Technische Daten

	als Meßverstärker	als Vorverstärker	
Frequenzbereich	30 Hz - 300 kHz	30 Hz - 300 kHz	
Verstärkung	max. 100 (eichbar) min. 1	$\cong$ 1000 $\sim$ 100	
Verstärkungsregelung	in geeichten Stufen: 100-, 50-, 20-, 10-, 5-, 2-, 1-fach $\pm$ 2%	stetig	
Eingangsspannung	max. 0,3 V <sub>eff</sub> min. 50 $\mu$ V <sub>eff</sub>	0,4 V <sub>eff</sub> 30 mV <sub>eff</sub>	
Zulässige max. Gleichspannung am Eingang 10/100 kOhm	400 V	400 V	
Eingangswirkwiderstand, umschaltbar	1 MOhm/100 kOhm/ 10 kOhm	1 MOhm/100 kOhm/ 10 kOhm	
Ausgangsspannung	max. 30 V <sub>eff</sub>	40 V <sub>eff</sub>	
Ausgangswiderstand	etwa 3 kOhm unsymmetrisch bei V = 100	etwa 6 kOhm symmetrisch	
Frequenzabhängigkeit bei Eingangswiderstand:			
1 MOhm	} $\pm$ 2%	1 MOhm } $\pm$ 20%	
100 kOhm			100 kOhm
10 kOhm			10 kOhm
	100 Hz - 300 kHz $\pm$ 2%		
	50 Hz etwa $\pm$ 7%		
	30 Hz etwa $\pm$ 15%		
Klirrfaktor zwischen 100 Hz und 10 kHz bei Ausgangsspannung	30 V <sub>eff</sub> $\cong$ 1%	40 V <sub>eff</sub> $\cong$ 3%	
Abweichung der Ausgangsspannung bei Netzspannungsschwankungen $\pm$ 10% max.	$\pm$ 2%	-	
Störspannung am Ausgang des Verstärkers bei V = 100	etwa 500 $\mu$ V	$\cong$ 100 mV	
Netzanschluß:			
Netzspannung	110/125/220/240 V <sub>eff</sub>		
Netzfrequenz	50 Hz		
Leistungsaufnahme	80 VA		
Sicherung für 110/125 V	1,0 A		
für 220/240 V	0,6 A		
Zulässige Netzüberspannung	5% dauernd 10% kurzzeitig		
Röhrenbestückung	4 $\times$ 6 AC 7 1 $\times$ 5 Z 4 2 $\times$ GR 150/DA		
Abmessungen	550 $\times$ 264 $\times$ 385 mm		
Gewicht	40 kg		

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2,  
Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86.  
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen  
Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

**REI**  
MESSGERÄTE



### **PRÜFGENERATOR - Typ M 2746**

Warennummer 36 4700

Der Prüfgenerator Typ M 2746 ist bestimmt für Laboratorien, Prüffelder und Reparaturwerkstätten. Er dient zur Untersuchung der hochfrequenten und niederfrequenten Eigenschaften von Radioempfängern, Verstärkern und ihren Bauteilen. Außerdem können Kapazitäts-, Induktivitäts- und Gütefaktormessungen mit ihm durchgeführt werden. Der Prüfgenerator zeichnet sich durch größte Strahlungsfreiheit aus. Er ist in einem metallischen Koffergehäuse untergebracht und leicht transportabel, hat eine große übersichtliche Skala mit geeichter Feineinstellung.

### **VEB - FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15 - Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241  
Fernschreiber 2272



## Technische Daten

Netzspannung 115 Volt, 220 Volt, Leistungsaufnahme etwa 15 W

Gewicht etwa 11 kg

Gehäuseabmessungen 345 × 282 × 150 mm

Frequenzbereiche:

95 . . . . .	250 kHz
240 . . . . .	540 kHz
520 . . . . .	1400 kHz
1350 . . . . .	3900 kHz
6 . . . . .	18 MHz

Skaleneichung  $\pm 1\%$ , Frequenzkonstanz  $\pm 1\%$ , HF-Spannung eigenmoduliert zu 30 % und unmoduliert entnehmbar. Feintrieb für die Hochfrequenzeinstellung bei 470 kHz in kHz geeicht.

Ausgangsspannung: 2  $\mu$ V . . . 100 mV

In zwei Stufen grob und mit geeichtem, kapazitivem Spannungsleiter fein einstellbar. Ri entspricht Normalantenne (400  $\Omega$ /200 pF) direkter Ausgang 1 V; R < 100  $\Omega$ .

Fremdmodulation: 50 . . . 10 000 Hz, Eingangswiderstand 1 . . . 4 k $\Omega$ , Modulationsspannung 26 V für m = 30 %.

Niederfrequenzspannung: 400 Hz herausgeführt mit 40 mV und 1 V Spannung.  
Innenwiderstand: 400/10 000  $\Omega$ .

Eingebautes Röhrenvoltmeter für Hochfrequenz- und Gleichspannung auch getrennt, z. B. zu Schwundregelspannungsmessungen verwendbar.

$U_{\approx} = 0,1 \dots 2$  V; Ri 300 k $\Omega$ , C = 20 pF;

$U_{=} = 5 \dots 30$  V; Ri 5 M $\Omega$ .

L-Messung: 0,2 . . . 2900  $\mu$ H, C-Messung: 2 . . . 10 000 pF, Meßgenauigkeit unter  $\pm 2\%$ . Spulen-Gütefaktormessung unter gewissen Voraussetzungen direkt ablesbar.

Röhrenbestückung: HF - Oszillatorröhre EF 12, NF - Oszillator- und Meßröhre EF 12, Stabilisator DGL GR 145/DP (KZ 24—22).

Bezugsmöglichkeiten für Geräte im Bereich der DDR durch die  
VEB Fernmelde - Anlagenbau, Abteilungen „Meßtechnik“ in:

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10  
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27  
Cottbus, Karl - Liebknecht - Straße 9 a  
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70

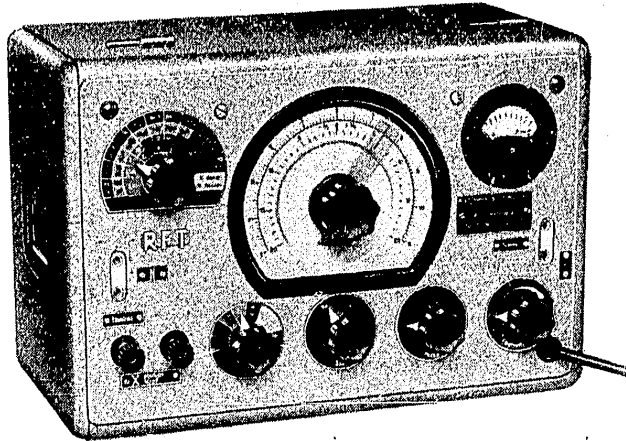
Dresden A 1, Sidonienstraße 18  
Erfurt, Thälmannstraße 5  
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9  
Rostock, Friedrich-Engels-Straße 28

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der  
Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52



MESSGERÄTE



### RLC-MESSBRÜCKE - Typ 221

Kennziffer A. 7. 1      Waren-Nr. 36471500

#### Kurzbeschreibung

Die RLC-Meßbrücke ist außerordentlich universell verwendbar und eignet sich zur Messung und Prüfung von Einzelteilen der Hochfrequenz- und Fernmeldetechnik. Es können Widerstände, Schwingkreisspulen, Isolationswiderstände, Übertrager, Drosseln, Ringkernspulen sowie alle Arten von Kondensatoren einschließlich Elektrolyt-Kondensatoren bis 100  $\mu\text{F}$  gemessen werden.

Den Messungen liegen Brückenverfahren zugrunde. Die Messung von Isolationswiderständen erfolgt nicht durch Brücken-, sondern durch ein Kompensationsverfahren. Die Brücke kann mit jeder Frequenz zwischen 40 Hz und 10 kHz betrieben werden. Das eingebaute Netzgerät liefert zwei Meßspannungen, und zwar 50 Hz Wechselspannung sowie eine Gleichspannung. Alle anderen Meßspannungen müssen von außen über das Buchsenpaar „Summer“ zugeführt werden.



## VEB FUNKWERK DRESDEN

Dresden N 15 — Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden — Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019257

## Technische Daten

### 1. Meßmöglichkeiten:

- a) R-Messungen: Widerstandsmessungen mit Wechselspannung 50 Hz von  $0,1 \Omega \dots 10 M\Omega$  mit Gleichspannung von  $1 \Omega \dots 100 k\Omega$
- b) L-Messungen: Induktivitätsmessungen mit Wechselspannung 50 Hz bei Phasenwinkel  $> 84^\circ$  von  $100 \text{ mH} \dots 1000 \text{ H}$
- c) L-Messungen: Induktivitätsmessungen mit Wechselspannung 5000 Hz von  $10 \mu\text{H} \dots 100 \text{ mH}$
- d) C-Messungen: Kapazitätsmessungen mit Wechselspannung 50 Hz (Bereich  $10 \dots 100 \text{ pF}$  ohne Toleranzangabe) von  $100 \text{ pF} \dots 1000 \mu\text{F}$
- e) R-Messungen: Scheinwiderstandsmessungen (induktiv) mit Wechselspannung 800 Hz  $\varphi$  zwischen  $1^\circ$  und  $30^\circ$  (induktiv)  $0,1 \Omega \dots 10 M\Omega$
- f) Offene Brücke: Vergleichsmessung mit Normal für Gleich- und Wechselspannung für Widerstände bis  $1 M\Omega$  und Kapazitäten über  $1000 \text{ pF}$ :  $X = 0,1 \dots 1,1 \text{ N}$
- g) Prozent-Messungen für Gleich- und Wechselspannung 50 Hz für Kapazitäten über  $1000 \text{ pF}$  und Widerstände bis  $1 M\Omega$ :  $X = N - 20\%$  bis  $N + 20\%$
- h) Isolationsmessungen: Zum Prüfen von Isolationswiderständen zwischen  $10 M\Omega$  und  $10000 M\Omega$

### 2. Meßunsicherheiten:

- a) Messung a) ... f):  $< \pm 3\%$  zuzüglich  $\pm 2$  Skalenteile
- Messung g)  $\pm 1$  Skalenteil
- Messung h)  $< \pm 10\%$  zuzüglich  $\pm 10$  Skalenteile

### 3. Brückenspannungen:

Bei Benutzung der eingebauten Spannungsquellen

- a) 50 Hz Wechselspannung  $1 \text{ V} \pm 10\%$
- b) Gleichspannung  $6 \dots 10 \text{ V}$
- c) bei Verwendung eines Tongenerators von  $50 \text{ Hz} \dots 10000 \text{ Hz}$  höchst zulässige Spannung an den Klemmen „Su“  $30 \text{ V}$

### 4. Skalenteilung annähernd linear

- 5. Stromversorgung:  $120/220 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ , zulässige Netzspannungsschwankung  $\pm 10\%$   
Leistungsaufnahme: etwa  $20 \text{ VA}$

### 6. Röhrenbestückung: $2 \times \text{EF } 12^*$

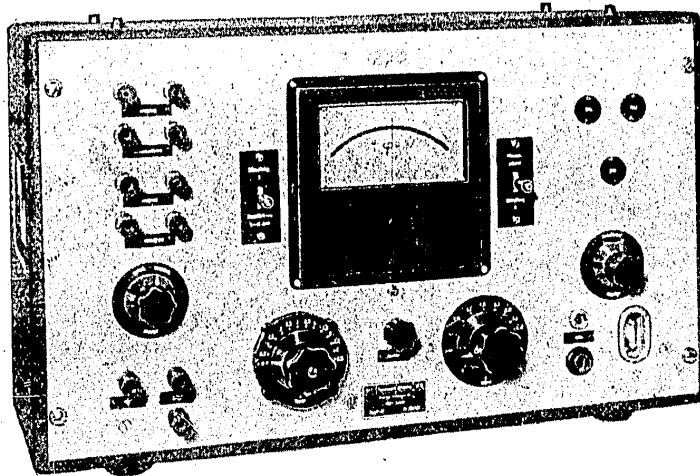
### 7. Abmessungen: $350 \times 210 \times 225 \text{ mm}$

### 8. Gewicht: etwa $9,6 \text{ kg}$

\* Umstellung auf Oktalröhren vorbehalten.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

RFI  
MESSGERÄTE



### VIERPOL-MESSGERÄT, Typ VPM 1

Waren-Nr. 36478160

#### Beschreibung

Das Vierpol-Meßgerät ist geeignet zur Messung der Dämpfung bzw. der Verstärkung und des Phasenwinkels von symmetrischen und unsymmetrischen Vierpolen sowie zur Untersuchung von Übertragern, Spulen, Lautsprechern, Kondensatoren usw.

Die Ablesung erfolgt dabei direkt in Neper bzw. Grad, so daß Reihenmessungen, die mit den bisher angewandten Meßverfahren äußerst langwierig waren, in kürzester Zeit durchgeführt werden können. Messungen bei größeren Klirrfaktoren als 10% sind möglich durch die Einschaltung von Tiefpässen, die in einem besonderen Gehäuse untergebracht sind und mittels Verbindungskabel und Steckerleisten in die Schaltung eingeschleift werden.



**VEB FUNKWERK DRESDEN**

Dresden N 15, Industriegelände

Drahtanschrift: Funkwerk Dresden - Fernsprecher: Sammelnummer Dresden 52241

Fernschreiber: 019257

**Technische Daten**

Frequenzbereich	30... 10000 Hz
Dämpfungsmeßbereich	0... 7 N
Verstärkungsgradmeßbereich	0... 7 N
Winkelmeßbereich	0... 180... 360°
Unsicherheit der Anzeige für Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen	± 0,05 N
für Winkelmessungen	im Bereich von 100... 6000 Hz    30... 10000 Hz
25... 60°	± 3°                    ± 5
0... 20°, 160... 180°	± 5°                    ± 10°
Eingangswiderstand bei symmetrischem Eingang	> 10 kOhm
bei unsymmetrischem Eingang	50 kOhm
Eingangswechselspannung bei 1 kHz und bei Dämpfungen 0... 7 N	etwa 7 mV... 7 V
maximal zulässige Eingangsspannung am Ausgang des Vierpols bei Verstärkungsmessungen und symmetrischem Eingang	10 V <sub>eff</sub>
maximal zulässiger Klirrfaktor am Ausgang des Vierpols	10%
Röhrenbestückung	5×6 AC 7 2×GR 150/DA 1×5 Z 4
Netzanschluß	
Netzspannung	110, 125, 220, 240 V
Netzfrequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 60 VA
Netzspannungsabhängigkeit der Anzeige bei Netzspannungs- schwankungen ± 10% (unter Nacheichung der Verstärkung)	± 0
Abmessungen des Gerätes	550×340×265 mm
Gewicht	etwa 30 kg

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel u. Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT.-Nr. 10186/52.