



VALVO Bauelemente
für die gesamte
Elektronik

Valvo Spezialröhren, Spezialbauelemente 1978



VALVO ZWEIGBÜROS

Nord	Burchardstraße 19, 2000 Hamburg 1, Tel. (0 40) 32 96-245
Essen	Dreilindenstraße 75-77, 4300 Essen, Tel. (02 01) 23 60 01
Frankfurt/Main	Theodor-Heuss-Allee 106, 6000 Frankfurt/M., Tel. (06 11) 79 13-370
München	Ridlerstraße 37, 8000 München 2, Tel. (0 89) 51 04-372 . . . 375
Stuttgart	Höhenstraße 21, 7012 Fellbach, Tel. (07 11) 52 30 13 . . . 16

VALVO DISTRIBUTOREN

RTG-distron

Mecklenburgische Straße 24 b
1000 Berlin 33
Tel. (0 30) 8 24 30 61
Telex 1 85 478

Mütron

Müller & Co. KG
Bornstraße 22
2800 Bremen
Tel. (04 21) 31 04 85
Telex 2 45 325

EBV Elektronik GmbH

Gabriel-Max-Straße 72
8000 München 90
Tel. (0 89) 64 40 55/58
Telex 5 24 535

Alfred Neye – Enatechnik GmbH

Schillerstraße 14
2085 Quickborn b. Hamburg
Tel. (0 41 06) 6 12-1
Telex 2 13 590

Elecdis-Ruggaber GmbH & Co. KG

Hertichstraße 41
7250 Leonberg-Eltingen
Tel. (0 71 52) 4 70 81
Telex 7 24 192

Retron GmbH

Rodeweg 18
3400 Göttingen
Tel. (05 51) 9 20 07/09
Telex 9 6 733

Elektronik Distributor Dittha

**Deutsche ITT
Handelsgesellschaft mbH & Co.**
Südfeldstraße 7
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 45 86-1
Telex 9 21 501

RTG E. Springorum KG

Bronnerstraße 7
4600 Dortmund 1
Tel. (02 31) 54 95-1
Telex 8 22 534

Elkose GmbH

Daimlerstraße
7141 Schwieberdingen
Tel. (0 71 50) 3 10 41
Telex 7 23 892

Sasco GmbH

Hermann-Oberth-Straße 16
8011 Putzbrunn b. München
Tel. (0 89) 46 40 61/69
Telex 5 29 504

Walter Kluxen

Bauelemente für Elektronik
Nordkanalstraße 52
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 89-1
Telex 2 162 074

Spoerle Electronic

Bauelemente Distributor KG
Otto-Hahn-Straße 13
6072 Dreieich b. Frankfurt
Tel. (0 61 03) 60 41
Telex 4 17 972

Ultratronik GmbH

Münchener Straße 6
8031 Oberalting/Seefeld
Tel. (0 81 52) 76 96
Telex 5 26 459

VALVO Spezialröhren, Spezialbauelemente

Dieser Katalog enthält in Kurzform die wesentlichsten Daten der VALVO-Spezialröhren und Bauelemente für Kernphysik und Mikrowellentechnik. Er ist gedacht für die Vorauswahl bei der Geräteentwicklung und zur schnellen Übersicht für Einkauf, Fertigung und Service.

Darüber hinaus stehen nach wie vor die entsprechenden Bände unseres VALVO-Handbuches mit den ausführlichen technischen Daten zur Verfügung.

Der vorliegende Katalog beinhaltet keine Aussage über die Lieferbarkeit.



VALVO

Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (040) 32 96-1, Telex 2 161 891 vav d

Wichtiger Hinweis!

Bei der Handhabung und beim Betrieb einiger Spezialröhrentypen sind mögliche gesundheitsgefährdende oder umweltstörende Einflüsse zu beachten.

Es ist deshalb bei diesen Typen besondere Sorgfalt erforderlich

beim Betrieb von Röhre und Gerät

bei Lagerung und Transport (Vorsicht beim Bruch von Röhren, die Quecksilber oder Berylliumoxid enthalten)

bei der Beseitigung nicht mehr verwendbarer oder überzähliger Röhren.

Mögliche Gefahrenursachen sind

1. Röntgen-Strahlung sowie HF- und Mikrowellenenergie (nur bei angelegten Spannungen)
2. chemische Wirkungen (Gifte) durch Quecksilber, Berylliumoxid-Staub u. ä.
3. Hochspannung
4. Implosionsgefahr.

Gesetzliche und sonstige Vorschriften, in denen u. a. zulässige Höchstwerte und/oder eine Kennzeichnungspflicht für die Geräte festgelegt sind (z. B. Röntgen-Verordnung [RöV], Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften, Umweltschutzgesetze) sind vom Anwender (insbesondere Gerätehersteller, Betreiber usw.) in jedem Falle zu beachten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Gefahren:

Röhrengruppe	Röntgen-Strahlung	HF- und Mikrowellen-Energie	Quecksilber	Verschiedenes	
Fotovervielfacher Oszillografenröhren Monitorröhren Lichtpunkt-Abtaströhren Bildverstärkerröhren	× × × ×			} Implo- sions- gefahr	
Ignitronröhren Thyratronröhren Hochspannungs-Gleichrichterröhren	× ×		× × ×		
Senderöhren Magnetrons Klystrons	× × ×	× × ×			BeO-Staub

Typenverzeichnis
Äquivalenzliste

**Elektronenstrahl-
Wandlerröhren**

Oszillografenröhren
Monitorröhren
Lichtpunkt-Abtaströhren
PLUMBICON®-Kameraröhren
Vidikons
Bildverstärkerröhren

**Bauelemente
für die Strahlungsmeß-
und Analysetechnik**

Fotovervielfacher

Geiger-Müller-Zählrohre
Fotozellen

Gasgefüllte Röhren

Thyratronröhren
Hochspannungs-Gleichrichterröhren

Ignitronröhren
Anzeigeröhren

Spezial-Verstärkerröhren

Röhren für Industriegeneratoren

**Sende- und
Mikrowellenröhren**

Senderöhren für Nachrichtensender

Hochleistungs-Klystrons

Dauerstrichmagnetrons

Mikrowellenbauelemente

Gunn-Oszillatoren, Mischstufen,
Doppler-Radar-Baugruppen,
Schranken, Antennen

Zirkulatoren
Einwegleitungen

Zubehör

Typenverzeichnis

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
ACX 01	52	E 186 F ●	38	MDX 1021	52	QE 05/40 H ●	42
C 3 JA	32	E 188 CC ●	36	MDX 1022	52	QE 05/40 K	42
C 3 m	38	E 235 L ●	38	MDX 1033	52	QE 06/50 ●	42
CCa	36	E 236 L ●	38	MDX 1034	52	QE 08/200	42
CL 7500	50	E 280 F ●	38	MDX 2881	52	QE 08/200 H	42
CL 7520	50	E 282 F ●	38	MDX 2882	52	QEL 1/150	44
CL 8310	50	E 283 CC ●	36	MDX 2883	52	QEL 1/150 H	44
CL 8630	50	E 288 CC ●	36	MDX 2884	52	QEL 2/275	44
CL 8632	50	E 810 F ●	38	MDX 2960	52	QQE 02/5 ●	44
CL 8881 BN	52	EA 52	36	MDX 2961	52	QQE 03/12 ●	44
CL 8881 N	52	EA 53	36	MDX 2962	52	QQE 03/20 ●	44
CL 8882 BN	52	EC 157	42	MMC 0114	50	QQE 03/32	44
CL 8882 N	52	EC 158	42	MMP 0115	50	QQE 04/5	44
CL 8960	52	ECC 2000 ●	36	MMS 0113	50	QQE 04/20	44
CL 8961	52	I 1/9000-UBR 100	56	MMX 0108	50	QQE 06/40 ●	44
CL 8962	52	I 5/9000-UBR 100	56	MMX 0109	50	SE 15/165,5	54
D 3 a	38	I 5/9150-SMA	58	MMX 0110	50	SZ 100/159,5-N	54
D 7-190 ..	14	I 5/15000-SMA	58	MMX 0111	50	SZ 100/160,5-N	54
D 7-191 ..	14	I 10/IV-N	54	MMX 0112	50	SZ 100/168,0-N	54
D 7-220 GH	14	I 10/IV-4,1/9,5	54	MMX 0118	50	T 5/15000-SMA	58
D 7-221 GH	14	I 10/V-N	54	MMX 0119	50	T 10/1480-N	56
D 10-160 ..	14	I 10/V-4,1/9,5	54	MMX 0122	50	T 10/4000-SMA	56
D 10-161 ..	14	I 10/1480-N	56	MMX 2500	50	T 10/4300-N	56
D 13-480 ..	14	I 10/4800-UER 48	56	MMX 2520	50	T 10/4700-SMA	56
D 13-481 ..	14	I 10/6000-SMA	58	MOX 0201	50	T 10/6000-SMA	58
D 14-120 ..	14	I 10/8100-UER 84	56	MOX 2310	50	T 10/10000-SMA	58
D 14-121 ..	14	I 10/9000-UBR 100	56	MOX 2630	50	T 20/125-N	54
D 14-122 ..	14	I 10/9050-UBR 100	56	MOX 2632	50	T 20/1800-SMA	56
D 14-123 ..	14	I 10/10000-SMA	58	PE 05/25	44	T 20/2000-SMA	56
D 14-162 GH/09	14	I 20/4500-SMA	58	PE 1/100	44	T 20/2050-SMA	56
D 14-240 GH/37	14	I 20/6200-UER 70	56	PL 17 ●	32	T 20/2200-SMA	56
D 14-250 GH	14	I 20/6800-UER 70	56	PL 21 ●	32	T 20/4500-SMA	58
D 14-251 GH	14	I 20/7100-UER 70	56	PL 57 ●	32	T 25/IV-SMA	54
D 14-260 GH	14	I 20/7400-UER 70	56	PL 255	32	T 25/V-SMA	54
D 14-290 GH	14	I 30/465-N	54	PL 260	32	T 25/IV-3-SMA	54
D 18-120 ..	14	I 50/1700-N	56	PL 323 A	32	T 50/300-N	54
D 18-121 ..	14	I 50/3000-N	58	PL 1607	32	T 50/300-SMA	54
DCG 6/18	32	I 50/3000-SMA	58	PL 5544 ●	32	T 50/1800-N	56
DCG 6/6000	32	I 100/930-N	56	PL 5545 ●	32	T 50/2000-N	56
DCG 7/100	32	I 100/3700-N	56	PL 5555 ●	34	T 50/2050-N	56
DCG 9/20	32	I 200/6200-UER 70	56	PL 5684 ●	32	T 50/2200-N	56
DCG 12/30	32	I 200/6800-UER 70	56	PL 6574 ●	32	T 50/3000-N	58
DCX 4/1000 ●	32	I 200/7400-UER 70	56	PM 1910	26	T 50/3000-SMA	58
DCX 4/5000	32	I 6,5K/2375-PDR 26	56	PM 1912	26	T 50/3600-UER 40	56
DG 7-31 ●	14	I 6,5K/2450-PDR 26	56	PM 1920	26	T 50/4000-UER 40	56
DG 7-32 ●	14	L 6,5K/2375-PDR 26	56	PM 1980	26	T 60/300-SMA	54
DH 3-91	14	L 6,5K/2450-PDR 26	56	PM 1982	26	T 60/465-N	54
DH 7-11	14	L 14-110 GH/55	14	PM 2012/B	26	T 100/IV-N	54
DMOA 21	52	L 14-130 GH/55	14	PM 2013/B	26	T 100/IV-1,8/5,6	54
DOP 23	52	M 17-140 W	16	PM 2018/B	26	T 100/IV-3,5/9,5	54
E 14-100 GH	14	M 17-141 W	16	PM 2060/B	26	T 100/IV-4,1/9,5	54
E 55 L	38	M 24-100 W	16	PM 2202	26	T 100/V-N	54
E 80 CC ●	36	M 24-101 W	16	PM 2202/B	26	T 100/V-1,8/5,6	54
E 80 CF ●	38	M 31-130 W	16	PM 2220/B	26	T 100/V-3,5/9,5	54
E 80 F ●	38	M 31-131 W	16	PM 2312	28	T 100/V-4,1/9,5	54
E 80 L ●	38	M 38-120 W	16	PM 2312/B	26	T 100/V-3-N	54
E 81 L ●	38	M 38-121 W	16	Q 7-100 GU	16	T 100/435-N	54
E 82 CC ●	36	MAC 0101	52	Q 13-110 GU	16	T 100/1100-N	56
E 83 CC ●	36	MAC 0102	52	QB 2/250 ●	42	T 150/250-N	54
E 83 F ●	38	MAC 0103	52	QB 3/200 ●	42	T 150/300-N	54
E 84 L ●	38	MAU 0100	52	QB 3/300 ●	42	T 150/365-N	54
E 86 C ●	36	MBX 0316	50	QB 3/300 GA	42	T 200/6200-UER 70	56
E 88 C ●	36	MBX 0320	50	QB 3,5/750 ●	42	T 200/6800-UER 70	56
E 88 CC ●	36	MBX 1322	52	QB 3,5/750 GA	42	T 200/7400-UER 70	56
E 90 CC ●	36	MBX 1323	52	QB 4/1100 ●	42	T 300/IV-N	54
E 92 CC ●	36	MDX 0518	52	QB 4/1100 GA	42	T 300/V-1-N	54
E 130 L ●	38	MDX 0520	52	QB 5/1750 ●	42	T 300/V-2-N	54
E 180 CC ●	36	MDX 0521	52	QB 5/2000	42	T 300/440-N	54
E 180 F ●	38	MDX 0620	52	QBL 3,5/2000	44	T 400/IV-7/16	54
E 182 CC ●	36	MDX 0621	52	QBL 4/800	42	T 400/V-1-7/16	54
		MDX 0622	52	QBL 5/3500	42	T 400/V-2-7/16	54
		MDX 0623	52	QBW 5/3500	42	TT 50/3600-UER 40	56
				QE 05/40 ●	42	TT 50/4000-UER 40	56
				QE 05/40 F ●	42		

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
TB 2,5/400 ●	40	XQ 1031 ●	22	XQ 1427	20	Y 2K/V-1-7/8"	56
TB 3/750-02 ●	40	XQ 1032 ●	22	XQ 1427 B	20	Y 2K/V-1-7/16	56
TB 4/1250 ●	40	XQ 1070	20	XQ 1427 G	20	Y 2K/V-2-7/8"	56
TB 4/1500 ●	40	XQ 1070 B	20	XQ 1427 R	20	Y 2K/V-2-7/16	56
TB 5/2500 ●	40	XQ 1070 G	20	XQ 1428	20	Y 2/8K/IV-13/30	56
TBH 6/14	40	XQ 1070 L	20	XQ 1428 B	20	Y 2/8K/V-1-13/30	56
TBH 6/6000	40	XQ 1070 R	20	XQ 1428 G	20	Y 2/8K/V-2-13/30	56
TBH 7/8000	40	XQ 1070/01	20	XQ 1428 R	20	YD 1050	42
TBH 12/25	40	XQ 1070/01 B	20	XQ 1440	22	YD 1051	42
TBH 12/38	40	XQ 1070/01 G	20	XQ 1442	22	YD 1150	40
TBH 12/100	40	XQ 1070/01 L	20	XQ 1500	20	YD 1151	40
TBL 2/300	40	XQ 1070/01 R	20	XQ 1500 B	20	YD 1152	40
TBL 2/500	42	XQ 1071	20	XQ 1500 G	20	YD 1160	40
TBL 6/14	40	XQ 1071 B	20	XQ 1500 L	20	YD 1161	40
TBL 6/4000	40	XQ 1071 G	20	XQ 1500 R	20	YD 1162	40
TBL 6/6000	40	XQ 1071 R	20	XQ 1503	20	YD 1170	40
TBL 7/8000	40	XQ 1071/01	20	XQ 1503 R	20	YD 1172	40
TBL 12/25	40	XQ 1071/01 B	20	XQ 1505	20	YD 1173	40
TBL 12/38	40	XQ 1071/01 G	20	XQ 1505 R	20	YD 1175	40
TBL 12/100	40	XQ 1071/01 R	20	XQ 1520	18	YD 1177	40
TBW 6/14	40	XQ 1072	20	XQ 1520 B	18	YD 1180	40
TBW 6/6000	40	XQ 1073	20	XQ 1520 G	18	YD 1182	40
TBW 7/8000	40	XQ 1073 R	20	XQ 1520 L	18	YD 1185	40
TBW 12/25	40	XQ 1074	20	XQ 1520 R	18	YD 1187	40
TBW 12/38	40	XQ 1074 R	20	XQ 1523	18	YD 1192	40
TBW 12/100	40	XQ 1075	20	XQ 1523 L	18	YD 1193	40
V 26 SB	50	XQ 1075 R	20	XQ 1523 R	18	YD 1195	40
V 30 SB	50	XQ 1076	20	XQ 1525	18	YD 1197	40
XP 1002	26	XQ 1076 R	20	XQ 1525 L	18	YD 1202	40
XP 1003	26	XQ 1080	20	XQ 1525 R	18	YD 1203	40
XP 1004	26	XQ 1080 B	20	XX 1050	24	YD 1204	40
XP 1017	26	XQ 1080 G	20	XX 1060/01	24	YD 1212	40
XP 1017	26	XQ 1080 L	20	XX 1063	24	YD 1213	40
XP 1017	26	XQ 1080 R	20	XX 1100	24	YD 1240	40
XP 1116	26	XQ 1081	20	XX 1230	24	YD 1270	42
XP 1117	26	XQ 1081 B	20	XX 1306	24	YD 1302	42
XP 1118	26	XQ 1081 G	20	XX 1332	24	YD 1304	42
XP 1118	26	XQ 1081 R	20	Y 50/9700-UBR 100	58	YD 1332	42
XP 1230	26	XQ 1083	20	Y 100/IV-N	54	YD 1333	42
XP 2000	26	XQ 1083 R	20	Y 100/V-1-N	54	YD 1334	42
XP 2008	26	XQ 1084	20	Y 100/V-2-N	54	YD 1335	42
XP 2020	26	XQ 1084 R	20	Y 100/385-N	54	YD 1336	42
XP 2030	28	XQ 1085	20	Y 100/440-N	54	YD 1337	42
XP 2040	28	XQ 1085 R	20	Y 100/465-N	54	YD 1342	40
XP 2041	28	XQ 1086	20	Y 500/III-1-N	54	YD 1343	40
XP 2050	28	XQ 1086 R	20	Y 500/III-2-N	54	YD 1350 S	40
XP 2230	26	XQ 1240 ●	22	Y 500/III-3-N	54	YD 1352 S	40
XP 2230/B	26	XQ 1241 ●	22	Y 500/IV-N	54	YD 1412 S	40
XQ 1020	18	XQ 1270 ●	22	Y-500/IV-7/8"	54	YJ 1160	48
XQ 1020 B	18	XQ 1271 ●	22	Y 500/IV-7/16	56	YJ 1162	48
XQ 1020 G	18	XQ 1272 ●	22	Y 500/V-N	54	YJ 1164	48
XQ 1020 L	18	XQ 1274	22	Y 500/V-7/8"	54	YJ 1193	48
XQ 1020 R	18	XQ 1275	22	Y 500/V-1-7/16	56	YJ 1194	48
XQ 1021	18	XQ 1276	22	Y 500/V-1-N	54	YJ 1280	48
XQ 1021 B	18	XQ 1280	22	Y 500/V-1-7/8"	54	YJ 1441	48
XQ 1021 G	18	XQ 1285	22	Y 500/V-1-7/16	56	YJ 1442	48
XQ 1021 R	18	XQ 1400	22	Y 500/V-1-7/16	56	YJ 1443	48
XQ 1022	18	XQ 1401	22	Y 500/V-2-N	54	YJ 1481	48
XQ 1022	18	XQ 1402	22	Y 500/V-2-7/8"	54	YJ 1500	48
XQ 1023	18	XQ 1410	18	Y 500/V-2-7/16	56	YJ 1510	48
XQ 1023 L	18	XQ 1410 B	18	Y 1000/III-1-7/16	54	YK 1001	46
XQ 1023 R	18	XQ 1410 G	18	Y 1000/III-2-7/16	54	YK 1151	46
XQ 1024	18	XQ 1410 L	18	Y 1000/III-3-7/16	54	YK 1190	46
XQ 1024 R	18	XQ 1410 R	18	Y 1000/169-7/16	54	YK 1191	46
XQ 1025	18	XQ 1413	18	Y 2K/IV-7/8"	56	YK 1195	46
XQ 1025 L	18	XQ 1413 L	18	Y 2K/IV-7/16	56	YK 1196	46
XQ 1025 R	18	XQ 1413 R	18				
XQ 1026	18	XQ 1415	18				
XQ 1026 R	18	XQ 1415 L	18				
XQ 1026 R	18	XQ 1415 R	18				

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Typenverzeichnis

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
YL 1060	44	ZP 1430	30	150 TV	30	6883 A	42
YL 1070	44	ZP 1450	30	150 UV	30	6883 B	42
YL 1071	44	ZP 1460	30	150 UVP	26		
YL 1110	44	ZP 1610	30	807	42	6922	● 36
YL 1111	44			813	42	6923	36
		ZT 1000	32	832 A	44	6939	44
YL 1200	44			872 B	32	6960	40
YL 1210	44	ZX 1051	34			6961	40
YL 1220	44	ZX 1052	34	5557	32	7004	40
YL 1230	44	ZX 1053	34	5559	32	7034	44
YL 1231	44	ZX 1061	34			7035	44
YL 1250	42	ZX 1062	34	5654	● 38	7062	● 36
YL 1290	42	ZX 1063	34	5696	● 32	7090 A	48
						7092	40
YL 1340	44	ZY 1000	● 32	5727	● 32		
YL 1341	44	ZY 1001	● 32			7119	● 36
YL 1360	44	ZY 1002	● 32	5867			
YL 1370	42			5868	40	7203	44
YL 1371	42	1 CP 31	14	5870	32	7289	42
YL 1372	42			5894	44		
		2 C 39 BA	42	5920	● 36	7308	● 36
		2 D 21	32	5923	40	7320	● 38
YL 1420	44			5924	40	7377	44
YL 1430	44	3 AMP 1 A	14			7378	42
YL 1440	44	3 B 28	32	6075	42		
YL 1460	44	3 BYP 31	14	6076	42	7527	42
YL 1461	44			6077	40	7527 A	44
YL 1470	44			6078	40	7534	● 38
		4-65 A	42	6079	42		
YL 1520	44	4-125 A	42	6083	44	7643	38
YL 1540	44	4-250 A	42	6084	● 38	7650	44
YL 1560	44	4-400 A	42	6085	● 36		
YL 1580	44	4 B 32	32	6086	38	7721	38
YL 1590	44	4 CX 250 B	44			7722	● 38
		4 CX 350 A	44	6146 A	42	7737	● 38
		4 CX 350 F	44	6146 B	42	7751	● 38
ZM 1000	● 34	4 X 150 A	44	6155	42	7753	40
		4 X 150 D	44	6156	42	7788	● 38
ZM 1020	● 34	4 X 500 A	42	6159 A	42		
ZM 1022	● 34			6159 B	42	7804	40
		18 XX	24	6189	● 36	7805	40
ZM 1040	● 34					7806	40
ZM 1042	● 34	56 AVP	26	6201	● 36	7807	40
		56 CVP	26	6227	● 38	7836	42
ZM 1550	● 34	56 DUVP	28	6252	44	7854	44
ZM 1551	● 34	56 DVP	28				
		56 TUV P	28	6360	44	7986	40
ZP 1100	30	56 TVP	28				
		60 DVP	28	6508	32	8008 A	32
ZP 1200	30	60 DVP/H	28			8032	42
ZP 1210	30			6617	40	8032 A	42
ZP 1220	30			6618	40	8078	40
		90 CG	● 30	6681	● 36		
ZP 1300	30	90 CV	● 30	6686	● 38	8108	42
ZP 1310	30	92 AG	● 30	6688	● 38	8116	44
ZP 1311	30	92 AV	● 30	6688	● 38	8117	44
ZP 1320	30			6689	● 38	8120	42
ZP 1330	30			6693	32	8165	42
		150 AV	30				
ZP 1400	30	150 CV	30				
ZP 1410	30	150 CVP	26				

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
8177	44	18 042	38	2722 162 01271	56	2722 162 03071	56
8179	42	18 046	38	2722 162 01281	56	2722 162 03081	54
						2722 162 03091	54
8223	36	18 503	30	2722 162 01491	58		
8233	38	18 504	30			2722 162 03101	54
8255	36	18 505	30	2722 162 01501	58	2722 162 03111	54
8270	32	18 509	30	2722 162 01511	58	2722 162 03121	54
		18 511	30	2722 162 01551	54	2722 162 03131	54
		18 520	30	2722 162 01555	54	2722 162 03141	56
8298 A	42	18 526	30	2722 162 01561	54		
8321	44	18 529	30	2722 162 01572	54	2722 162 03151	56
8322	44	18 536/01	30	2722 162 01582	54	2722 162 03171	54
		18 545	30	2722 162 01592	54	2722 162 03181	54
		18 546/01	30			2722 162 03191	54
8438	42	18 550	30	2722 162 01612	54		
8438 A	44	18 555	30	2722 162 01632	54	2722 162 03201	56
8457	44			2722 162 01642	54	2722 162 03211	56
				2722 162 01662	54	2722 162 03221	54
8505	42	2722 161 01051	56			2722 162 03231	54
8552	42			2722 162 01771	56	2722 162 03241	54
8577	44	2722 161 01101	56	2722 162 01781	56	2722 162 03251	54
8591	40	2722 161 01191	56			2722 162 03261	54
8592	40			2722 162 01801	56		
8594	40	2722 161 01211	56	2722 162 01811	58	2722 162 03301	58
		2722 161 01221	56	2722 162 01821	58	2722 162 03341	54
8610	40	2722 161 01231	56	2722 162 01851	54	2722 162 03371	54
8654	44	2722 161 01251	56	2722 162 01861	54		
8666	40	2722 161 01261	56	2722 162 01871	54	2722 162 03411	54
8668	40	2722 161 01291	56	2722 162 01881	54	2722 162 03421	54
8680	40			2722 162 01891	54	2722 162 03431	56
		2722 161 01361	56			2722 162 03441	56
8728	40			2722 162 01901	54		
8729	40	2722 161 02071	58	2722 162 01931	54	2722 162 03551	54
8730	40			2722 162 01941	54	2722 162 03561	54
8731	40			2722 162 01951	54	2722 162 03571	54
8732	40					2722 162 03581	54
8733	40			2722 162 02011	56	2722 162 03591	56
8734	40			2722 162 02031	56		
8735	40			2722 162 02041	56		
8736	40	2722 161 02311	56	2722 162 02071	58	2722 162 03722	54
8752	40	2722 161 02321	56	2722 162 02091	58	2722 162 03732	54
8801	40						
8812	44	2722 161 04001	56	2722 162 02101	58	2722 162 03802	56
8813	44	2722 161 04051	56	2722 162 02111	58		
8814	44	2722 161 04061	56	2722 162 02121	58	2722 162 03811	54
8867	40			2722 162 02191	56	2722 162 03821	54
8888	44	2722 162 01121	54			2722 162 03831	54
		2722 162 01131	54	2722 162 02221	58	2722 162 03841	54
		2722 162 01141	54	2722 162 02231	58	2722 162 03851	54
8913	40	2722 162 01151	54			2722 162 03871	54
8915	44	2722 162 01161	54	2722 162 02492	56		
8918	40	2722 162 01171	54			2722 163 02002	56
8935	40	2722 162 01181	54			2722 163 02003	56
8936	40			2722 162 02561	54	2722 163 02022	56
8937	40	2722 162 01221	54	2722 162 03051	56	2722 163 02023	56
8952	40	2722 162 01231	54	2722 162 03061	56		
8958	40	2722 162 01261	56				

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Äquivalenzliste

Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ
1 EP 1	(DH 3-91)	5 A 163 K	(E 180 F)	57	PL 57	2255 ROE	(XQ 1240)
2 B 29	(QQE 06/40)	5 A/170 K	E 180 F	58 AVP	(XP 2040)	2260 BAE	XQ 1241
2 B 32	QQE 06/40	5 A/185 K	D 3 a	58 DVP	(XP 2041)	2260 ENT	XQ 1241
2 B 46	QE 05/40	5 B/250 A	QE 06/50	58 UVP	(XP 2040/Q)	2260 FIM	XQ 1240
2 B 52	QQE 03/20	5 B/254 M	(QE 06/50)	60 AVP	60 DVP	2260 IND	XQ 1241
2 B 94	QQE 06/40	5 B/255	(QE 06/50)	63 QV 26	(XQ 1240)	2260 NOR	XQ 1240
2 D 21	PL 21	5 B/257	(QE 05/40)	63 QV 26/P	(QX 1241)	2260 ROE	XQ 1240
2 D 21 W	5727	5 B/600 A	(QE 05/40)	152 AVP	(PM 1910)		XQ 1280
2 D 21 WA	5727	5 B/700 A	(QB 3/200)	210-0159	ZX 1061	3070	ZY 1000
2 G 57	PL 17	5 C/100 A	QB 2/250	238 B	PL 5555	3078 A	(DCG 9/20)
2 G/402 A	DCX 4/1000	5 D 22	QB 3,5/750 GA	255	PL 255	3861 A	4 X 150 A
2 G/472 B	DCX 4/5000	5 F 22	QB 3,5/750 GA	255 B	(DCG 9/20)	3874 B	QB 2/250
2 H 28	DCX 4/1000	5 F 22 A	QB 3,5/750	260	PL 260	3885 A	DCX 4/1000
2 JC-1218	(I 5/15000-SMA)	5 F 23	QB 4/1100 GA	267	(ZY 1000)	4049 C	(DCX 4/5000)
2 JC-2040	(I 50/3000-SMA)	5 F 23 A	QB 4/1100	272	PL 17	4049 D	(DCX 4/5000)
2 JC-4080	(I 10/6000-SMA)	5 H 69	(DCG 6/18)	287	PL 17	4078 A	(DCG 9/20)
2 JC-8012	(I 10/10000-SMA)	5 T 20	(TB 3/750-02)	309	PL 17	4078 GA	(DCG 9/20)
2 V/470 C	DCX 4/5000	5 T 31	(TB 3/750-02)	319	ZY 1000	4078 Z	(DCG 9/20)
2 V/471 A	(DCX 4/5000)	5 T 30	(TB 4/1250)	323 B	(PL 323 A)	4260	PL 17
2 V/490 C	(DCX 4/5000)	5 T 31	(TB 4/1250)	393	(PL 323 A)	4261	PL 17
2 V/500 C	(DCX 4/5000)	5 T 33	(TB 4/1250)	416 B	(EC 157)	4438	PL 17
2 V/520 A	DCG 6/18	6 AK 5 W	5654	502 A	(PL 21)	4439	(XP 1011)
2 V/530 A	(DCG 9/20)	6 BU 8	QQE 02/5	517	PL 17	4440	(XP 1011)
2 V/530 E	(DCG 9/20)	6 CG 7	(E 80 CC)	575 A	(DCG 6/18)	4441	(XP 1011)
2 V/531 E	(DCG 9/20)	6 F 50 R	QBL 4/800	631	PL 57	4459	(56 TVP)
2 V/561 E	(DCG 7/100)	6 G 45	PL 5545	632 B	(PL 57)	4461	(XP 1011)
3 AMP 1	(DG 7-32)	6 H 51	(DCG 6/18)	651	ZX 1052	4462	(XP 1002)
3 B/340 B	PL 17	6 T 35	TB 5/2500	652	ZX 1051	4463	(XP 1002)
3 C 23	(PL 323 A)	6 T 40	TB 4/1500	653 B	PL 5555	4478	(XQ 1031)
3 C 23 A	PL 323 A	6 T 50	TB 5/2500	655	(ZX 1053)	4488	(XQ 1031)
3 C 800 C	TB 5/2500	6 T 51	(TB 5/2500)	656	ZX 1052	4501/V 3	XP 1230
3 F 65	QB 3/200	6 T 61 R	(TB 4/1250)	657	ZX 1051	4501/V 4	XP 1230
3 G/501 A	PL 5545	6 T 66 R	(TB 4/1500)	658	ZX 1053	4503	(XQ 1240)
3 J/170 E	(TBL 6/6000)	7 C 23	TBL 6/6000	673	(DCG 6/18)	4507	XP 1230
3 J/192 E	(TBL 6/6000)	7 T 54 RA	(TBL 6/14)	710	(PL 5684)	4517	(XP 2008)
3 J/202 E	(TBL 7/8000)	7 T 62 R	(TB 5/2500)	715	PL 17	4522	XP 2041
3 J/221 S	(TBL 12/38)	8 F 66 R	(QB 4/1100)	812	(QB 3,5/750)	4523	(XP 2000)
3 J/260 E	(TBL 12/38)	8 QR 15	DCG 7/100	814	(QB 3/200)	4524	(XP 2030)
3 J/261 E	(TBL 12/38)	8 T 71 R	(TBL 12/38)	828	(QB 3/200)	4525	XP 2050
3 J/294 E	(TBL 12/100)	8 T 72	(TBW 12/38)	829	(QQE 06/40)	4532	XQ 1401/02
3 L 5 T	(TBL 7/8000)	8 T 80 R	TBL 12/38	829	(QQE 06/40)	4532 A	XQ 1400
3 L 20 T	(TBL 12/38)	8 T 90	(TBW 12/38)	833 A	(TB 4/1250)	4543	XQ 1240
3 L 25 T	(TBL 12/38)	8 T 90 R	(TBL 12/38)	857 B	(DCG 7/100)	4592	(XQ 1020)
3 L 202-3	(TBL 12/38)	8 T 92	(TBW 12/38)	860	(QB 3/300)	4593	XQ 1023, R
3 Q/221 E	(TBW 12/38)	8 T 92 R	(TBL 12/38)	865 E	(QE 05/40)	4594	XQ 1025, R
3 Q/252 E	(TBW 12/38)	9 Q 205	(DCG 6/18)	869 A	(DCG 9/20)	5031	ZY 1000
3 Q/260 E	(TBW 12/38)	9 T 71	(TBW 12/100)	869 B	(DCG 9/20)	5121	PL 21
3 Q/261 E	(TBW 12/38)	11 E 13	QQE 03/12	872	ZY 1000	5221	DCX 4/1000
3 T 500 A 1	(TB 4/1250)	11 E 15	QQE 03/20	872 A	ZY 1000	5528	(PL 5545)
3 T 1100	(TB 5/2500)	11 E 16	QQE 06/40	872 AX	ZY 1000	5544	PL 5544
3 V 5 T	(TBW 7/8000)	12 AT 7 WA	6201	873	(DCG 6/6000)	5545	PL 5545
3 V 20 T	(TBW 12/38)	12 AU 7 WA	E 82 CC	884	(PL 21)	5551	ZX 1051
3 V 25 T	(TBW 12/38)	12 AX 7 WA	E 83 CC	885	(PL 21)	5551 A	ZX 1051
3 V 202-3	(TBW 12/38)	12 QR 205	PL 57	925	(90 CV)	5551 A/652	ZX 1051
3 V/340 B	(PL 17)	14 D 12	TB 4/1500	967	PL 17	5552	ZX 1052
3 V/390 A	PL 57	15 D 12	TB 5/2500	972	ZY 1000	5552 A	ZX 1052
3 V/531 E	(DCG 12/30)	20 A 2	PL 6574	1081	ZX 1061	5552 A/651	ZX 1052
4 B 13	QB 2/250	20 A 3	PL 21	1255 FIM	(XQ 1031)	5553 A	ZX 1053
4 D 21	(QB 3/300)	20 PE 11	XQ 1270	1255 IND	(XQ 1032)	5553 B	ZX 1053
4 D 32	(QB 3/200)	20 PE 13	XQ 1271	1255 NOR	(XQ 1031)	5553 B/655	ZX 1053
4 F 15 K	4 X 150 A	20 PE 14	XQ 1272	1257	PL 57	5632	PL 5684
4 F 15 R	4 X 150 A	21 A 1	PL 6574	1319	(XQ 1031)	5656	QQE 02/5
4 F 20 R	4 X 150 D	21 B 12	PL 5684	1320	(XQ 1031)	5656 KS	(XP 2000)
4 F 21	QB 3/300	21 B 12 A	PL 5684	1513	TB 4/1500	5663	(5696)
4 G 14	(PL 323 A)	25 PE 14	(XQ 1400)	1607	PL 1607	5684	PL 5684
4 G/280 K	PL 21	43 QV 26	(XQ 1240)	1619	(QE 05/40)	5685	(PL 5545)
4 H 32	DCX 4/5000	43 QV 26/P	(XQ 1241)	1624	(QE 06/50)	5720	PL 57
4 H 72	ZY 1000	43 QV 26/R	(XQ 1241)	1701	PL 17	5728	PL 57
4 H 73	(DCX 4/5000)	43 QV 26/T	(XQ 1240/41)	1707	PL 17	5751	(E 83 CC)
4 H 88 A	(DCX 4/5000)	44 A/160 M	QQE 03/12	2050	(PL 6574)	5762	TBL 6/6000)
4 H/135 M	4 X 150 A	52 AVP	(XP 1180)	2255 AMR	(XQ 1241)	5788	PL 5555)
4 H/136 M	4 X 150 D	52 QV 26	(XQ 1240)	2255 BAE	(XQ 1241)	5796	(PL 323 A)
4 H/160 M	4 X 250 B	54 AVP	(XQ 1280)	2255 ENT	(XQ 1241)	5819	(XP 2000)
4 H/180 E	(QBL 4/800)	54 DVP	(XP 2050)	2255 FIM	(XQ 1240)	5822	(ZX 1061)
4 H/181 F	(QBL 4/800)	55 QV 26	(XP 2050)	2255 IND	(XQ 1241)	5822 A	(ZX 1061)
4 J	QQE 06/40		(XQ 1241)	2255 NOR	(XQ 1240)	5869	(DCG 6/6000)
4 T 17	(TB 2,5/400)						

In dieser Liste sind nur solche Äquivalenzen aufgeführt, für die ein Valvo-Typ im Katalog enthalten ist. Eine ausführlichere Äquivalenzliste auch mit älteren Typen steht auf Anfrage zur Verfügung. Typen in Klammern sind nur annähernd äquivalent, ein Austausch sollte nicht ohne Datenvergleich vorgenommen werden.

Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ
5877	PL 5544	7091	(YJ 1162)	9530 B	(XP 2050)	AH 205	(DCG 7/100)
5878	PL 5545	7102	(150 CVP)	9531 A	(XP 2030)	AH 213	(DCG 9/20)
6011	(PL 5684)	7136	(DCG 6/18)	9531 B	(XP 2030)	AH 217	ZY 1000
6014	(PL 323 A)	7226	(XQ 1031/32)	9536 B	(XP 2000)	AH 221	(DCX 4/5000)
6031	PL 57	7237	(TBL 7/8000)	9558 B	(XP 1002)	AH 238	(DCX 4/5000)
6057	(E 283 CC)	7262	(XQ 1031/32)	9578 B	(XP 2030)	AJ 5551	ZX 1051
6060	6201	7262 A	(XQ 1031/32)	9578 U	(XP 2030)	AJ 5551 A	ZX 1051
6096	5654	7264	(56 AVP)	9579 B	(XP 2050)	AJ 5552	ZX 1052
6097 B	(XP 2000)	7265	(56 TVP)	9579 U	(XP 2050)	AJ 5552 A	ZX 1052
6097 E	(XP 2000)	7290	XQ 1280	9579 X	(XP 2050)	AJ 5553	ZX 1053
6097 F	(XP 2000)	7291 A	(XQ 1240)	9583 B	(XP 2050)	AJ 5553 B	ZX 1053
6097 G	(XP 2000)	7292	(YJ 1160)	9584 B	(XP 2000)	AJ 5547	(ZX 1052)
6146	QE 05/40	7297	PL 5544	9584 X	(XP 2000)	AJ 6346	(ZX 1051)
6159	QE 05/40 H	7298	(PL 5545)	9593 B	(56 AVP)	AR 10	ZX 1052
6197	(E 80 L)	7299	(PL 5545)	9594 B	(56 AVP)	AR 10 T	(ZX 1052)
6198/A	(XQ 1240)	7321	(PL 5545)	9596 B	(XP 1002)	AR 10 TP	(ZX 1052)
6199	XP 2008	7325	(XQ 1031/32)	9597 B	(56 TVP)	AR 10 TWS	(ZX 1052)
6220 A	(PL 5545)	7326	(XQ 1002)	9597 QB	(56 TUVF)	AR 14	ZX 1051
6252	QQE 03/20	7336	(XQ 1240)	9601 B	(PM 1980)	AR 14 T	(ZX 1051)
6256 B	(150 UVP)	7351	(XQ 1240)	9607 B	(XP 1002)	AR 14 TP	(ZX 1051)
6291	XP 2008	7363	(PL 323 A)	9609	(XP 1110)	AR 14 TWS	(ZX 1051)
6292	(XP 2000)	7378	PL 5545	9618 B	(XP 2050)	ART 10 TP	(ZX 1052)
6293	QE 05/40	7459	(TBL 6/6000)	9620	XQ 1241	ART 10 TWS	(ZX 1052)
6326	(XQ 1031/32)	7645	QQE 02/5	9635 B	(XP 2230)	ASG 5007	(DCG 12/30)
6342 A	(XP 2000)	7681	(ZX 1062)	9635 QB	(56 DUVP)	ASG 5017	PL 17
6346	ZX 1051	7696	(XP 2000)	9656 KB	(XP 2000)	ASG 5023	(PL 323 A)
6347	(ZX 1052)	7697	(XQ 1240/41)	9684 B	(56 CVP)	ASG 5121	PL 21
6348	ZX 1052	7735 A	(XQ 1031, XQ 1240)	9677 F1	XQ 1240	ASG 5155 A	(PL 255)
6350	(E 182 CC)	7735 B	(XQ 1031, XQ 1240)	9677 F2	XQ 1240	ASG 5544	PL 5544
6360 A	QQE 03/12	7746	(XP 2000)	9677 M	XQ 1241	ASG 5545	PL 5545
6362	(PM 1910)	7764	(XP 1113)	9677 P	XQ 1241	ASG 5684	PL 5684
6363	XP 2030	7767	(XP 1110)	9677 S1	XQ 1240	ASG 5696	5696
6364	(XP 2050)	7817	(XP 2000)	9677 S2	XQ 1240	ASG 5727	5727
6365	(XP 1113)	7818	(XP 2030)	9677 SC	XQ 1240	ASG 5830	(DCG 7/100)
6424	(TBW 12/38)	7819	(XP 2050)	9698 B	(XP 1117)	ASG 6011	(PL 5684)
6467	XP 2008	7850	(56 AVP)	9708 B	(XP 2030)	ASG 6574	PL 6574
6511	(ZX 1061)	7909	(XP 1110)	9709 B	(XP 2050)	ATS 25	QE 06/50
6524	(QQE 03/20)	7981	(PL 5544)	9728	(XQ 1240)	AX 3 C 23	(PL 323 A)
6549	QB 3/200	8008	ZY 1001	9734 B	(XP 2008)	AX 4-125 A	QB 3/300
6574	PL 6574	8037	ZM 1020	9734 QB	(150 UVP)	AX 4-250 A	QB 3,5/750
6617	(TBW 12/25)	8053	(XP 2000)	9758 B	(XP 2030)	AX 224	DCX 4/1000
6618	(TBL 12/25)	8054	(XP 2030)	9812 PA	(XQ 1241)	AX 228	(DCX 4/5000)
6655 A	(XP 2000)	8055	(XP 2050)	9813 B	(XP 2020)	AX 230	DCX 4/5000
6679	(6201)	8062	(150 CVP)	9814 B	(XP 2230)	AX 5551	(ZX 1051)
6680	(E 82 CC)	8063	PL 5684	9814 KB	(XP 2230/B)	AX 5551 A	ZX 1051
6786	(DCG 7/100)	8254	EC 1000	9815 B	(XP 2020)	AX 5552	(ZX 1052)
6807	(PL 5545)	8421	(ZM 1020)	98 17 PA	XQ 1240	AX 5552 A	ZX 1052
6808	(PL 5545)	8436	EC 158	9820 QB	(XP 1230)	AX 5553	ZX 1053
6809	(PL 5545)	8438	(XQ 1031)	10 667 B	(XQ 1031, XQ 1240)	AX 5553 B	ZX 1053
6810 A	(56 AVP)	8483	(XQ 1240)	10 667 F	(XQ 1031, XQ 1240)	AX 5555	PL 5555
6810 B	(56 AVP)	8484	(XQ 1240)	10 667 G	(XQ 1032, XQ 1241)	AX 5727	5727
6844 A	ZM 1020	8485	(XQ 1240)	10 667 M	(XQ 1032, XQ 1241)	AX 5822	(ZX 1061)
6850	(QQE 03/20)	8507	(XQ 1241)	10 667 S	(XQ 1032, XQ 1241)	AX 5822 A	(ZX 1061)
6860	(PL 5545)	8507 A	(XQ 1240)	10 667 SC	(XQ 1032, XQ 1240)	AX 7585	ZX 1052
6883	QE 05/40 F	8511	(XQ 1031)	10 667 T	(XQ 1031, XQ 1240)	AX 9900	(TB 2,5/400)
6894	(DCG 6/18)	8511 A	XQ 1241	18 045	E 81 L	AX 9901	TB 3/750-02
6895	(DCG 6/18)	8560	YL 1230	38 217	PL 17	AX 9902	TB 4/1250
6901	QQE 03/20	8566	(XQ 1240)	38 807	QE 06/50	AX 9903	QQE 06/40
6903	(XP 2000)	8572	(XQ 1240/41)	A 4051	QE 06/50	AX 9904	TBW 6/6000
6811	XP 1005	8573	XQ 1240	ACS 4	QBL 5/3500	AX 9904 R	TBL 6/6000
6935	(PM 1910)	8575	XP 2230	ACT 100	(TBL 6/14)	AX 9906	TBW 12/100
7020	(ZX 1051)	8585	XX 1050	AG 3 B 28	DCX 4/1000	AX 9906 R	TBL 12/100
7021	ZX 1051	8586	XX 1060	AG 575 A	(DCG 6/18)	AX 9907	TBL 12/100
7025	(E 283 CC)	8604	XQ 1240	AG 869 B	(DCG 9/20)	AX 9907 R	QBL 5/3500
7030	(ZX 1052)	8625	(XQ 1240)	AG 872 A	ZY 1000	AX 9908	QBL 5/1750
7031	ZX 1052	8626	XQ 1240	AG 5005	(DCG 7/100)	AX 9909	PE 1/100
7038	(XQ 1031, XQ 1240)	8628	(XQ 1240)	AG 5006	DCG 6/18	AX 9910	QQE 03/20
7038 A	(XQ 1240)	8644	XP 1117	AG 8008	DCG 6/18	B-2 A	(PL 6574)
7040	(ZX 1053)	8683	YL 1360	AGR 9950	ZY 1001	B 142	(TB 4/1250)
7041	ZX 1053	8823	(XQ 1271)	AGR 9951	(DCG 6/6000)	B 1135	TB 3/750-02
7044	(E 182 CC)	9514 B	(56 AVP)		DCG 12/30	B 1152	TB 4/1500
7046	(XP 2040)	9514 S	(56 AVP)			B 1153	TB 5/2500
7064	(XP 2000)	9524 B	(PM 1980)			B 5031	ZM 1020
7065	(XP 2008)	9526 B	(150 UVP)			B 5092	(ZM 1020)
						B 5441	(ZM 1000)
						B 7011	(ZM 1042)
						B 7031	(ZM 1042)

In dieser Liste sind nur solche Äquivalenzen aufgeführt, für die ein Valvo-Typ im Katalog enthalten ist. Eine ausführlichere Äquivalenzliste auch mit älteren Typen steht auf Anfrage zur Verfügung. Typen in Klammern sind nur annähernd äquivalent, ein Austausch sollte nicht ohne Datenvergleich vorgenommen werden.

Äquivalenzliste

Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ
BK 22	(ZX 1051)	C 1108	QB 3/300	CL 6071	I 20/4500-SMA	CV 4004	(E 83 CC)
BK 24	ZX 1052	C 1112	QB 3,5/750	CL 6091	I 50/3000-N	CV 4010	5654
BK 24 A	(ZX 1052)	C 1134	QBE 03/20	CL 6101	I 50/3000-SMA	CV 4018	5727
BK 24 B	ZX 1052	C 1136	QE 4/1100	CL 6111	I 10/6000-SMA	CV 4024	6201
BK 24 C	ZX 1052	C 7151 W	(XP 1017)	CL 6122	I 10/10000-SMA	CV 4108	E 188 CC
BK 34	ZX 1053	C 9132	(XQ 1032, XQ 1241)	CL 6203	I 10/4800-UER48	CV 5027	PL 57
BK 34 A	(ZX 1053)		(XQ 1240)	CL 6206	I 20/6200-UER70	CV 5140	EA 52
BK 34 B	ZX 1053	C 9132 A	(XQ 1031, XQ 1240)	CL 6221	I 1/9000-UBR100	CV 5158	E 182 CC
BK 42	ZX 1051	C 9133	(XQ 1031, XQ 1240)	CL 6222	I 10/9000-UBR100	CV 5188	E 182 CC
BK 42 A	(ZX 1051)		(XQ 1241)	CL 6323	I 5/15000-SMA	CV 5212	6201
BK 42 B	ZX 1051	C 9133 A	(XQ 1240)	CL 6231	I 20/7100-UER70	CV 5214	E 90 CC
BK 42 C	ZX 1051	C 9138	(XQ 1241)	CL 6232	L 5/9150-SMA	CV 5216	5654
BK 44	(PL 5555)	C 9138 A	(XQ 1241)	CL 6251	I 20/6800-UER70	CV 5219	QBL 5/3500
BK 46	PL 5555	C 31000 A	(56 TVP)	CL 6261	I 10/9050-UBR100	CV 5231	E 188 CC
BK 66	(ZX 1051)	C 70007 A	(56 CVP)	CL 6291	I 20/7400-UER70	CV 5232	C 3 m
BK 146	ZX 1053	C 70102 B	(XP 1116)	CMG 29	90 CG	CV 5234	PL 5684
BK 146 B	ZX 1053	CC 81 E	6201	CMV 29	90 CV	CV 5239	TBL 7/8000
BK 168	(ZX 1061)	CD 18	ZM 1020	CQL/03-1	4 CX 250 B	CV 5278	ZM 1020
BK 168 B	(ZX 1061)	CD 26	ZM 1020	CR 1100	QBL 5/3500	CV 5354	E 188 CC
BK 542	ZX 1061	CE 305	(PL 17)	CST 2-12	(PL 255)	CV 5397	EC 157
BMQ 10/14	(XP 1118)	CE 306	(PL 5545)	CT 1-150	(PL 17)	CV 5472	E 88 CC
BMS 10/14	(XP 1110)	CE 309	PL 17	CT 1-2500	PL 57	CV 5473	QQE 02/5
BMS 11/23	(PM 1980)	CE 311	(PL 323 A)	CT 10-12	DCG 7/100	CV 5766	E 182 CC
BR 191	(TBL 6/6000)	CE 872 A	ZY 1000	CV 5	(DCX 4/5000)	CV 5808	E 55 L
BR 191 B	(TBL 6/6000)	CE 5685	(PL 5545)	CV 26	QB 2/250	CV 5809	E 810 F
BR 1162	TBL 7/8000	CK 5654	5654	CV 124	QE 06/50	CV 5937	(QQE 06/40)
BR 1165	TBL 6/6000	CK 5751	(E 283 CC)	CV 152	(DCX 4/5000)	CV 5938	(QQE 03/20)
BR 1181	(YD 1175)	CK 8650	(ZM 1000)	CV 424	QQE 06/40	CV 5959	QB 4/1100
BR 1182	(YD 1185)	CL 1002	(XP 2000)	CV 635	(TB 4/1250)	CV 5989	E 80 CC
BR 1196	(YD 1160)	CL 1003	(XP 2030)	CV 642	ZY 1000	CV 6122	QB 3/200
BT 5	PL 57	CL 1005	(150 CVP)	CV 788	QQE 04/20	CV 8330	DG 7-31
BT 9	DCG 7/100	CL 1012	(XP 2008)	CV 797	PL 21	CV 8479	TB 3/750-02
BT 19	(PL 17)	CL 1015	(XP 2050)	CV 1350	TB 3/750-02	CV 8884	DH 7-11
BT 29	(PL 255)	CL 1090	(56 AVP)	CV 1351	TB 4/1250	CV 9155	E 88 C
BT 69	(DCG 7/100)	CL 5027	Y 500/IV-N	CV 1355	(DCX 4/5000)	CW 1100	QBW 5/3500
BT 77	PL 5545	CL 5028	Y 500/V-1-N	CV 1435	(DCX 4/5000)		
BT 77 A	(PL 5545)	CL 5029	Y 500/V-2-N	CV 1449	ZY 1000		
BT 91	PL 5544	CL 5172	Y 500/III-3-N	CV 1572	QE 06/50		
BT 91 A	(PL 5544)	CL 5182	Y 1000/III-3-7/16	CV 1639	(DCX 4/5000)		
BT 109	(PL 5545)	CL 5232	T50/4000-UER40	CV 1835	DCX 4/1000		
BT 111	(PL 5545)	CL 5261	Y 2K/IV-7/16	CV 1905	QB 3/200		
BTL 2-1	(TBL 6/6000)	CL 5262	T 100/V-3-N	CV 1924	(TB 2,5/400)		
BTL 3-1	(TBL 6/6000)	CL 5263	TT50/3600-UER40	CV 2130	QB 3/300		
BTL 25-3	(TBL 12/100)	CL 5271	Y 2K/V-2-7/16	CV 2131	QB 3,5/750		
BTW 6-3	(TBW 6/14)	CL 5282	Y 2K/V-1-7/16	CV 2133	90 CG		
BTW 25-3	(TBW 12/100)	CL 5301	T 5/15000-SMA	CV 2134	90 CV		
BW 1162	TBW 7/8000	CL 5327	(T 50/1800-N)	CV 2210	PL 5544		
BW 1162 J3	TBW 7/8000	CL 5328	(T 50/2000-N)	CV 2215	PL 5545		
BW 1165	TBW 6/6000	CL 5329	(T 50/2200-N)	CV 2253	PL 6574		
BW 1165 J3	TBW 6/6000	CL 5411	T 100/435-N	CV 2302	DH 3-91		
BW 1181 J3	(YD 1177)	CL 5431	T 10/4000-SMA	CV 2431	(DG 7-32)		
BW 1182 J3	(YD 1187)	CL 5441	T 10/4700-SMA	CV 2466	QQE 02/5		
BW 1184 J3	(YD 1197)	CL 5491	T 50/3000-N	CV 2492	E 88 CC		
BW 1185 J2	(YD 1212)	CL 5501	T 50/3000-SMA	CV 2493	(E 88 CC)		
BW 1196	YD 1161	CL 5511	T 20/4500-SMA	CV 2518	DCX 4/5000		
BV 1196 J3	YD 1162	CL 5551	T 100/IV-N	CV 2519	4 X 150 A		
C 3 J	PL 5684	CL 5561	T 100/V-N	CV 2666	(QQE 06/40)		
C 6 A	(PL 5545)	CL 5571	T 300/440-N	CV 2729	E 80 F		
C 6 J	(PL 5545)	CL 5581	T 300/IV-N	CV 2753	PL 5684		
C 6 J A	(PL 5545)	CL 5591	T 300/V-1-N	CV 2797	QQE 06/40		
C 6 L	(PL 5545)	CL 5592	T 100/1100-N	CV 2798	QQE 03/12		
C 6 M	(PL 5545)	CL 5611	T 300/V-2-N	CV 2799	QQE 03/20		
C 6 P	(PL 5545)	CL 5631	T 400/IV-7/16	CV 2876	5727		
C 102 A	(XQ 1241)	CL 5641	T 400/V-1-7/16	CV 2957	PL 17		
C 102 B	XQ 1241	CL 5661	T 400/V-2-7/16	CV 2963	(QB 3/300)		
C 103 A	(XQ 1240)	CL 5811	T 10/6000-SMA	CV 2964	(QB 3,5/750)		
C 103 B	XQ 1240	CL 5821	T10/10000-SMA	CV 3508	6201		
C 104 A	(XQ 1240)	CL 5851	Y 500/III-2-N	CV 3512	5696		
C 104 B	XQ 1240	CL 5861	Y 500/III-1-N	CV 3522	QB 5/1750		
C 143	QB 2/250	CL 5871	Y 500/169-N	CV 3523	QE 05/40		
C 144	(QQE 06/40)	CL 5881	Y1000/III-2-7/16	CV 3706	(PL 323 A)		
C 178 A	QQE 06/40	CL 5891	Y1000/III-1-7/16	CV 3879	(QB 4/1100)		
C 180	QQE 04/20	CL 5901	Y1000/169-7/16	CV 3893	(4 X 150 D)		
C 350	(QE 06/50)	CL 5931	T 150/250-N	CV 3926	TBL 6/6000		
C 872	ZY 1000	CL 5941	T 150/300-N	CV 3991	4 X 150 D		
C 932	(XQ 1031/32)	CL 5951	T 150/365-N	CV 3998	E 180 F		
C 933	(XQ 1031)	CL 6041	I 50/1700-N	CV 4003	E 82 CC		
						D 7-19 ..	(D 7-190 ..)
						D 7-200 GH	(D 7-220 GH)
						D 7-201 GH	(D 7-221 GH)
						D 10-16 ..	(D 10-160 ..)
						D 10-17 ..	(D 10-170 ..)
						D 13-48 ..	(D 13-480 ..)
						D 13-620 GH	(D 15-250 GH)
						D 14-12 ..	(D 14-120 ..)
						D 14-160 .. /09	D 14-162 .. /09
						D 14-161 .. /09	D 14-162 .. /09
						D 14-163 .. /09	D 14-162 .. /09
						D 7-91	(D 7-11)
						DCG 5/5000 EG	ZY 1002
						DCG 5/5000 GB	ZY 1000
						DCG 5/5000 GS	ZY 1001
						DET 29	(EC 157)
						DG 3-12 A	(DH 3-91)
						DQ 4	ZY 1000
						DQ 4a	ZY 1002
						DQ 5	(DCG 6/18)
						DQ 5 B	(DCG 6/18)
						DQ 5 C	(DCG 6/18)
						DQ 6	DCG 9/20
						DQ 7	(DCG 7/100)
						DQ 45	(ZY 1000)
						DR 813	QB 2/250
						DR 833 A	(TB 4/1250)
						DR 869 B	(DCG 9/20)
						DR 872	ZY 1000
						DX 2	DCX 4/1000
						DX 144	EC 157
						DX 145	EC 157
						DX 145 A	EC 157
						DX 245	YL 1250
						E 81 CC	6201
						E 91 N	5727
						E 95 F	5654
						E 125 A	QB 3/300
						E 250	QB 3,5/750
						E 250 A	QB 3,5/750
						E 1955	PL 21

In dieser Liste sind nur solche Äquivalenzen aufgeführt, für die ein Valvo-Typ im Katalog enthalten ist. Eine ausführlichere Äquivalenzliste auch mit älteren Typen steht auf Anfrage zur Verfügung. Typen in Klammern sind nur annähernd äquivalent, ein Austausch sollte nicht ohne Datenvergleich vorgenommen werden.

Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ
E 5022	(XQ 1427/28)	FTL 12-1	(TBL 12/38)	GR 10 G	(ZM 1042)	M 3 G-9700	(T10/10000-SMA)
E 5063	(XQ 1070, R,G,B)	FTS 12-1	(TBL 12/38)	GR 10 K	(ZM 1022)	M 3 J-3000	(T 50/3000-N)
E 5153	(XQ 1071, R,G,B)	FTW 3-1	(TBW 7/8000)	GR 10 M	ZM 1022	M 7075	(XQ 1271)
EC 56	EC 157	FTW 12-1	(TBW 12/38)	GRG 250/300	PL 17	M 8100	5654
EC 57	EC 157	FZ 9012 G	90 CG	GS 50	90 CG	M 8136	E 82 CC
ECC 801	6201	FZ 9012 V	90 CV	GU 18	(DCX 4/5000)	M 8137	E 83 CC
ECC 801 S	6201	G 5 H	(18 503)	GU 20	(DCX 4/5000)	M 8162	6201
ECC 802	E 82 CC	G 10/1 dV	DCX 4/1000	GU 21	(DCX 4/5000)	M 8204	5727
ECC 802 S	E 82 CC	G 10/4 d	(ZY 1000)	GU 21 SP	(DCX 4/5000)	MBX 22 P-RX	MBX 1322
ECC 803 S	E 83 CC	G 20/5 d	(DCG 9/20)	GU 23	(DCX 4/5000)	MBX 22 P-TX	MBX 1323
ECC 960	E 90 CC	G 24 H	(18 545)	GXU 1	DCX 4/1000	MC 13-16	(Q 13-110 GU)
ECC 962	E 92 CC	GA 13	(ZM 1042)	GXU 2	DCX 4/5000	ME 1504	PL 57
EE 17	PL 17	GA 21	(ZM 1022)	H 8362	(XQ 1070, R,G,B)	ME 1505	(PL 17)
EE 869	(DCG 9/20)	GA 90	ZM 1020	H 8397	(XQ 1427/28)	MG 10 H	(18 520)
EF 575 A	(DCG 6/18)	GL 2 D 21	PL 21	HC 4	(18 509)	MI 1050	ZX 1051
EF 800	(E 83 F)	GL 3 C 23	(PL 323 A)	HS 200	(XQ 1031)	MI 1053	ZX 1051
EF 804	(E 80 F)	GL 57	PL 57	HS 201	(XQ 1031/32)	MI 1100	ZX 1052
EF 804 S	(E 80 F)	GL 238 A	PL 5555	HF 255	(DCG 9/20)	MI 1103	ZX 1052
EF 806 S	(E 80 F)	GL 238 B	PL 5555	HT 17	PL 17	MI 1104	ZX 1061
EF 861	E 180 F	GL 414	PL 57	HV 951	(DCG 9/20)	MI 1200	ZX 1053/63
EF 905	5654	GL 512 A	(DCG 6/18)	HY 60	(QE 06/50)	MI 1203	ZX 1053/63
EL 803 S	E 80 L	GL 575 A	(DCG 6/18)	HY 61	QE 06/50	MI 1300	(ZX 1063)
EL 861	E 81 L	GL 673	(DCG 6/18)	IL 861	18 046	MI 2053 A	ZX 1051
EL C 3 J	PL 5684	GL 807	QE 06/50	ITK 3-1	YD 1151	MI 2100 A	ZX 1052
EL C 3 J A	PL 5684	GL 813	QB 2/250	ITK 5-1	YD 1162	MI 2103 A	ZX 1052
EL C 6 A	(PL 5545)	GL 829 B	(QQE 06/40)	ITK 8-1	(YD 1177)	MI 2104 A	ZX 1061
EL C 6 J	(PL 5545)	GL 832 A	QQE 04/20	ITK 10-2	(YD 1177)	MI 2200 A	ZX 1053
EL C 6 J A	(PL 5545)	GL 833 A	(TB 4/1250)	ITK 12-1	(YD 1177)	MI 2203 A	ZX 1053
EL C 6 J K	(PL 5545)	GL 869 B	(DCG 9/20)	ITK 15-1	(YD 1187)	MK 13-16	(Q 13-110 GU)
EL C 6 L	(PL 5545)	GL 872 A	ZY 1000	ITK 30-2	(YD 1197)	ML 4-125 A	(QB 3/300)
EL C 6 M	(PL 5545)	GL 5544	PL 5544	ITK 60-2	(YD 1202)	ML 4-250 A	(QB 3,5/750)
EN 32	PL 6574	GL 5545	PL 5545	ITK 120-2	(YD 1212, YD 1342)	ML 4-400 A	(QB 4/1100)
EN 33	(PL 6574)	GL 5551	ZX 1051	ITL 3-1	YD 1150	ML 813	QB 2/250
EN 91	PL 21	GL 5551 A	ZX 1051	ITL 5-1	YD 1160	ML 833 A	(TB 4/1250)
EN 92	5696	GL 5552	ZX 1052	ITL 8-1	(YD 1175)	ML 857 B	(DCG 7/100)
ES 85	(TB 2,5/400)	GL 5552 A	ZX 1052	ITL 10-2	(YD 1175)	ML 869 B	(DCG 9/20)
ES 204 A	TB 3/750-02	GL 5553	ZX 1053	ITL 12-1	(YD 1175)	ML 872	ZY 1000
ES 833	(TB 4/1250)	GL 5553 A	ZX 1063	ITL 15-1	(YD 1185)	ML 872 A	ZY 1000
ES 833 A	(TB 4/1250)	GL 5553 B	ZX 1053	ITL 30-2	(YD 1195)	ML 5894	QQE 06/40
ESU 103	DCX 4/1000	GL 5555	PL 5555	ITS 60-2	(YD 1203)	ML 7351 A	(XQ 1240)
ESU 111	(DCG 9/20)	GL 5557	PL 17	ITS 120-2	(YD 1213, YD 1343)	ML 8008	ZY 1001
ESU 150	(DCX 4/5000)	GL 5559	PL 57	JP 2-2,5 A	YJ 1162	ML 8585	XX 1050
ESU 200	(DCX 4/5000)	GL 5632	PL 5684	JP 2-2,5 W	YJ 1160	ML 8586	XX 1060/01
ESU 575	(DCG 6/18)	GL 5684	PL 5684	K 1209	(XP 2050)	MT 17	PL 17
ESU 673	(DCG 6/18)	GL 5720	(PL 57)	K 1213	(XP 2030)	MT 57	PL 57
ESU 872	ZY 1000	GL 5727	5727	K 1295	(XP 2000)	MT 5544	PL 5544
ESU 8008	ZY 1001	GL 5822	(ZX 1061)	K 1299	(XP 2000)	MT 5545	PL 5545
EW 3 H	(18 505)	GL 5822 A	(ZX 1061)	K 1361	(XP 2008)	MT 5557	PL 17
F 2,5 M 3	(XQ 1241)	GL 5855	(PL 255)	K 1322	(XP 2008)	MX 114	18 506
F 353	ZY 1000	GL 5894	QQE 06/40	K 1390	(XP 2008)	MX 120	18 520
F 353 A	ZY 1000	GL 6011	(PL 5684)	K 1391	(XP 2030)	MX 120/01	18 520
F 369 A	(DCG 9/20)	GL 6159	QE 05/40 H	K 1404	(XP 2050)	MX 145	18 545
F 369 B	(DCG 9/20)	GL 6346	(ZX 1051)	K 1427	(XP 1117)	MX 146	18 503
F 672 B	ZY 1000	GL 6347	(ZX 1052)	K 1428	(XP 1004)	MX 147	18 504
F 869 B	(DCG 9/20)	GL 6348	(ZX 1053)	K 1430	(XP 2000)	MX 148	18 505
F 872 B	ZY 1000	GL 6511	(ZX 1061)	K 1447	(150 CVP)	MX 150	18 509
FG 17	PL 17	GL 6807	(PL 5545)	K 1500	(XP 1002)	MX 151	18 509
FG 27 A	(PL 57)	GL 6808	(PL 5545)	K 1566	(XP 2000)	MX 163	18 529
FG 33	PL 57	GL 6809	(PL 5545)	K 1927	(XP 1002)	MX 164	18 550
FG 57	PL 57	GL 7151	(ZX 1063)	K 1961	(XP 2000)	MX 166	18 536/01
FG 67	(PL 57)	GL 7681	(ZX 1053/62)	K 2199	(XP 2000)	MX 167	18 546/01
FG 97	(PL 17)	Gle		K 2244	(XP 2000)	MX 177	(18 555)
FG 98 A	(PL 17)	13000/1,5/05	ZY 1000	K 2253	(56 TVP)	N 1-140/08	ZX 1052
FG 235 A	ZX 1052	Gle		K 2276	(XP 2030)	NL 3 C 23	(PL 323 A)
FG 238 B	PL 5555	13000/1,5/6	ZY 1000	K 3017	(150 CVP)	NL 323 B	(PL 323 A)
FG 258 A	ZX 1053	Gle		K 3018	(YK 1190)	NL 393 A	(PL 323 A)
FG 258 B	ZX 1053	15000/3/12	DCG 6/18	K 3082	(YK 1190)	NL 710	(PL 5684)
FG 259 B	(PL 5555)	Gle		K 3083	(YK 1191)	NL 714	(PL 323 A)
FG 271	ZX 1051	20000/2/12	(DCG 9/20)	KM 2334	(56 AVP)	NL 715	PL 17
FG 402	(ZX 1051)	Gle		KM 2368	(XP 2040)	NL 720	(PL 5684)
FS 9 A	(XP 2008)	20000/2,5/10	DCG 9/20	KT 8	(QE 06/50)	NL 869 B	(DCG 9/20)
FS 10-A 70	(XP 2030)	GN 1	(ZM 1022)	LD 6014	XQ 1400	NL 1005	ZX 1051
FS 12-A 47	(XP 2000)	GN 2	(ZM 1022)	M 3 G-3000	(T 50/3000-SMA)	NL 1005 A	ZX 1051
FS 12-A 70	(XP 2030)	GN 3	(ZM 1022)	M 3 G-6000	(T 10/6000-SMA)	NL 1009 A	(ZX 1062)
FTL 2-1	TBL 6/4000	GN 4	ZM 1020			NL 1009 A/P	(ZX 1062)
FTL 3-1	(TBL 7/8000)	GN 4 A	ZM 1020				
FTL 3-2	(TBL 7/8000)	GN 4 P	(ZM 1022)				

In dieser Liste sind nur solche Äquivalenzen aufgeführt, für die ein Valvo-Typ im Katalog enthalten ist. Eine ausführlichere Äquivalenzliste auch mit älteren Typen steht auf Anfrage zur Verfügung. Typen in Klammern sind nur annähernd äquivalent, ein Austausch sollte nicht ohne Datenvergleich vorgenommen werden.

Äquivalenzliste

Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ	Typ	Äquivalenter VALVO-Typ
NL 1022	(ZX 1061)	P 8024	(XQ 1073)	R 654	XP 1110	RS 3040 CL	(YD 1185)
NL 1022 A	(ZX 1061)	P 8024 F	(XQ 1075)	R 750	XP 1110	RS 3060 CJ	(YD 1197)
NL 1022 A/P	(ZX 1061)	P 8024 IG	(XQ 1074)	R 762	XP 1118	RS 3060 CL	(YD 1195)
NL 1031	ZX 1051	P 8130	(XQ 1020, XQ 1410)	RG 3-1250	DCX 4/5000	RS 3150 CJ	(YD 1202)
NL 1032	ZX 1053		(XQ 1020, XQ 1410)	RG 4-3000	DCG 6/18	RS 3300 CJ	(YD 1342)
NL 1051 A	ZX 1051	P 8131	(XQ 1020, XQ 1410)	RG 1000/3000	ZY 1000		
NL 1051 A/P	ZX 1051		(XQ 1413)	RGQ 7,5/2,5	(ZY 1000)	S 1,5/80 dV	PL 5545
NL 1052	ZX 1052	P 8132 A	(XQ 1415)	RK 48 A	(QB 2/250)	S 15/5 d	(DCG 12/30)
NL 1052 A	ZX 1052	P 8132 F	(XQ 1415)	RK 64	(QE 06/50)	S 15/40	(DCG 7/100)
NL 1052 A/P	ZX 1052	P 8133 A	(XQ 1413)	RK 807	QE 06/50	S 15/40 i	(DCG 7/100)
NL 1053	(ZX 1053)	P 8133 F	(XQ 1415)	RK 813	QB 2/250	S 4075	XQ 1274
NL 1053 A	ZX 1053	PL 2 D 21	PL 21	RK 872	ZY 1000	S 4076	XQ 1440
NL 1081	ZX 1061	PL 3 C 23	(PL 323 A)	RL 17	PL 17	S 4092	XQ 1275
NL 1081 P	ZX 1061	PL 3 C 23 A	PL 323 A	RL 21	PL 21	SAS	(ZX 1051)
NL 1082	(ZX 1062)	PL 323	(PL 323 A)	RL 21	PL 21	SBS	ZX 1051
NL 1082 P	ZX 1062	PL 5545 A	(PL 5545)	RL 57	PL 57	SCR	(PL 5555)
NL 5551	ZX 1051	PL 5551	ZX 1051	RL 255	PL 255	SCS	ZX 1052
NL 5552	ZX 1052	PL 5551 A	ZX 1051	RL 256	PL 260	SCS 3	(ZX 1061)
NL 5553 B	ZX 1053	PL 5552	ZX 1052	RL 260	PL 260	SDR	PL 5555
NL 5553 B/P	ZX 1053	PL 5552 A	ZX 1052	RL 1607	PL 1607	SDS	ZX 1053
NL 5557	PL 17	PL 5553 B	ZX 1053	RL 5551	ZX 1051	SP 352	(ZM 1550)
NL 5559	PL 57	PL 5557	PL 17	RL 5551 A	ZX 1051	SP 752	(ZM 1550)
NL 5632	PL 5684	PL 5559	PL 57	RL 5552	ZX 1052	SRS 360	TB 3/750-02
NL 5684	PL 5684	PL 5632	PL 5684	RL 5552 A	ZX 1052	SRS 361	(TB 2,5/400)
NL 5684 Ne	(PL 5684)	PL 5649	(QB 3/200)	RL 5553 B	ZX 1053	SRS 362	TB 4/1250
NL 5822	(ZX 1061)	PL 5727	5727	RL 5555	PL 5555	SRS 455	QB 3/300
NL 6989	PL 5545	PL 5822	(ZX 1061)	RL 16989/Ne	(PL 5545)	SRS 456	QB 3,5/750
NL 6989/C6J/KL	PL 5545	PL 5822 A	(ZX 1061)	RR 3-250	DCX 4/1000	SRS 457	QB 5/1750
NL 8421/5092	ZM 1020	PL 6011	(PL 5684)	RR 3-1250	DCX 4/5000	SRS 4451	QQE 06/40
NL-C6JK/Ne	PL 5545	PL 6549	(QB 3/200)	RR 3-1250 B	DCX 4/5000	SRS 4452	QQE 03/20
NU 807	QE 06/50	PM 55	(XP 1002)	RS 612	(TB 2,5/400)	Ste	PL 57
NU 813	QB 2/250	PM 61	(XP 1113)	RS 613	(TB 2,5/400)	1000/2,5/15	
NU 832	QQE 04/20	PM 101	(XP 1110)	RS 614	TB 2,5/400	Ste	PL 21
NU 872 A	ZY 1000	PTW 255	(XQ 1031)	RS 630	TB 3/750-02	1300/01/05	
		PTW 2255	XQ 1240/41	RS 631	TB 4/1250	Ste	(DCG 7/100)
OT 400	(TB 4/1250)			RS 683	(QB 3/300)	1500/15/45	
		Q 160-1	(QB 3/300)	RS 686	QB 3/300	Ste	PL 17
P 2-12	QQE 04/20	Q 400-1	(QB 4/1100)	RS 687	QB 3,5/750	2500/05/2	(PL 5684)
P 2-40 B	(QQE 06/40)	Q 450-1	QB 4/1100	RS 1002	QB 5/1750	Ste 6011	
P 810	(XQ 1031, XQ 1240)	QQV 02-6	QQE 02/5	RS 1002 A	QB 3,5/750	Ste	DCG 7/100
P 813	(XQ 1031)	QQV 03-10	QQE 03/12	RS 1006	QB 4/1100	SV 2 D 21	PL 21
P 820	(XQ 1031)	QQV 03-20 A	QQE 03/20	RS 1006 B	(PE 1/100)		
P 826	(XQ 1032)	QQV 04-6	QQE 04/5	RS 1007	(TB 2,5/400)	T 130-1	TB 2,5/400
P 826/4478	(XQ 1032)	QQV 04-15	QQE 04/20	RS 1009	TB 2,5/400	T 300-1	(TB 3/750-02)
P 831	(XQ 1240)	QQV 04-16	QQE 04/5	RS 1010	QB 3/300	T 350-1	TB 3/750-02
P 841	(XQ 1241)	QQV 06-40 A	QQE 06/40	RS 1012 L	QB 3/300	T 380-1	TB 3/750-02
P 841 X	(XQ 1240)	QQV 07-40	(QQE 06/40)	RS 1012 W	QB 4/1100	T 500-1	TB 4/1250
P 842	XQ 1240	QS 2406	6201	RS 1016	(QBL 5/3500)	T 813	QB 2/250
P 842 X	XQ 1240	QV 05-25	QE 06/50	RS 1019	(QBW 5/3500)	T 872 A	ZY 1000
P 843	(XQ 1240)	QV 06-20	QE 05/40	RS 1019	(QBW 5/3500)	TC 1-75	(TB 2,5/400)
P 844	XQ 1240	QV 06-20 B	QE 05/40 F	RS 1023 L	QCE 03/20	TC 2-250	(TB 3/750-02)
P 846	(XQ 1240)	QV 06-20 C	QE 05/40 H	RS 1026	TBL 2/300	TC 2-300	(TB 3/750-02)
P 847	(XQ 1240)	QV 08-100	QE 08/200	RS 1029	TB 3/750-02	TD 1-100 A	2 C 39 A
P 848	(XQ 1241)	QV 08-100 B	QE 08/200 H	RS 1031 L	QCE 03/12	TD 2-300 A	TBL 2/300
P 848 D	(XQ 1241)	QV 1-150 A	4 X 150 A	RS 1031 W	(YD 1195)	TD 2-500 A	TBL 2/500
P 849	XQ 1241	QV 1-150 D	4 X 150 D	RS 1036	(YD 1192)	TD 6	QQE 03/12
P 849 D	XQ 1241	QV 2-250 C	4 CX 250 B	RS 1046	TB 4/1500	TD 25	QQE 03/12
P 860	(XQ 1031, XQ 1240)	QY 2-100	QB 2/250	RS 1046	TB 5/2500	TFZ 103 B	QQE 06/40
P 862	(XQ 1032, XQ 1241)	QY 3-65	QB 3/200	RS 1081 L	(TBL 12/100)	TFZ 106 B	(PL 5544)
P 864	(XQ 1031, XQ 1240)	QY 3-125	QB 3/300	RS 1081 W	(TBW 12/100)	TG 57	PL 57
P 8001	(XQ 1020)	QY 3-1000 A	QBL 3,5/2000	RS 2001 L	(TBL 12/100)	TH 294	YD 1337
P 8001 X	(XQ 1022)	QY 4-250	QB 3,5/750	RS 2022 CL	(YL 1430)	TH 308	YD 1333
P 8003	(XQ 1023)	QY 4-400	QB 4/1100	RS 2032 CL	(YL 1470)	TH 313	(YL 1560)
P 8003 F	(XQ 1025)	QY 4-400 B	(QB 4/1100)	RS 2041 V	(YD 1343)	TH 316	YD 1302
P 8005	(XQ 1410)	QY 4-500 A	QBL 4/800	RS 3005 CJ	YD 1152	TH 326	YD 1304
P 8007	(XQ 1413)	QY 5-500	QB 5/1750	RS 3005 CL	YD 1150	TH 813	QB 2/250
P 8007 F	(XQ 1415)	QY 5-800	QB 5/2000	RS 3010 CJ	YD 1162	TH 5031	ZY 1000
P 8021	(XQ 1070)	QY 5-3000 A	QBL 5/3500	RS 3010 CL	YD 1160	TH 5031 B	ZY 1000
P 8021 X	(XQ 1072)	QY 5-3000 W	QBW 5/3500	RS 3025 CJ	(YD 1177)	TH 5031 V	ZY 1002
P 8022	(XQ 1070)	R 189	(150 UVP)	RS 3025 CL	(YD 1175)	TH 5040	(DCG 9/20)
P 8022 X	(XQ 1072)	R 375	(XP 1003)	RS 3026 CJ	YD 1182	TH 5090	(DCG 6/18)
P 8023 A	(XQ 1073)	R 464	(56 DVP)	RS 3026 CL	YD 1180	TH 5130	(DCG 6/18)
P 8023 F	(XQ 1073)	R 580	(XP 2008)	RS 3040 CJ	(YD 1187)	TH 5221 V/B	DCX 4/1000
						TH 5521 V/B	DCX 4/1000

In dieser Liste sind nur solche Äquivalenzen aufgeführt, für die ein Valvo-Typ im Katalog enthalten ist. Eine ausführlichere Äquivalenzliste auch mit älteren Typen steht auf Anfrage zur Verfügung. Typen in Klammern sind nur annähernd äquivalent, ein Austausch sollte nicht ohne Datenvergleich vorgenommen werden.

Oszillografenröhren



Oszillografenröhren

In nahezu allen Geräten, in denen Analog- oder Digitalsignale auftreten und ihr Verlauf überwacht werden soll, können Oszillografenröhren eingesetzt werden. Hierzu gehören Oszillografen aller Art, für die Entwicklung, den Service, medizinische Therapie und -Überwachung, Signalüberwachungsgeräte, Prozeßsteueranlagen und nachrichtentechnische Anlagen, in denen relativ schnelle Signalverläufe von Interesse sind.

Die Vielfalt der Anwendungen für Oszillografenröhren und die hiermit zusammenhängenden Parameter sind so umfassend, daß ein breites Typenprogramm an Oszillografenröhren erforderlich ist, um den Wünschen der Anwender optimal entgegenzukommen.

Für die Auswahl gibt es zwei Hauptgesichtspunkte:

1. Die maximal notwendige Betriebsfrequenz
2. Die Bildschirmgröße und -ausführung.

Als weitere Auswahlkriterien kommen

- Einstrahl- oder Mehrstrahlröhre,
- die Schirmbildhelligkeit, Nachleuchtdauer (Leuchtfarbe),
- die Röhrenabmessungen,
- die Ablenkeigenschaften, Speichereigenschaften,
- der Spannungsbedarf

in Betracht.

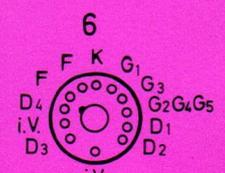
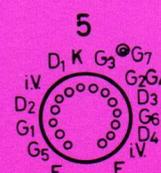
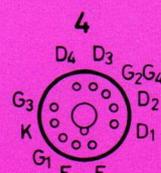
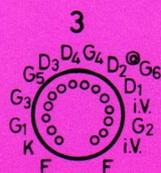
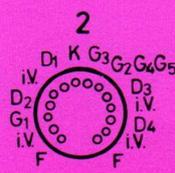
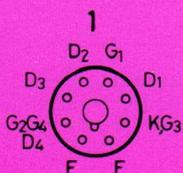
In den nebenstehenden Seiten wird auf diese Anwendungsgesichtspunkte besonders aufmerksam gemacht.

Die Technik der Oszillografenröhren ist gerade in jüngster Zeit erheblich verbessert worden. Zu erwähnen ist eine neue Glaskolbenausführung bei den neuen Rechteckröhren

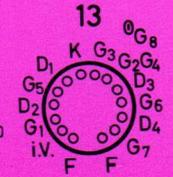
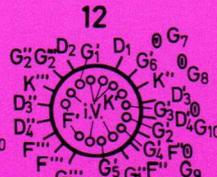
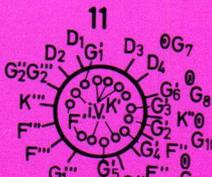
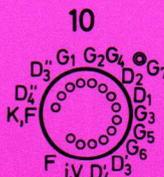
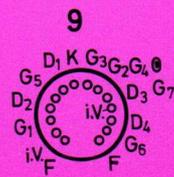
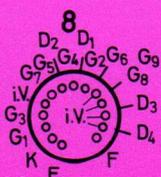
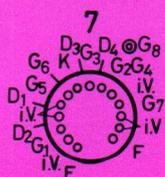
- D 7-220 GH für einfache Service-, Anzeige- und Überwachungszwecke,
- D 14-250 GH für Service- und Meßoszillografen,
- D 14-260 GH für Meßoszillografen, $f \leq 25$ MHz
- D 14-240 GH/37 für hochwertige Meßoszillografen, $f \leq 250$ MHz.
- D 14-290 GH für Meßoszillografen, $f \leq 75$ MHz.

Bei den drei letzten Röhren ist zusätzlich ein verbessertes Nachbeschleunigungssystem verwirklicht worden. Die Röhren besitzen ein gewölbtes Feldnetz, das durch einen speziellen Feldverlauf, eine gute Linearität, Verzerrungsfreiheit und Randschärfe ermöglicht.

Typ	Schirmform Anwendung Besonderheiten	Heizung	
		U_F (V)	I_F (mA)
DH 3-91 (1 CP 31)	rund, gewölbt, für niedrige Betriebsspannung	6,3	300
D 7-190 . .	rund, plan, für Service-Oszillografen	6,3	300
D 7-191 . .			95
D 7-220 GH	rechteckig, plan, mit Korrekturspule, für Service-Oszillografen	6,3	300
D 7-221 GH			95
DH 7-11 (3 BYP 31)	rund, plan, für Service- und Impulsoszillografen	6,3	95
DG 7-31 DG 7-32 (3 AMP 1 A)	rund, gewölbt, DG 7-31 asym. Horizontal- DG 7-32 sym. ablenkung, niedrige Betriebsspannung	6,3	300
D 10-160 . .	rund, plan, für Service-Oszillografen	6,3	300
D 10-161 . .			95
D 13-480 . .	rund, plan, für Service-Oszillografen	6,3	300
D 13-481 . .			95
D 14-120 . .	rechteckig, plan, mit Netzelektrode	6,3	300
D 14-121 . .	rechteckig, plan, mit Netzelektrode und Seitenkontakten	6,3	300
D 14-122 . . D 14-123 . .	wie D 14-120 . . bzw. D 14-121 . . , jedoch		
D 14-162 GH/09	rechteckig, plan, beleuchtbares Innenraster, mit Netzelektrode und Korrekturspule	6,3	300
D 14-240 GH/37	rechteckig, plan, beleuchtbares Innenraster, gewölbte Netzelektrode, Korrekturspulensatz, Vierfach-Y-Platten	6,3	300
D 14-250 GH	rechteckig, plan, mit Korrekturspule	6,3	300
D 14-251 GH			95
D 14-260 GH	rechteckig, plan, gewölbte Netzelekt., Korrekt.-spule	6,3	300
D 14-290 GH	rechteckig, plan, gewölbte Netzelektrode und Korrekturspule	6,3	300
D 18-120 . .	rechteckig, plan, mit Netzelektrode	6,3	300
D 18-121 . .	wie D 18-120 . . , jedoch mit Korrekturspule für		
E 14-100 GH	rechteckig, plan, Zweistrahlröhre in „split-beam“-Technik, Netzelekt., Korrekt.-spule	6,3	300
L 14-110 GH/55	rechteckig, plan, Netzspei- cherröhre mit getr. Schreib- und Lesesystem, Innenraster und Korrekturspulensatz	6,3	300
L 14- 130 GH/55	rechteckig, plan, Netzspei- cherröhre in „split-beam“- Technik mit getr. Schreib- und Lesesystemen, Innen- raster und Korrekturspulen- satz	6,3	300



Betriebsdaten Grenzdaten										Ablenk- koeffizient		Zubehör	Sockel	Länge der Röhre (mm)	
U_{G8} (U_{G9}) (kV)	U_{G7} (kV)	U_{G6} (kV)	U_{G5} (kV)	U_{G4} (kV)	U_{G3} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)	horiz. (V/cm)	vert. (V/cm)						
					0,5 max. 1,0	500 max. 1000	8-27 max. 200	56,5	49	55525	1	90			
			1,0 max. 2,2	1,0 max. 2,2	100-180 max. 2200	1000 max. 2200	≤ 35 max. 200	29	11,5	55534 55566	2	206			
			1,0 max. 2,2	1,0 max. 2,2	90-170 max. 2200	1000 max. 2200	≤ 35 max. 200	21	13	24125000002	6	206			
		4,0 1,2 max. 5,0	1,0 0,3 max. 2,2	1,0 0,3 max. 2,1	35-165 20-150 max. 1000	1200 1200 max. 1600	30-60 30-80 max. 200	36 10,7	12,2 3,6	40467 55532 55563 A	3	273			
					0,5 max. 0,8	0-120 max. 200	500 max. 800	50-100 max. 200	37	21	B 870042 55530	4	159		
			1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	140-275 max. 2200	1500 max. 2200	≤ 50 max. 200	32	13,7	55547 55566	2	241			
			2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	220-370 max. 2200	2000 max. 2200	≤ 65 max. 200	31,3	14,4	55566 55580	2	291			
	10 max. 11	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	250-350 max. 2200	1500 max. 2200	20-60 max. 200	15,5	4,2	55563A 55566 55581	5	366			
	10 max. 11	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	250-350 max. 2200	1500 max. 2200	20-60 max. 200	15,5	4,2	55561 55563 A 55566 55581 A	7	366			
zusätzlich mit Korrekturspule für Bildbrechung															
	10 max. 13	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	450-550 max. 2200	1500 max. 2200	30-70 max. 200	15,2	4,1	55561 55563 A 55566 55585	7	398,5			
	U_{G9} : 20 max. 21 2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,4	2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	500-800 max. 2200	2000 max. 2200	55-100 max. 200	9	3	55561 55566 55588	8	366			
				2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	220-370 max. 2200	2000 max. 2200	< 65 max. 200	23	13,5	55566	2	314		
		4,0	2,0	2,0	420	2000	< 65	19	9,5	55566	9	314			
	10 max. 11	2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	500 max. 2200	2000 max. 2200	25-65 max. 200	14	7	55566	13	324			
		10 max. 11	2,0 max. 2,2	2,0 max. 2,2	350-500 max. 2200	2000 max. 2200	25-80 max. 200	15,5	4,5	55563 A 55566 55584	5	435			
Bildbrechung															
		10 max. 13	1,5 max. 2,2	1,5 max. 2,2	400-600 max. 2200	1500 max. 2200	20-70 max. 200	13,5	9	55563 A 55566 55587	10	406			
S	U_{G10} : 8,5 max. 9,5		1,5 max. 2,1	1,5 max. 2	400-600 max. 1000	1500 max. 2000	40-80 max. 200	10,5	4,55	55560 55561 55566 55586	11	426			
L	U_{G10} : 7,05 max. 8	U_{G9} : 0-5/-35V max. +5/-50V		U_{G8} : 150V max. 175V	U_{G7} : 30-120V max. 200V	50 max. 60	30-70 max. 200								
S	U_{G10} : 8,5 max. 9,5		1,5 max. 2,1	1,5 max. 2	350-650 max. 1000	1500 max. 2000	40-80 max. 200	10,5	9,45	55560 55561 55566 55586	12	426			
L	U_{G10} : 7,05 max. 8	U_{G9} : 1/-35V max. +5/-50V		U_{G8} : 150V max. 180V	U_{G7} : 30-120V max. 200V	50 max. 60	30-70 max. 200								



Monitorröhren, Lichtpunkt-Abtaströhren



Monitorröhren

Die Elektronenstrahlröhre ist auch heute noch das geeignetste Bauelement zur Bilddarstellung.

Für die Anwendung im Unterhaltungsfernsehen erfüllen die verwendeten Bildröhren die gestellten Anforderungen.

Für spezielle Anwendungen, wie z. B. in Datensichtgeräten, im Fernschreiben, für grafische Displays oder Anzeigen hoher Leuchtdichte, in denen vorwiegend digitale Bildverarbeitung in Form von alpha-numerischen Zeichen mit hoher Zeichendichte erfolgt, werden Bildröhren mit höherer Auflösung und zum Teil größerer Helligkeitsreserve erforderlich. Ebenso ist eine gleichmäßige Schärfeverteilung von der Bildmitte zum Rand von besonderer Bedeutung.

Daher wurde die Entwicklung neuer Elektronenstrahlröhren notwendig. Für den Einsatz in oben genannten Anwendungsgebieten hat Valvo die geeigneten Monitorröhren mit speziell hierfür entwickelten Ablenkmitteln:

Typ	M 17-140 M 17-141	M 24-100 M 24-101	M 31-130 M 31-131	M 38-120 M 38-121
Ablenkwinkel	70°	90°	90°	110°
Halsdurchmesser	28 mm			
Ablenkeinheit	AT 1071/01		AT 1040/15	
Zeilentrafo	AT 2102/01		AT 2048/12	
Linearitätsregler	AT 4036		AT 4042/14	

Die Röhren erfüllen alle in diesem Anwendungsbereich gestellten Forderungen an Auflösung, Linearität, hohe Leuchtdichte und gleichmäßige Schärfeverteilung über den ganzen Schirm.

Die Röhre M 31-131 besitzt ein modifiziertes Elektrodensystem, das für hohe Auflösung auch in den Bildecken sorgt. Sie erreicht eine Auflösung > 800 Zeilen und erlaubt die Darstellung von 2000 alpha-numerischen Zeichen.

Valvo-Monitorröhren können mit verschiedenen Leuchtstoffen geliefert werden, z. B. weiß, grün und gelb. Damit werden auch ergonomische Gesichtspunkte bei der Röhrenausswahl berücksichtigt.

Typ	Konstruktions-Merkmale			
	Besonderheiten	Ablenk- winkel	nutzb. Dia- gonale (mm)	Länge der Röhre (mm)
Monitorröhren				
M 17-140 W	planer Klarglasschirm	70°	155	234
M 17-141 W	planer Klarglasschirm mit Spannband und Schutzscheibe	70°	155	240
M 24-100 W		90°	225	260
M 24-101 W	mit Metallrahmenverstärkung			
M 31-130 W		90°	295	310
M 31-131 W	mit Metallrahmenverstärkung			
M 38-120 W		110°	350	279,5
M 38-121 W	mit Metallrahmenverstärkung			
Lichtpunkt-Abtaströhren				
Q 7-100 GU	runder, planer Schirm	40°	62 ∅	211
Q 13-110 GU	runder, planer Schirm	40°	108 ∅	347

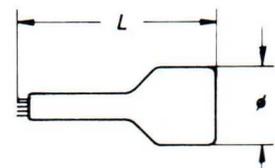
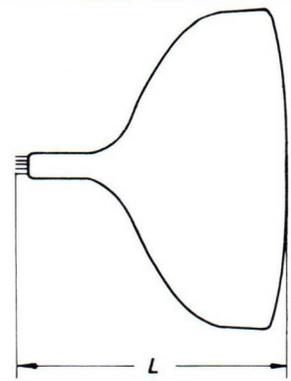
Schirmdaten von Oszillografen-

neue Bezeich- nung	alte Bezeich- nung	EIA- Bezeich- nung	Farbkoordinaten	
			x	y
BA	C		0,164	0,015
BE	B	P 11	0,139	0,148
BF	U		0,164	0,108
GH	H	P 31	0,245 ¹⁾ 0,193 ²⁾	0,523 ¹⁾ 0,420 ²⁾
GJ, GK	G	P 1	0,218	0,712
GM	P	P 7	0,357	0,537
GP		(P 2)	0,180	0,365
GR		P 39	0,223	0,698
GU			0,297	0,371
KA		P 20	0,426	0,546
W	W	P 4	0,265	0,290
WA			0,313	0,329
YA	Y		0,661	0,331

¹⁾ bei großer Helligkeit

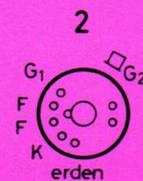
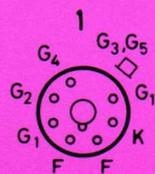
²⁾ bei geringer Helligkeit

Heizung		Betriebsdaten					Grenzdaten				Sockel
U_F (V)	I_F (mA)	$U_{G3G5/}$ (kV)	U_{G4} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)	$U_{G3G5/}$ (kV)	U_{G4} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)		
6,3	300	14	0-400	400	30-62	> 12 < 16	+ 1000 - 500	> 300 < 800	150	1	
6,3	300	14 16	0-400 0-400	400 600	30-62 40-90	> 12 < 18	+ 1000 - 500	> 300 < 800	150	1	
6,3	300	16	0-400	600	32-85	> 10 < 18	+ 1000 - 500	> 300 < 800	150	1	
6,3	300	16	0-400	600	32-85	> 10 < 18	+ 1000 - 500	> 300 < 800	150	1	
6,3	300	16	0-400	400	40-85	> 13 < 18	+ 1000 - 500	> 350 < 550	150	1	
6,3	300	16	0-600	600	32-85	> 12 < 18	+ 1000 - 500	> 300 < 800		1	
6,3	300			25 kV	50-100			> 20 kV < 27 kV	200	2	



und Bildröhren

Schirmfarbe		Nachleuchtdauer für Abfall auf 10 % der Anfangshelligkeit	
Fluoreszenz	Phosphoreszenz		
purpurblau		sehr kurz	< 1 μ s
blau	blau	mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
purpurblau		mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
grün	grün	mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
gelblich grün	gelblich grün	mittel	1 ms ... 100 ms
purpurblau	gelblich grün	lang	> 1 s
bläulich grün	grün	mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
gelblich grün	gelblich grün	lang	> 1 s
weiß	weiß	sehr kurz	< 1 μ s
grün	grün	mittel	1 ms ... 100 ms
weiß		mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
weiß		mittelkurz	10 μ s ... 1 ms
rot	rot	mittel	1 ms ... 100 ms



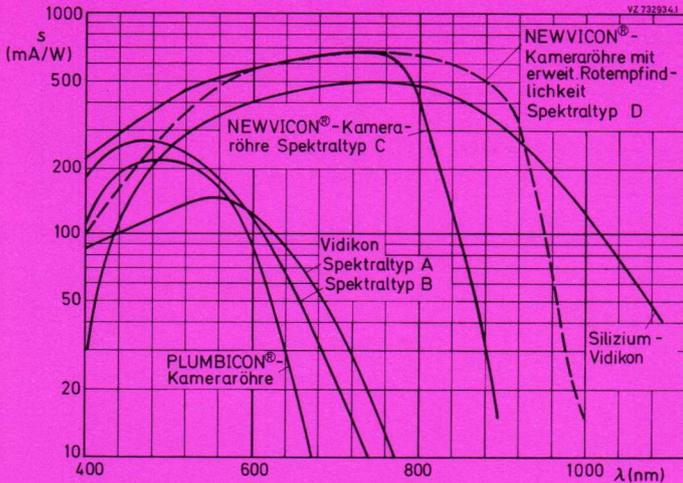
PLUMBICON®-Kameraröhren

Kameraröhren

Dem Anwender von Kameraröhren stehen vier verschiedene Röhrenarten zur Auswahl:

die Plumbicon®-Kameraröhre,
das Vidikon,
die Newvicon®-Kameraröhre,
das Silizium-Vidikon.

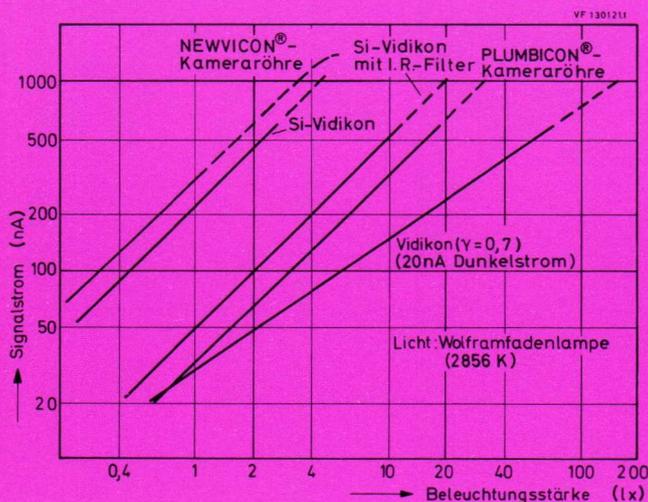
Das erste wichtige Auswahlkriterium ist die spektrale Empfindlichkeitsverteilung. Die Abbildung zeigt die entsprechenden Verläufe für die vier Röhrenarten. Die spektrale Empfindlichkeit der Plumbicon-Röhre paßt sich dem menschlichen Auge am besten an. Auch das Vidikon weicht nicht sehr davon ab. Die Newvicon-Röhre ist im gesamten sichtbaren Bereich empfindlicher als die anderen Röhrenarten.



Spektrale Empfindlichkeiten für Kameraröhren

Das zweite wichtige Auswahlkriterium ist der Verlauf der Übertragungskennlinie. Plumbicon- und Newvicon-Röhren sowie Silizium-Vidikons haben eine lineare Übertragungskennlinie ($\gamma = 1$), daher haben diese Röhren keinen selbstbegrenzenden Effekt. Bei Spitzlichtern kann dieses Verhalten zum Verlaufen des Ladungsbildes (Blooming) führen, da der Strahlstrom nicht unbegrenzt gesteigert werden kann. Diese Röhren sind jedoch relativ unempfindlich gegen Einbrennen.

Das Vidikon ist wegen seiner gekrümmten Kennlinie ($\gamma = 0,7$) weitgehend unempfindlich gegen Überstrahlung (blooming), ferner kann die Empfindlichkeit mit Hilfe der Signalelektrodenspannung gesteuert werden.

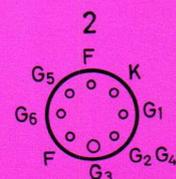
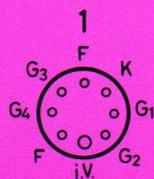
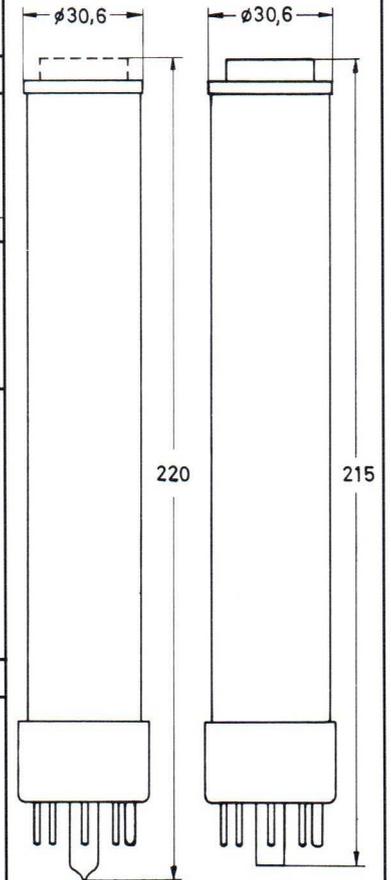


Übertragungskennlinien von $\frac{2}{3}$ "-Kameraröhren

Typ			Konstruktionsmerkmale
Studioqualität	Industriequalität	Röntgenqualität	
Röhrendurchmesser: 30 mm Heizung: $U_F = 6,3 \text{ V}, I_F = 300 \text{ mA}$			
XQ 1020	XQ 1021		mit getrenntem Feldnetz, mit Antireflexionsplatte
XQ 1020 R	XQ 1021 R		
XQ 1020 G	XQ 1021 G		
XQ 1020 B	XQ 1021 B		
XQ 1020 L			
		XQ 1022	ohne Antireflexionsplatte
XQ 1023	XQ 1024		mit erweiterter Rotempfindlichkeit bis 850 nm
XQ 1023 R	XQ 1024 R		
XQ 1023 L			
XQ 1025	XQ 1026		mit erweiterter Rotempfindlichkeit, bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1025 R	XQ 1026 R		
XQ 1025 L			
XQ 1410			mit getrenntem Feldnetz, Lichtleitern zur Trägheitsverminderung und Antireflexionsplatte
XQ 1410 R			
XQ 1410 G			
XQ 1410 B			
XQ 1410 L			
XQ 1413			mit erweiterter Rotempfindlichkeit 850-950 nm
XQ 1413 R			
XQ 1413 L			
XQ 1415			mit erweiterter Rotempfindlichkeit, bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1415 R			
XQ 1415 L			
Röhrendurchmesser: 30 mm Heizung: $U_F = 6,3 \text{ V}, I_F = 190 \text{ mA}$			
XQ 1520			mit getrenntem Feldnetz, ACT-System und Lichtleitern zur Trägheitsverminderung, mit Antireflexionsplatte
XQ 1520 R			
XQ 1520 G			
XQ 1520 B			
XQ 1520 L			
XQ 1523			mit erweiterter Rotempfindlichkeit 850-950 nm
XQ 1523 R			
XQ 1523 L			
XQ 1525			mit erweiterter Rotempfindlichkeit, bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1525 R			
XQ 1525 L			

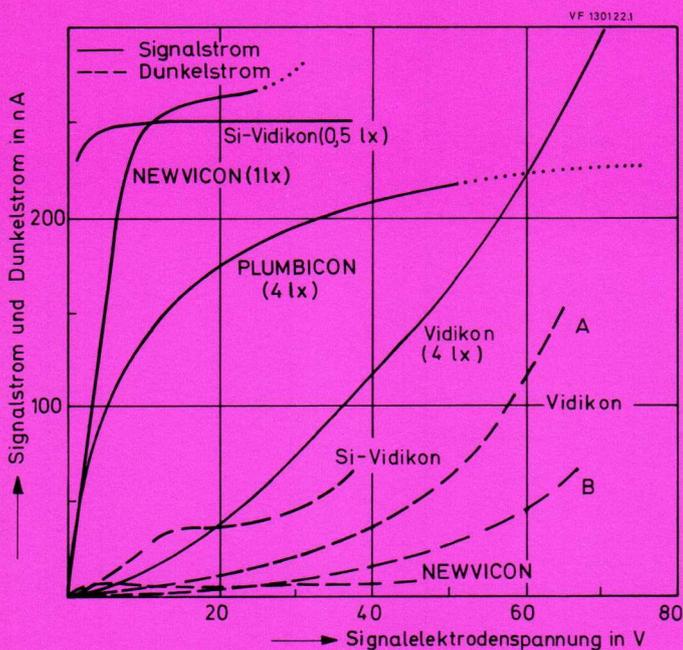
- 1) bei Farbtemperatur 2856 K
- 2) bei Farbtemperatur 2856 K und entsprechenden Filtern
- 3) mit Lichtquelle der spektr. Energieverteilung des P 20-Leuchtschirms
- 4) bei ACT-Betrieb

Empfindlichkeit ($\mu\text{A/lm}$)	Modulationstiefe bei 5 MHz		Betriebsdaten, Grenzdaten							Zubehör	Sockel	Länge der Röhre (mm)
	(%)	bei I_A (μA)	U_A (V)	U_{G6} (V)	U_{G5} (V)	U_{G4} (V)	U_{G3} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)			
400 ¹⁾	40	0,3	45 max. 50	-	-	675 max. 1100	600 max. 800	300 max. 350	30-100 max. 125	AT 1113/03 56 021	1	220
85 ²⁾	35	0,15										
165 ²⁾	40	0,3										
38 ²⁾	50	0,15										
400 ¹⁾	40	0,3										
275 ³⁾	30	0,1	15-45				550-600					214
450 ²⁾	55	0,3	45 max. 50	45 max. 50	-	600 max. 800	600 max. 800	300 max. 350	30-100 max. 125	AT 1113/03 56 021	1	220
130 ²⁾												
450 ²⁾												
450 ²⁾	55	0,3	45 max. 50	45 max. 50	-	600 max. 800	600 max. 800	300 max. 350	30-100 max. 125	AT 1113/03 56 021	1	220
130 ²⁾												
450 ²⁾												
400 ¹⁾	55	0,3	45 max. 50	-	-	675 max. 1100	600 max. 800	300 max. 350	30-100 max. 125	AT 1113/01 AT 1113/03 56 021 56 106	1	215
85 ²⁾	50	0,15										
165 ²⁾	55	0,3										
38 ²⁾	60	0,15										
400 ¹⁾	55	0,3										
400 ¹⁾	60	0,3										
130 ²⁾	55	0,15										
400 ¹⁾	60	0,3										
400 ¹⁾	60	0,3										
130 ²⁾	55	0,15										
400 ¹⁾	60	0,3										
400 ¹⁾	55	0,3	45 max. 50	675 max. 1100	600 max. 800	300 max. 350	250-300 (0-30 ⁴⁾) max. 350	300 max. 350	45-110 (U_K : 0-15 ⁴⁾) max. 200	AT 1113/03 56 025 56 106	2	215
85 ²⁾	50	0,15										
165 ²⁾	55	0,3										
38 ²⁾	60	0,15										
400 ¹⁾	55	0,3										
400 ¹⁾	55	0,3										
130 ²⁾	50	0,15										
400 ¹⁾	55	0,3										
400 ¹⁾	55	0,3										
130 ²⁾	50	0,15										
400 ¹⁾	55	0,3										



PLUMBICON®-Kameraröhren

Kameraröhren (Fortsetzung)



Signal- und Dunkelstrom in Abhängigkeit von der Signalelektroden-
spannung bei $\frac{3}{8}$ "-Kameraröhren ($\vartheta_A = 30^\circ\text{C}$).

Der Dunkelstrom der Plumbicon-Röhre ist vernachlässigbar klein (im Diagramm nicht dargestellt).

Beim Vidikon steigt der Dunkelstrom mit wachsender Signalelektroden-
spannung und steigender Temperatur und führt zu einer Untergrund-
aufhellung des Bildes. Ein typischer Dunkelstromwert des Si-Vidikons ist
15 nA, des Newvicons 6 bis 10 nA und der Plumbicon-Röhre < 3 nA.

Der Dunkelstrom des Vidikons, Newvicons und des Si-Vidikons ist
temperaturabhängig. Bei etwa je 8 K Temperaturerhöhung verdoppelt
sich der Dunkelstrom.

Als drittes Auswahlkriterium kommt die Trägheit (Nachzieheffekte) in
Betracht. Die Plumbicon-Kameraröhre hat die geringste Trägheit, an
zweiter Stelle liegen das Silizium-Vidikon und die Newvicon-Röhre.

Typ			Konstruktionsmerkmale
Studio- qualität	Industrie- qualität	Röntgen- qualität	
Röhrendurchmesser: $1''^4$		Heizung: $U_F = 6,3\text{ V}, I_F = 95\text{ mA}$	
XQ 1070	XQ 1071		mit getrenntem Feldnetz, mit Antireflexionsplatte
XQ 1070 R ¹⁾	XQ 1071 R		
XQ 1070 G ²⁾	XQ 1071 G		
XQ 1070 B ³⁾	XQ 1071 B		
XQ 1070 L ⁴⁾			
XQ 1073	XQ 1074		mit erweiterter Rotempfind- lichkeit, 850-950 nm
XQ 1073 R	XQ 1074 R		m. erweit. Rotempfindlichk. bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1075	XQ 1076		
XQ 1075 R ⁵⁾	XQ 1076 R		mit getrenntem Feldnetz, ohne Antireflexionsplatte
XQ 1070/01	XQ 1071/01		
XQ 1070/01 R	XQ 1071/01 R		
XQ 1070/01 G	XQ 1071/01 G		
XQ 1070/01 B	XQ 1071/01 B		
XQ 1070/01 L			
		XQ 1072	
XQ 1080	XQ 1081		mit getrenntem Feldnetz, ACT-System und Licht- leitern zur Trägheits- verminderung, mit Antireflexionsplatte
XQ 1080 R	XQ 1081 R		
XQ 1080 G	XQ 1081 G		
XQ 1080 B	XQ 1081 B		
XQ 1080 L			
XQ 1083	XQ 1084		mit erweiterter Rotempfind- lichkeit, 850-950 nm
XQ 1083 R	XQ 1084 R		
XQ 1085	XQ 1086		m. erw. Rotempfindlichk. bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1085 R	XQ 1086 R		
Röhrendurchmesser: $1''^4$		Heizung: $U_F = 6,3\text{ V}, I_F = 190\text{ mA}$	
XQ 1500			mit getrenntem Feldnetz, ACT-System und Licht- leitern zur Trägheits- verminderung, mit Antireflexionsplatte
XQ 1500 R			
XQ 1500 G			
XQ 1500 B			
XQ 1500 L			
XQ 1503			mit erweiterter Rotempfind- lichkeit, 850-950 nm
XQ 1503 R			
XQ 1505			m. erw. Rotempfindlichk. bis 750 nm (IR-Sperrfilter)
XQ 1505 R			
Röhrendurchmesser: $\frac{3}{8}''$		Heizung: $U_F = 6,3\text{ V}, I_F = 95\text{ mA}$	
XQ 1427	XQ 1428		mit getrenntem Feldnetz, Rotempfindlichkeit 650 bzw. 850 nm und Antireflexionsplatte
XQ 1427 R	XQ 1428 R		
XQ 1427 G	XQ 1428 G		
XQ 1427 B	XQ 1428 B		

¹⁾ bei Farbtemperatur 2856 K

²⁾ bei Farbtemperatur 2856 K und entsprechenden Filtern

³⁾ mit Lichtquelle der spektr. Energieverteilung des P 20-Leuchtschirms

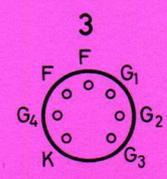
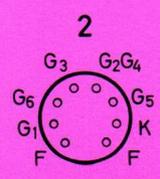
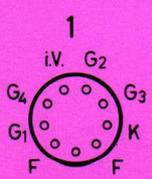
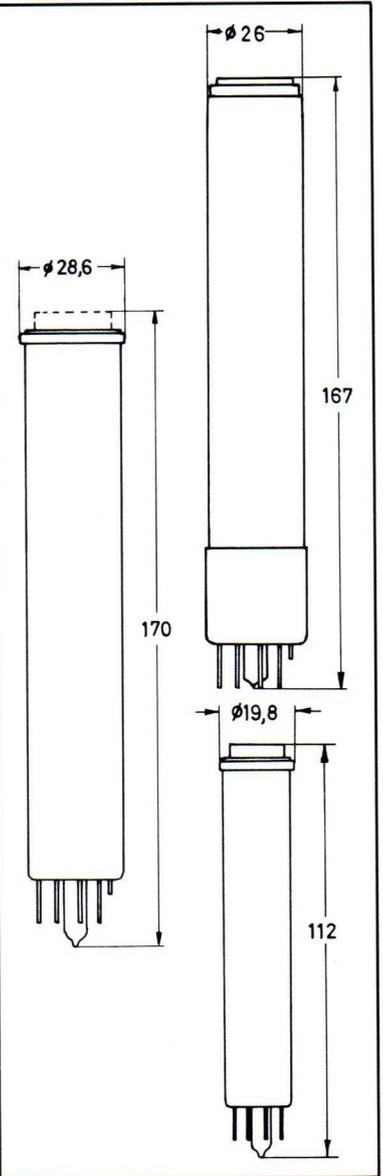
⁴⁾ Röhren der Serie XQ 1070 sind mechanisch austauschbar gegen entsprechende Vidikons. Röhren der Serien XQ 1070/02, XQ 1080 und XQ 1500 sind mechanisch so konstruiert, daß sie von hinten in die Fokussier- und Ablenkheit eingesetzt werden können.

⁵⁾ bei ACT-Betrieb

⁶⁾ bei Abtastamplituden $15 \times 20\text{ mm}^2$

⁷⁾ auch als Ausführung XQ 1070/02 R/G/B/L mit keramischem Zentrierung und mechanischen Abmessungen wie Serie XQ 1080 lieferbar

Empfindlichkeit ($\mu\text{A/lm}$)	Modulations-tiefe bei 5 MHz		Betriebsdaten, Grenzdaten							Zubehör	Sokkel	Länge der Röhre (mm)									
	(%)	bei I_A (μA)	U_A (V)	U_{G6} (V)	U_{G5} (V)	U_{G4} (V)	U_{G3} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)												
400 ¹⁾	40	0,2	45 max. 50	-	-	600 960 max. 1100	375 600 max. 800	300 300 max. 350	35-100 max. 125	AT 1102/01 AT 1116 56 098	1	170									
80 ²⁾	35	0,1																			
165 ²⁾	40	0,2																			
38 ²⁾	45	0,1																			
400 ¹⁾	40	0,2																			
400 ²⁾	50	0,2																			
115 ²⁾	45	0,1										20-45									165
400 ²⁾	50	0,2																			
115 ²⁾	45	0,1																			
400 ¹⁾	40	0,2																			
80 ²⁾	35	0,1																			
165 ²⁾	40	0,2																			
38 ²⁾	45	0,1																			
400 ¹⁾	40	0,2																			
275 ²⁾	70 ⁵⁾	0,1	45 max. 50	750 max. 1100	475 max. 800	300 max. 350	250-300 (0-30 ⁵⁾) max. 350	300 max. 350	45-110 (U_K : 0-15 ⁵⁾) max. 200	AT 1115/01 AT 1119/01 56 026 56 027	2	167									
400 ¹⁾	40	0,2																			
85 ²⁾	35	0,1																			
165 ²⁾	40	0,2																			
38 ²⁾	45	0,1																			
400 ¹⁾	40	0,2																			
400 ¹⁾	50	0,2	45 max. 50	750 max. 1100	475 max. 350	300 max. 350	250-300 (0-30 ⁵⁾) max. 350	300 max. 350	45-110 (U_K : 0-15 ⁵⁾) max. 200	AT 1115/01 AT 1119/01 56 026 56 027	2	167									
85 ²⁾	35	0,1																			
165 ²⁾	40	0,2																			
38 ²⁾	45	0,1																			
400 ¹⁾	40	0,2																			
400 ¹⁾	50	0,2																			
115 ²⁾	45	0,1	45 max. 50	-	-	500 750 max. 1000	300 475 max. 750	300 300 max. 350	30-80 max. 200	AT 1105 KV-12 S 56 049	3	112									
375 ¹⁾	55/60	0,15																			
125 ²⁾	50/55	0,075																			
140 ²⁾	55/60	0,15																			
32 ²⁾	60/65	0,075																			



Vidikons, NEWVICON®-Kameraröhren

Kameraröhren (Fortsetzung)

Die Kameraröhren und ihre wichtigsten Anwendungsbereiche:

1. Plumbicon-Kameraröhre

Anwendung vorteilhaft, wo es auf richtige Gradation, hohe Bildqualität und/oder Übertragung schnell ablaufender Vorgänge ankommt;
für Studios, Sportübertragungen, Übertragung schneller Arbeitsabläufe in der Industrie, Übertragung von bewegten Röntgenbildern.

2. Newvicon-Kameraröhre

Anwendung vorteilhaft, wo es auf hohe Auflösung, hohe Empfindlichkeit sowie Temperaturfestigkeit ankommt und eine besonders geringe Trägheit nicht erforderlich ist;
für exakte Übertragung von langsamen Arbeitsabläufen unter ungünstigen Lichtverhältnissen, Patientenüberwachung unter Ausnutzung von IR-Strahlung.

3. Vidikon

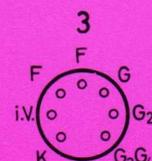
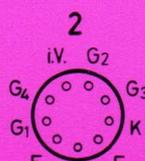
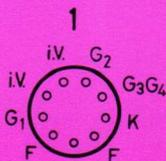
Anwendung vorteilhaft, wo Standardansprüche an die Bildwiedergabe und Auflösung gestellt werden und Trägheitsverhalten von untergeordneter Bedeutung ist;
für Überwachungsanlagen, Amateur-Anwendungen und semi-professionelle Aufnahmekameras, Röntgenkameras für stehende Bilder (Integration des Quantenrauschens).

4. Silizium-Vidikon

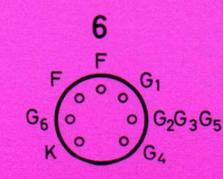
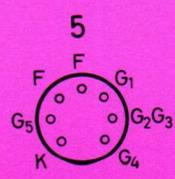
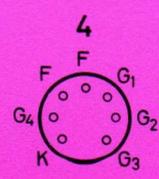
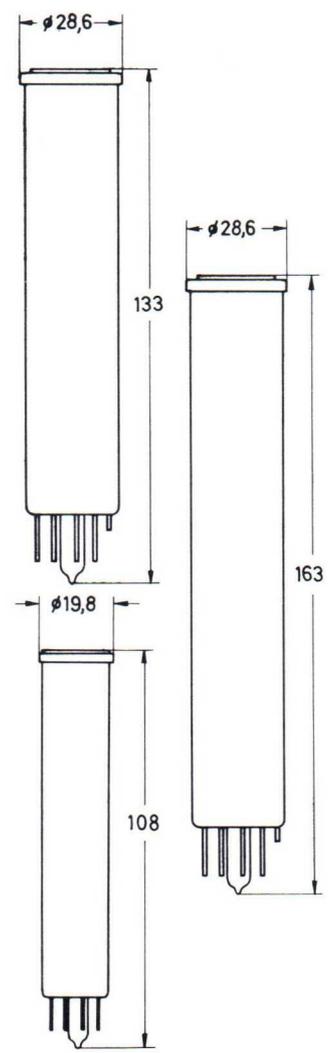
Anwendung vorteilhaft, wo hohe Gesamttemperaturfestigkeit bis in den IR-Bereich erforderlich ist, wo Aufnahmen ohne sichtbare Strahlung gemacht werden müssen und wo besondere Einbrennfestigkeit verlangt wird;
für Überwachungssysteme, speziell im IR-Bereich.

Typ	Konstruktionsmerkmale			Heizung	
	Ø	Länge (mm)	U_F (V)	I_F (mA)	
Vidikons					
XQ 1031 XQ 1032	mit verbundenen Gittern 3 u. 4, für Industrie-, Amateur- und Heimkameras	1"	133	6,3	95
XQ 1240 XQ 1241	mit getrenntem Feldnetz, für industr. Anwendungen mit hohen bzw. geringeren Anforderungen an Bildqualität	1"	168	6,3	95
XQ 1270	mit verbundenen Gittern 3 u. 4, für Industrie-, Amateur- und Heimkameras	2/3"	108	6,3	110
XQ 1271	mit getrenntem Feldnetz, für Industrie-, Amateur- und Heimkameras	2/3"	108	6,3	95
XQ 1272	mit getrenntem Feldnetz, elektrostatischer Fokussierung, für Industrie-, Amateur- und Heimkameras	2/3"	108	6,3	95
XQ 1280 XQ 1285	mit getrenntem Feldnetz, für Röntgenanwendungen, XQ 1285 mit Faser-Optik	1"	163	6,3	95
XQ 1400 XQ 1401 XQ 1402	Silizium-Vidikons, mit getrenntem Feldnetz	1"	165,7	6,3	95
NEWVICON®-Kameraröhren					
XQ 1274	mit getrenntem Feldnetz, für Industrieanwendungen	2/3"	108	6,3	95
XQ 1275	mit getrenntem Feldnetz, elektrostatischer Fokussierung, für Industrieanwendungen	2/3"	108	6,3	95
XQ 1276	mit getrenntem Feldnetz und erweiterter Rotempfindlichkeit, für Industrieanwendungen	2/3"	108	6,3	95
XQ 1440 XQ 1442	mit getrenntem Feldnetz, für Industrie- und medizinische Anwendungen, XQ 1442 mit Faser-Optik	1"	163	6,3	95

- 1) bei 8 lx (2856 K)
2) bei 2 lx (spektr. Energieverteilung des P20-Leuchtschirms)
3) bei 1 lx (2856 K)
4) bei 0,5 lx (2856 K)



Modulationstiefe bei 400 Zeilen (%)	Trägheit (Restsignal nach 200 ms) (%)	Betriebsdaten, Grenzdaten								Zubehör	Sockel
		U_A (V)	U_{G5} (V)	U_{G4} (V)	U_{G3} (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)	I_A (nA)			
40	10	~ 30 max. 100	-	250-300 max. 800		300 max. 450	40-100 max. 125	260 ¹⁾	AT 1102/01 56098	1	
50-65	8	~ 30 max. 100	-	425 max. 1000	250-300 max. 850	300 max. 450	30-100 max. 125	260 ¹⁾	AT 1102/01 56098	2	
-	10	~ 25 max. 80	-	250-300 max. 750		300 max. 350	20-80 max. 125	150 ¹⁾	KV-12 S 56049	3	
-	10	~ 25 max. 80	-	400 max. 750	250-300 max. 750	300 max. 350	20-80 max. 125	150 ¹⁾	KV-12 S 56049	4	
-	10	~ 25 max. 80	500 max. 600	35-55 max. 350	300 max. 350		20-80 max. 125	150 ¹⁾	KV-19 G 56049	5	
-	15	~ 40 max. 100	-	600 max. 1100	375 max. 800	300 max. 350	30-100 max. 125	150 ²⁾	AT 1102/01 AT 1116 56098	2	
35	10 (nach 60 ms)	6-12 max. 25	-	350 max. 600	225 max. 550	300 max. 350	30-100 max. 125	500 ³⁾	AT 1102/01 AT 1116 56098	2	
-	10 (nach 60 ms)	10-25 max. 50	-	400 max. 750	300 max. 750	300 max. 350	35-80 max. 300	260 ³⁾	KV-12 S 56049	4	
-	10 (nach 60 ms)	10-25 max. 50	500 max. 600	35-55 max. 350	300 max. 350		30-80 max. 300	260 ³⁾	KV-19 G 56049	6	
-	10 (nach 60 ms)	10-25 max. 50	-	400 max. 750	300 max. 750	300 max. 350	35-80 max. 300	320 ³⁾	KV-12 S 56049	4	
-	20 (nach 60 ms)	10-25 max. 50	-	500 max. 1000	300 max. 1000	300 max. 750	45-100 max. 300	240 ⁴⁾ 170 ⁴⁾	AT 1102/01 AT 1116 56098	2	



Bildverstärkerröhren

Bildverstärkerröhren

Bei den Bildverstärkerröhren der sogenannten Proximity- oder Waferbauart (Typ XX 1100 und XX 1230) sind eine ebene Fotokathode und ein Leuchtschirm dicht hintereinander parallel angeordnet. Durch einen an den Leuchtschirm gelegten positiven Hochspannungsimpuls werden die in der Fotokathode frei werdenden Fotoelektronen zum Leuchtschirm beschleunigt, wo sie mit erhöhter Energie auftreffen und eine entsprechend verstärkte Lichtverteilung hervorrufen. Die Abbildung erfolgt ohne Bildumkehr. Da die Elektroden planparallel verlaufen, ist die Abbildung weitgehend verzeichnungsfrei (<1%). Derartig aufgebaute Röhren werden als elektronischer Schnellverschluß eingesetzt mit Öffnungszeiten bis herab zu 1 ns. Die Belichtungszeit wird durch die Dauer des Spannungsimpulses bestimmt. Die Lichtverstärkung ist bei diesen Bildverstärkertypen etwa 20fach.

Eine zweite Gruppe von Bildverstärkerröhren arbeitet mit weiter auseinander liegenden Elektroden und einer dazwischenliegenden Elektronenoptik und bewirkt dadurch eine Bildumkehr. Diese Invertier-Bildverstärkerröhren haben erheblich höhere Lichtverstärkungen in der Größenordnung 10²fach, jedoch eine größere Verzeichnung.

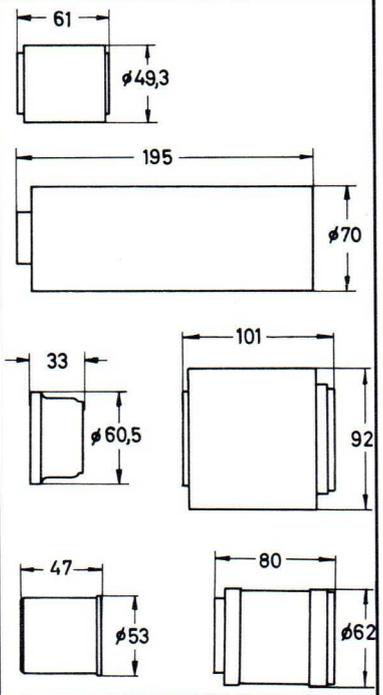
Invertierende Bildverstärkerröhren können gestapelt werden, um eine noch höhere Verstärkung zu erzielen. Hierzu ist an Ein- und Ausgang eine Faseroptik erforderlich. Beispiele für diesen Typ sind die Röhren XX 1050, XX 1060/01 und XX 1063.

Die invertierenden Bildverstärkerröhren sind teilweise mit automatischer Verstärkungsregelung versehen, die jedoch nicht auf Spitzlichter anspricht.

Die dritte Gruppe bilden Bildverstärkerröhren des Invertertyps mit zwischengeschalteter Elektronenvervielfacher-Kanalplatte. In der ersten Stufe werden Elektronen erzeugt und zur Elektronenvervielfacherplatte beschleunigt. Nach einer Verstärkung in der Vervielfacherplatte durchlaufen die Elektronen eine weitere Beschleunigungsstrecke zum Leuchtschirm, wo eine Umwandlung in Licht erfolgt. Die Verstärkung einer derartigen Einheit ist mit Hilfe der Spannung an der Vervielfacherplatte einstellbar. Derartig aufgebaute Einheiten sind für den Aufbau von Nachtsichtgeräten besonders geeignet, weil diese Röhren – im Gegensatz zur vorgenannten Gruppe – bedingt durch die Arbeitsweise der Elektronenvervielfacher-Kanalplatte, eine automatische Spitzlicht-Begrenzung (Überstrahlungsschutz) haben und somit die Übertragung äußerst kontrastreicher Bilder ermöglicht wird.

Typ	Konstruktion Anwendung	Fotokathode			
		∅ (mm)	Spektral- typ	Empfind- lichkeit λ _s (nm)	s (μA/lm)
XX 1050	1stufig, mit Faseroptik, selbstfokussierend	≥ 23	S 25	550	≥ 175
XX 1060/01	3stufig, mit Faseroptik, selbstfokussierend, mit automatischer Helligkeitssteuerung, XX 1063 mit interner Stromversorgung	≥ 23	S 25	550	≥ 220
XX 1063					
XX 1100	selbstfokussierend, für elektronische Schnellverschlüsse	38	S 20	420	≥ 50
XX 1230	mit Faseroptik, selbstfokussierend, für elektronische Schnellverschlüsse	30	S 20	420	≥ 50
XX 1306	1stufig, mit Faseroptik, selbstfokussierend, mit Elektronenvervielfacher-Kanalplatte, mit autom. Verstärkungsregelung und int. Stromversorgung	≥ 17,5	S 25	550	≥ 200
XX 1332	selbstfokussierend, mit Elektronenvervielfacher-Kanalplatte, interner Stromversorgung, autom. Verstärkungsregelung und Begrenzung von Spitzlichtern	≥ 48,8	S 25	550	≥ 200
18 XX		≥ 19,5	S 25	550	≥ 225

Schirm		Kenndaten							max. Betriebsspannung (kV)	Abmessungen	
∅ (mm)	Typ	Lichtverstärkung	Vergrößerung	Verzeichnung (%)	Auflösung (Lp/mm)	Hintergrundhelligkeit (lx)	Mittenabweichung (mm)	∅ (mm)		Länge (mm)	
≥ 25	P 20	≥ 85	0,95	≤ 7,5	≥ 60	≤ 2 · 10 ⁻⁷	≤ 0,75	16	49,3	61	
≥ 25	P 20	≥ 50000	0,85	≤ 25	≥ 28	≤ 2 · 10 ⁻⁷	≤ 0,75	2,9 6,75 V	70	195	
38	P 11	20	1	< 1	≥ 18			12	60,5	33	
30	P 11	20	1	< 1	≥ 12			10	60,5	30	
≥ 17	P 20	23000 bis 46000	0,88 bis 0,94		≥ 25	≤ 2 · 10 ⁻⁷	≤ 0,8	2,7 V	53	47	
≥ 38,8	P 20	15000 bis 30000	0,61 bis 0,71		≥ 18	≤ 2 · 10 ⁻⁷	≤ 2	6,75 V	92 x 66	101	
≥ 30	P 20	3000 bis 25000	1,5	2 (≥ 3)	≥ 50	≤ 2 · 10 ⁻⁷	≤ 1	3,4 V	62	80	



Fotovervielfacher

Fotovervielfacher

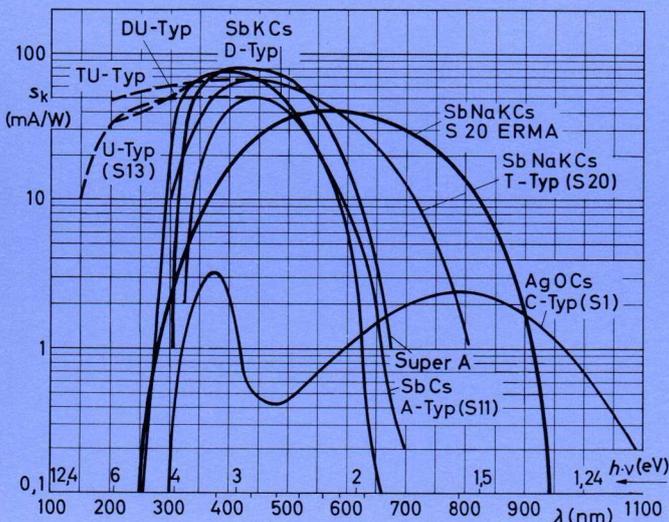
Fotovervielfacher sind heute ein unentbehrliches Bauelement zur Messung und Auswertung schnell ablaufender, auch schwacher Strahlungsimpulse im sichtbaren, im UV- und im IR-Bereich. Für Anwendungen in der Forschung, Medizin und Industrie werden Fotovervielfacher in Verbindung mit Szintillatoren, in denen durch Teilchen oder Quanten Lichteffekte hervorgerufen werden, eingesetzt. Die hauptsächlichsten Anwendungen erfordern eine breitbandige Verstärkung zwischen 10^6 und 10^8 . Zur Analyse sehr schneller Lichtimpulse können Anstiegszeiten bis 1,5 ns und Halbwertsbreiten bis 2,4 ns bei einer Laufzeitstreuung von 0,3 ns erreicht werden. Diese „schnellen Fotovervielfacher“ sind für Anwendungen in der Lasertechnik und Kernforschung (Cerenkov- und Kurzzeitkoinzidenzsysteme) geeignet. Sie sind für eine hohe Verstärkung und hohe Spitzenströme ausgelegt, so daß große und steile Anodenstromimpulse bei niedriger Kabelimpedanz abgenommen werden können.

Daneben gibt es Standard-Fotovervielfacher, die hauptsächlich in der Fotometrie und zur Messung radioaktiver Strahlung, zur Bildabtastung, Markenabtastung in der Papierindustrie, Fadenzählung (Textilien), Warenkontrolle in der Fertigung, Nachrichtenübermittlung, Laser-Entfernungsmessung u.ä. verwendet werden. Bei diesen Anwendungen stehen die Merkmale Betriebsstabilität, spektrale Empfindlichkeit und Abmessungen im Vordergrund.

Um die Anforderungen, die durch die vielfältigen Spezial-Anwendungen gestellt sind, optimal zu erfüllen, wird ein breites Typenspektrum angeboten. Es stehen Vervielfacher mit Fotokathoden verschiedener spektraler Empfindlichkeit (Bild 1) und unterschiedlichen Durchmessern zur Verfügung. Auch werden stoß- und vibrationsfeste Ausführungen angeboten. Die folgende Tabelle erleichtert die Typenauswahl im Hinblick auf die Anwendung.

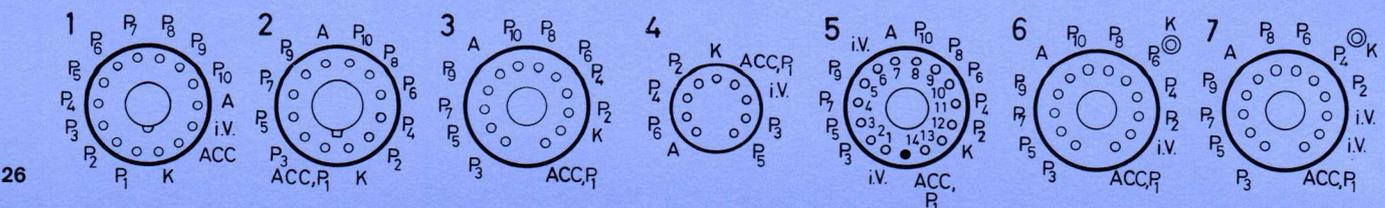
Ein Fotovervielfacher besteht aus

- einem Fenster zum Strahlungseintritt,
- einer Fotokathode, die sich in den meisten Fällen als halbdurchlässige Schicht auf der Innenseite des Fensters befindet. Dadurch steht dem einfallenden Licht keine Elektrode im Wege, so daß die gesamte Frontfläche ausnutzbar ist und die Lichtquelle unmittelbar vor der Fotokathode angebracht werden kann. Das ist besonders bei schwachen Lichtquellen (z. B. Szintillationszählung) günstig.
- dem elektronenoptischen Eingangssystem, in dem die emittierten Fotoelektronen auf die 1. Dynode beschleunigt und fokussiert werden. Dieses sehr wichtige Teil ist mit äußerster Sorgfalt so konstruiert, daß sich ein hoher Überführungsgrad bei möglichst kleinen Laufzeitdifferenzen ergibt.
- dem Vervielfachersystem mit linear angeordneten elektrostatisch fokussierten Sekundäremissionselektroden in Rajchman- oder Jalousiebauart.

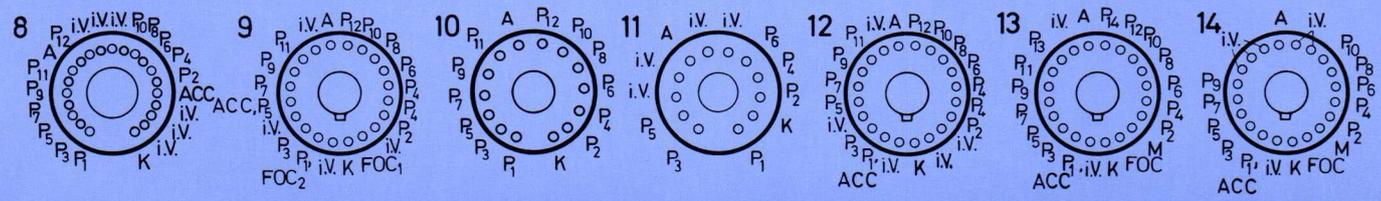
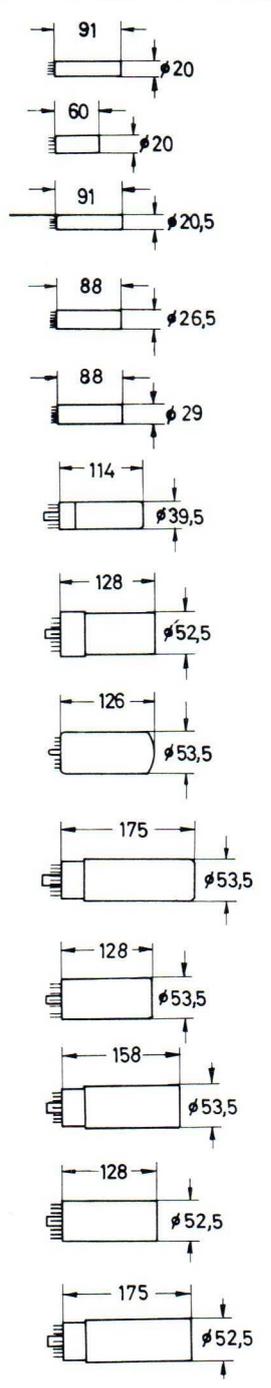


Typ ¹⁾	Ø der Fotokathode (mm)	Anzahl der Dynoden	Kathodentyp und -material	Fenstermaterial	Empfindlichkeit			
					Max. bei λ (nm)	integral ($\mu\text{A}/\text{lm}$)	monochr. (mA/W)	
XP 1116	14	10	C (S 1) AgOCs	Glas B 40	800	20	$1,6^4$	
XP 1117		9	T (S 20) SbNaKCs	Glas B 40	420	140	13^2	
XP 1118		10	U (S 13) SbCs	Quarz	400	60	60^3	
PM 1910 ⁵⁾		10^5	A (S 11) SbCs	Kalkglas	420		60^3	
PM 1912 ⁵⁾		12^5	D SbKCs	Kalkglas	400		75^1	
PM 1920 ⁵⁾		6^5	A (S 11) SbCs	Kalkglas	420	60	60^3	
PM 1980 ⁵⁾	22	10	A (S 11) SbCs	Kalkglas	420	75	70^3	
PM 1982 ⁵⁾		11	D SbKCs	Kalkglas	400		80^1	
PM 2060/B ⁵⁾	10	10	Super A SbCs	Glas B 40	420	80	70^3	
PM 2013/B ⁵⁾			T (S 20) SbNaKCs	Borsilikatglas	420	200	20^2	
XP 1017 ⁵⁾			S 20 R SbNaKCs	Glas B 40	550	210	23^2	
XP 2008 ⁵⁾	32	10	Super A SbCs	Glas	420	80	70^3	
PM 2012/B ⁵⁾		10	D SbKCs	Kalkglas	400		77^1	
150 CVP ⁵⁾		10	C (S 1) AgOCs	Glas B 40	800	20	$1,4^5$	
PM 2018/B ⁵⁾	U (S 13) SbCs		Quarz	400	85	75^4		
XP 1002 ⁵⁾	44	10	T (S 20) SbNaKCs	Glas B 40	420	165	16^2	
XP 1003 ⁵⁾			TU SbNaKCs	Quarz	420	165	16^2	
XP 1004 ⁵⁾			U (S 13) SbCs	Quarz	400	80	70^3	
XP 1230		12	D SbKCs	Borsilikatglas	400		90^1	
XP 2000 ⁵⁾⁵⁾		10	D SbKCs	Glas	400		85^1	
XP 2020		12	D SbKCs	Glas ZKN 7	400		85^1	
XP 2230		12	10	D SbKCs	Borsilikatglas	400		90^1
XP 2230/B				D SbKCs	Natrium-Kalkglas	400		75^1
PM 2202 ⁵⁾		10	10	D SbKCs	Natrium-Kalkglas	400		75^1
PM 2202/B ⁵⁾				A (S 11) SbCs	Kalkglas	420	80	70^3
PM 2220/B ⁵⁾	A (S 11) SbCs			Kalkglas	420	80	70^3	
56 AVP	14	10	A (S 11) SbCs	Glas B 40	420	60	60^3	
56 CVP			C (S 1) AgOCs	Glas B 40	800	20	$1,4^4$	

- ¹⁾ bei $\lambda = 401$ nm
- ²⁾ bei $\lambda = 698$ nm
- ³⁾ bei $\lambda = 437$ nm
- ⁴⁾ bei $\lambda = 903$ nm
- ⁵⁾ mit Cu-Be-Dynoden
- ⁶⁾ mit Jalousie-Dynoden
- ⁷⁾ Für Tieftemperaturanwendungen stehen teilweise Ausführungen ohne Kunststoffsockel unter der Typenbezeichnung XP.../UB zur Verfügung. Diesbezüglich ist beim Hersteller rückzufragen.



Gesamtspannung U_B (V) bei s_a (A/lm)	Dunkelstrom (max.) I_0 (nA) bei s_a (A/lm)	Proportionalität bis... mA bei Spgs.- Vert. A B		Zeitverhalten				Grenzdaten		Zubehör	Sockel	Abmessungen	
				Anstiegszeit (ns)	Halbwertsbreite (ns)	Laufzeitdifferenz (ns)	Ges.-laufzeit (ns)	U_B (V)	I_A (mA)			\varnothing (mm)	Länge (mm)
1650 10	5 (10) μ A 10	10	30	3,5	6		30	1900	0,01	FE 1004 56 134	6	20,5	105
1520 30	10 (100) 30			3,5	6		28	1900	0,2	FE 1004 56 134	7	20,5	105
1400 30	2 (25) 30			3,5	6		30	1900	0,2	FE 1004 56 134	3	20	105
1400 60 kA/W	2 (20) 60 kA/W	30	80	2,5	4		23	1900	0,2	FE 1004 56 134	3	19,2	100
1600 $V_i = 10^7$	2 (20) $V_i = 10^7$		80	2,6	4		28	2000	0,2	FE 1004 56 134	10	19,2	100
700 0,2 kA/W	0,5 (5) 0,2 kA/W	30	80	2	3,2		16	1300	0,2	FE 1004 56 134	11	19,2	75
1300 60 kA/W	2 (20) 60 kA/W	25	80	2,5	3,5		23	1900	0,2	B 8 700 67 56 138	5	29	113
1450 250 kA/W	2,5 (15) 250 kA/W	20	60	3	5			2000	0,2		15	29	101
1180 60	5 (50) 60	100	200	2,5	6		26	1800	0,2	FE 1012 56 127	2	39,5	116
1250 60	2 (50) 60												121
1470 60	2 (50) 60												30
1180 60	5 (50) 60	100	200	2,5	6		26	1800	0,2	FE 1012 56 127	2	39,5	127
1350 60 kA/W	1 (20) 60 kA/W	100	200	2,5	6		26	1800	0,2	FE 1012 56 127	2	39,5	127
1600 10	2 (10) μ A 10	30	100	3,5	6		34	1800	0,02	FE 1012 56 127	2	39,5	127
1350 60	5 (50) 60	100	200	2,5	6	26	0,2						
1460 60	3 (50) 60	30	100	4	12		38	1800	0,2	FE 1014 56 128	1	52,5	148
1460 60	5 (50) 60												
1500 60	10 (50) 60												
2300 $V_i = 3 \cdot 10^7$	7 (25) $3 \cdot 10^7$	25	280	1,6	2,7	0,6	28	3000	0,2	FE 2003 56 130	8	53,5	145
1250 12 kA/W	0,5 (5) 12 kA/W	10		10	20		46	2000	0,2	FE 1014 56 130	1	52,5	148
2200 $V_i = 3 \cdot 10^7$	7 (100) $3 \cdot 10^7$	25	280	1,5	2,4	0,25	30	3000	0,2	FE 1020 56 130 o. 31	9	53,5	192
2300 $V_i = 3 \cdot 10^7$	7 (25) $3 \cdot 10^7$	25	280	1,6	2,7	0,6	28	3000	0,2	FE 2003 56 128 o. 30	8	53,5	145
										FE 1020 56 128 o. 30	12		175
										FE 2019 56 128	19		127
1400 60 kA/W	3 (30) 60 kA/W	200	3,5	7			35	1800	0,2	FE 1014 56 128	20	52,5	148
1300 60 kA/W	5 (50) 60 kA/W									21	52,5		153
1800 $V_i = 3 \cdot 10^7$	20 (1500) $3 \cdot 10^7$	30	280	2,1	3,5	0,5	44	2500	0,2	FE 1020 56 130 oder 56 131	13	52,5	192
1800 10	4 (10) μ A 10	30	280	2,1	3	0,5	32	3000	0,02		14	52,5	174



Fotovervielfacher

Typ ⁶⁾	Ø der Fotokatode (mm)	Anzahl der Dynoden	Katodentyp und -material	Fenstermaterial	Empfindlichkeit		
					Max. bei λ (nm)	integral ($\mu\text{A/lm}$)	monochro. (mA/W)
56 DUVP	44	14	DU SbKCs	Quarz	400	150	80 ²⁾
56 DVP			D SbKCs	Pyrex 7740	400		
56 TUVp			TU SbNaKCs	Quarz	420		15 ³⁾
56 TVP			T (S 20) SbNaKCs	Glas B 40	420		
XP 2030⁷⁾	68	10	D SbKCs	Glas	400		105 ²⁾
PM 2312		12	D SbKCs	Glas	400		85 ²⁾
PM 2312/B							
XP 2040¹⁾	110	14	A (S 11) SbCs	UV-Borsilikat-Glas	420	70	70 ⁴⁾
XP 2041¹⁾			D SbKCs	UV-Borsilikat-Glas	400		85 ²⁾
XP 2050⁷⁾		10	D SbKCs	Glas B 40	400		95 ²⁾
60 DVP 60DVP/H¹⁾	200	12	D SbKCs	Glas B 40	400	65	70 ²⁾

¹⁾ Ausführung mit Montagezylinder und Glas-Lichtleiter

²⁾ bei $\lambda = 401 \text{ nm}$

³⁾ bei $\lambda = 698 \text{ nm}$

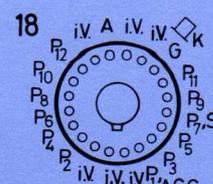
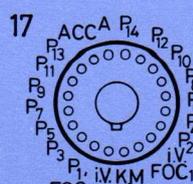
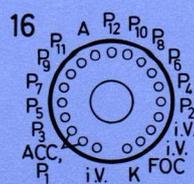
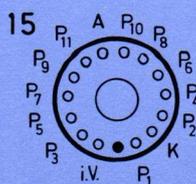
⁴⁾ bei $\lambda = 437 \text{ nm}$

⁵⁾ bei $\lambda = 903 \text{ nm}$

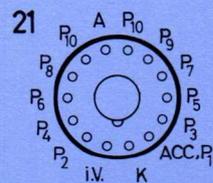
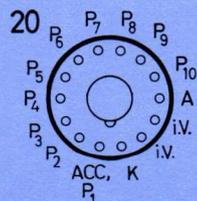
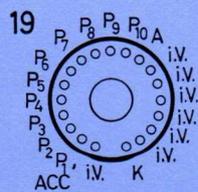
⁶⁾ Auf Wunsch können diese Röhren statt des Glas-Lichtleiters mit einem Quarzglas-Lichtleiter unter der Typenbezeichnung XQ 2040/Q bzw. XQ 2041/Q geliefert werden.

⁷⁾ mit Jalousie-Dynoden aus Cu-Be

⁸⁾ Für Tieftemperaturanwendungen stehen teilweise Ausführungen ohne Kunststoffsockel unter der Typenbezeichnung XP.../UB zur Verfügung. Diesbezüglich ist beim Hersteller rückzufragen.



Gesamtspannung U_B (V) bei s_a (A/lm)	Dunkelstrom (max.) I_0 (nA) bei s_a (A/lm)	Proportionalität bis ... mA bei Spgs.-Vert. A B		Zeitverhalten				Grenzdaten		Zu- behör	Sok- kel	Ab- messungen		
		An- stiegs- zeit (ns)	Halb- werts- breite (ns)	Lauf- zeitdif- ferenz (ns)	Ges.- lauf- zeit (ns)	U_B (V)	I_A (mA)	\varnothing (mm)	Länge (mm)					
1900 $V_i = 3 \cdot 10^7$	6 (60) $3 \cdot 10^7$							2500	0,2	FE 1020 56 130 oder 56 131	13	53,5	192	
2050 $V_i = 3 \cdot 10^7$	60 (1500) $3 \cdot 10^7$	30	280	2,1	3,5	0,5	44	2750	0,2					
1250 12 kA/W	0,5 (5) 12 kA/W	10		11	22		54	2000	0,2	FE 1014 56 135	1	77,5	159	
2000 $V_i = 3 \cdot 10^7$	25 (250) $V_i = 3 \cdot 10^7$		250	2,5	3,5	0,7	33	2500	0,2	FE 2019 56 135	16	77,5	159	
										FE 1020 56 135	12		185	
2000 $V_i = 3 \cdot 10^7$	200 (4000) $3 \cdot 10^7$	30	280	2	3	1	46	3000	0,2	FE 1020 56 133 56 137 ⁶⁾	17	136,5	281	
2200 $V_i = 3 \cdot 10^7$	30 (600) $3 \cdot 10^7$													
1270 12 kA/W	0,5 (5) 12 kA/W	10		16	40		90	2000	0,2	FE 1014 56 133	1	130	195	
3000 $V_i = 3 \cdot 10^7$	6 (40) $3 \cdot 10^7$	30	280	2,1	3,5	2	48	3700	0,2	FE 1020 56 132	18	231,5 236	318 328	



Geiger-Müller-Zählrohre, Fotozellen

Geiger-Müller-Zählrohre

Geiger-Müller-Zählrohre dienen zum Nachweis von radioaktiven Stoffen, zur Überwachung und Messung im Strahlenschutz und in der Umweltkontrolle, Mineralogie, für Labor- und Lehrzwecke beim Umgang mit radioaktivem Material.

Sie sind immer noch die preiswertesten Detektoren für den Nachweis von radioaktiver Strahlung. Miniaturzählrohre eignen sich zum Einsatz in kleinen batteriebetriebenen Taschengeräten.



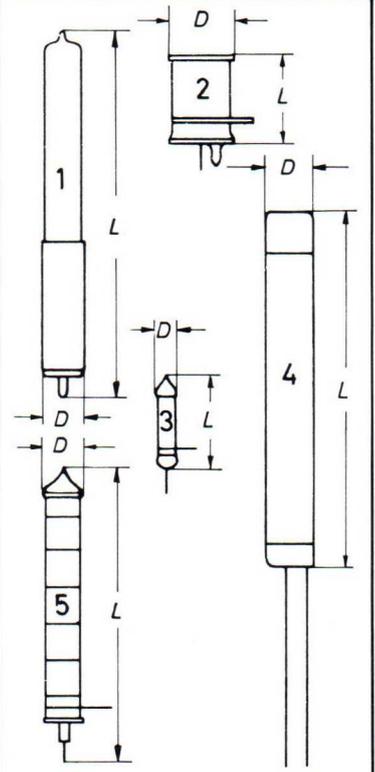
Geiger-Müller-Zählrohre

Typ	Zur Messung von	Bemerkungen	Flächengewicht (Wanddicke) (mg/cm ²)
ZP 1100 (ZP 1311)	γ-Strahlung	energieunabh. Messungen	80-100
18 503 (ZP 1200)	γ-Strahlung		250
18 504 (ZP 1400)	β- und γ-Strahlung	Glimmerfenster 63,5 mm ²	2-3
18 505 (ZP 1410)	α-, β-, γ-Strahlung	Glimmerfenster 310 mm ²	1,5-2
18 509 (ZP 1310)	γ-, starke β-Strahlung	Miniaturausführung	80-100
18 511 (ZP 1610)	Röntgenstrahlung (Proportional-Zählrohr)	Glimmerfenster 1,16 cm ²	2-2,5
18 520 (ZP 1210)	γ-Strahlung		(0,7 mm)
18 526 (ZP 1430)	α-, β-, γ-Strahlung	Glimmerfenster 610 mm ²	1,5-2
18 529 (ZP 1300)	β- und γ-Strahlung	Miniaturausführung	80-100
18 536/01 (ZP 1450)	α-, schwache β-Strahlung in Antikoinzidenz	Glimmerfenster 610 mm ²	1,5-2
18 545 (ZP 1220)	γ-Strahlung		525
18 546/01 (ZP 1460)	β-Strahlung	Glimmerfenster 20 cm ²	3,5-4
18 550 (ZP 1320)	β- und γ-Strahlung	Miniaturausführung	32-40
18 555 (ZP 1330)	β- und γ-Strahlung		40-60

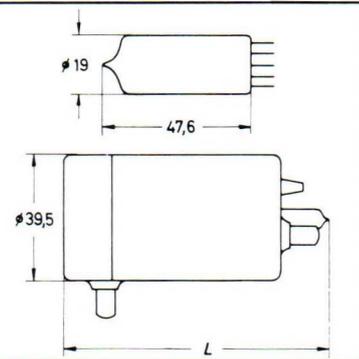
Fotozellen für Fotometrie

Typ	Ausführung	Wirksame Katodenfläche (cm ²)	Empfindlichkeit	
			Maximum	bei 2856 K (μA/lm)
90 CG	gasgefüllt	3,0	800 nm	125
90 CV	Hochvakuum	3,0	800 nm	20
92 AG	gasgefüllt	2,1	400 nm	130
92 AV	Hochvakuum	2,1	400 nm	45
150 AV	Hochvakuum	7,1	420 nm (S 11)	70
150 CV	Hochvakuum	5,3	800 nm (S 1)	20
150 TV	Hochvakuum	5,3	420 nm (S 20)	150
150 UV	Hochvakuum	7,1	400 nm (S 13)	60

	Startspannung (V)	Arbeitswiderstand (MΩ)	Plateaulänge (V)	Plateau­steilheit (%/V)	Totzeit (μs)	Null­effekt (Imp/min)	Abmessungen		
							Abb.	D (mm)	L (mm)
	< 380	2,2	150	< 0,15	< 15	< 2	3	10	28
	< 325	10	200	0,04	< 90	< 10	2	17	43
	< 325	10	200	0,04	< 90	< 10	2	17	42
	< 350	10	250	0,02	< 175	< 15	2	25,9	45
	< 380	2,2	150	< 0,15	< 15	< 2	3	6,2	26
	Betriebsspannung 1500-1850 Energieauflösung < 22 %					15	1	27,5	117
	< 360	2,7	100	0,15	< 220	< 50	4	23,6	170
	< 375	10	250	< 0,035	< 190	< 25	2	34	45
	< 400	2,2	100	< 0,3	< 11	< 1	3	6,2	16
	< 375	10	250	< 0,07	< 60	< 18	2	34	22
	< 360	2,7	100	< 0,1	< 200	< 90	4	23,6	270
	< 400	4,7	400	< 0,04	< 45	< 45	2	58,5	34
	< 380	4,7	150	< 0,08	< 45	< 12	3	10	44
	< 400	2,2	350	< 0,02	< 70	< 30	5	19	142



	Maximale Speisepannung (V)	Dunkelstrom (μA)	Maximale Katodenstromdichte (μA/cm²)	Maximale Umgebungstemperatur (°C)	Kapazität C _{ak} (pF)	Abmessungen		Sockel
						∅ (mm)	Länge (mm)	
	90	< 0,1	0,65	100	1,1	19	47,6	1
	250	< 0,05	3,3	100	0,8	19	47,6	1
	90	< 0,1	1,25	70	0,9	19	47,6	1
	100	< 0,05	2,5	70	0,9	19	47,6	1
	U _A : 100	< 5 · 10 ⁻⁵	5,0	60	13	39,5	82	
	U _A : 100	< 0,001	5,0	60	13	39,5	82	
	U _A : 100	< 5 · 10 ⁻⁵	5,0	60	13	39,5	85	
	U _A : 100	< 10 ⁻⁶	5,0	60	13	39,5	110	



Thyratronröhren, Hochspannungs-

Thyratronröhren

Typ	Füllung	Heizung			
		Art	U_F (V)	I_F (A)	t_h min. (s)
PL 17 (5557)	Hg-Dampf	dir.	2,5	5,0	50
PL 21 (2 D 21)	Edelgas	ind.	6,3	0,6	10
PL 57 (5559)	Hg-Dampf	ind.	5,0	4,5	300
PL 255	Hg-Dampf	ind.	5,0	11	600
PL 260	Hg-Dampf	ind.	5,0	19	600
PL 323 A	Hg-Dampf Edelgas	dir.	2,5	7	15
PL 1607	Edelgas	dir.	2,0	2,6	30
PL 5544	Edelgas	dir.	2,5	12	60
PL 5545	Edelgas	dir.	2,5	21	60
PL 5684 (C3JA)	Edelgas	dir.	2,5	9	30
PL 6574	Edelgas	ind.	6,3	0,95	15
5696	Edelgas	ind.	6,3	0,15	10
5727	Edelgas	ind.	6,3	0,6	10

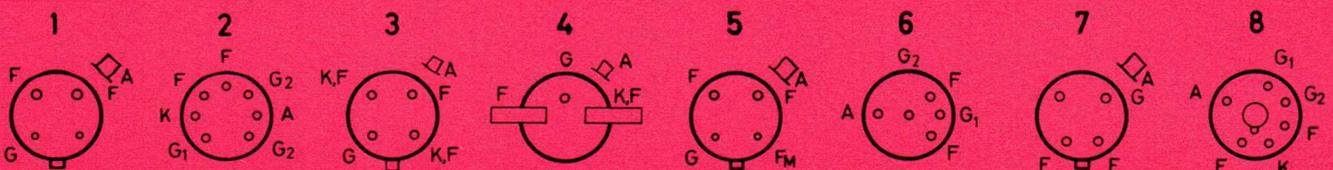
Hochspannungs-Gleichrichter-

Typ	Füllung	Heizung	
		U_F (V)	I_F (A)
DCG 6/18 (6693)	Hg-Dampf	5	11,5
DCG 9/20 (6508)	Hg-Dampf	5	12,5
ZY 1000 (872 B)	Hg-Dampf	5	7
ZY 1001 (8008 A)			
ZY 1002			
DCX 4/1000 (3 B 28)	Xenon	2,5	5
DCX 4/5000 (4 B 32)	Xenon	5	7,1
mit Gittersteuerung			
DCG 6/6000	Hg-Dampf	5	6,5
DCG 7/100	Hg-Dampf	5	20
DCG 12/30 (5870)	Hg-Dampf	5	13,5
ZT 1000 (8270)	Hg-Dampf	5	13

¹⁾ $U_G = -12V$

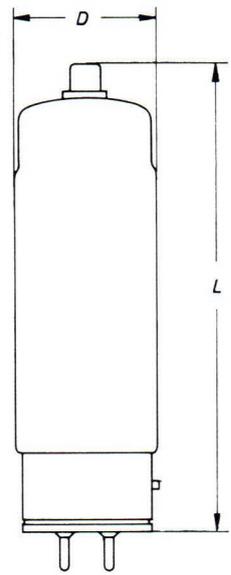
²⁾ $U_G = -250V$

³⁾ als Impulsmodulator, $f_p \leq 500 \text{ Hz}$, $t_p \leq 5 \mu\text{s}$, $D \leq 0,001$



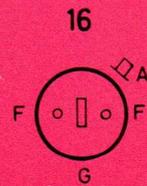
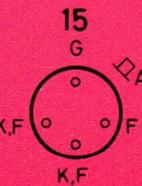
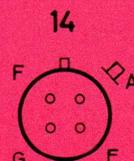
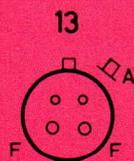
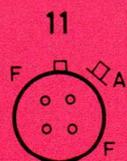
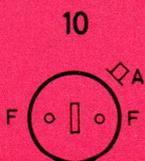
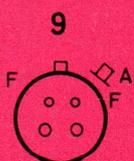
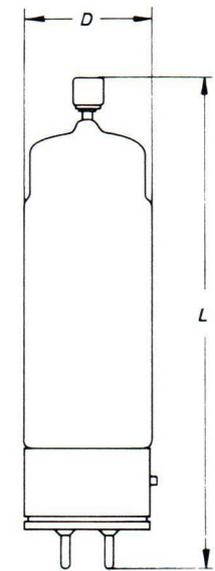
Gleichrichterröhren

Steuerkennlinie	Kenndaten		Grenzdaten						Temperatur (°C)	Sockel	Abmessungen	
	U_{BRN}	t_e	U_{AM}	U_{ARM}	I_{AM}	I_A	t_{int}	D (mm)			L (mm)	
	(V)	(μ s)	(V)	(V)	(A)	(A)	(s)					
neg.	12	1000	2500	5000	2	0,5	15	+35/+80	1	52	139	
neg.	8	35-75	650	1300	0,5	0,1	30	-75/+90	2	19	47,6	
neg.	12	1000	1000	1000	15	2,5	15	+40/+80	3	76	170	
neg. pos.	10	1000	1500	2500	80 100	12,5 10	15	+35/+75 +40/+75	4 4	102	334	
neg. pos.	10	1000	2000	2500	160 200	25 20	15	+35/+75	4	127	405	
neg.	10	1000	1500	1500	6,4	1,6	5	+40/+80	5	52	139	
neg.	15	500	650	650	2	0,5	15	-75/+90	6	48	124	
neg. pos.	12	400 ¹⁾ 40 ²⁾	1500	1500	40	3,2	15	-55/+70	7	67	173	
neg. pos.	12	500 ¹⁾ 50 ²⁾	1500	1500	80	6,4	15	-55/+70	7	67	211	
neg.	10	1000	1000	1250	30	2,5	5	-55/+75	5	40	132	
neg.	10		650	1300	2	0,3	15	-75/+90	8	33	55	
neg.	10	40	500	500	0,1	0,025	30	-55/+90	2	19	38,1	
neg.	8	35-75	650 500 ³⁾	1300 100 ³⁾	0,5 10 ³⁾	0,1 0,01 ³⁾	30 -	-75/+90	2	19	47,6	



röhren

Schaltung	Röhren	Betriebsdaten					Grenzdaten			Zubehör	Sockel	Abmessungen	
		U_{TR}	U_2	I_2	P_2	U_{ARM}	I_A	I_{AM}	D (mm)			L (mm)	
		(kV)	(kV)	(A)	(kW)	(kV)	(A)	(A)					
M	2	5,3	4,8	6	28,8	15	3	12	40403	9	72	308	
DB	6	6,1	14,4	9	129,6	2,5	5	20	40619				
M	2	7,4	6,7	5	33,5	21	2,5	10	40616 40620	10	75	381	
DB	6	8,6	20	7,5	150								
M	2	4,75	4,3	3	12,9	13,5	1,5	6	40403 40408 40619	11	58,7	215	
DB	6	5,5	12,9	4,5	58					7	1,75	7	9
										12	58,7	237	
M	2	3,5	3,2	0,5	1,6	10	0,25	1	40218/03 40619	13	53	154	
DB	6	4,1	9,6	0,75	7,2								5
M	2	3,5	3,2	2,5	8	10	1,25	5	40408 40619	11	59	216	
DB	6	4,1	9,6	3,75	36								
M	2	4,6	4,1	2	8,2	13	1	4	40408 40616	14	52	242	
DB	6	5,3	12,4	3	37,2								
M	2	5,3	4,8	20	96	15	10	45	40620	15	117	417	
DB	6	6,1	14,4	30	432								
M	2	9,5	8,6	5	43	27	2,5	10	40616 40620	16	75	384	
DB	6	11	25,8	7,5	194								
M	2	7,4	6,7	5	33,5	21	2,5	10	40403 40616 40620	7	75	352	
DB	6	8,5	20	7,5	150								



Ignitronröhren, Anzeigeröhren



Ignitronröhren

Typ	Grenzdaten für Wechselstromsteuerung, 2 Röhren antiparallel				
	U_{RMS} (V)	Schalt- leistung (kVA)	I_A je Röhre (A)	t_{int} (s)	I_{STOSS} (0,15 s) (A)
PL 5555	2400	2400 1105	135 207	1,66	6000
ZX 1051	220	530/180	30,2/56	18	6700
	250	600/200	30,2/56	18	6700
	380	600/200	30,2/56	11,8	4500
	500	600/200	30,2/56	9	3400
	600	600/200	30,2/56	7,5	2800
ZX 1052	220	1060/350	75,6/140	14	13500
	250	1200/400	75,6/140	14	13500
	380	1200/400	75,6/140	9,4	9000
	500	1200/400	75,6/140	7	6700
	600	1200/400	75,6/140	5,8	5700
ZX 1053	220	2120/700	192/355	11	27000
	250	2400/800	192/355	11	27000
	380	2400/800	192/355	7,3	17800
	500	2400/800	192/355	5,6	13500
	600	2400/800	192/355	4,6	11200
ZX 1061	220	550/180	38/70	24	7000
	250	630/210	38/70	24	7000
	380	850/280	38/70	15,8	6300
	500	1050/350	38/70	12	5900
	600	1200/400	38/70	10	5600
ZX 1062	220	1100/340	110/180	21	14000
	250	1250/415	110/180	21	14000
	380	1650/550	110/180	13,8	12200
	500	2000/670	110/180	10,5	11200
	600	2300/760	110/180	8,7	10600
ZX 1063	220	2200/735	210/400	12,5	28000
	250	2500/835	210/400	12,5	28000
	380	2750/915	210/400	8,4	21000
	500	3000/1000	210/400	6,4	17000
	600	3225/1075	210/400	5,3	15000

Daten für Impulsanwendungen auf Anfrage

Anzeigeröhren

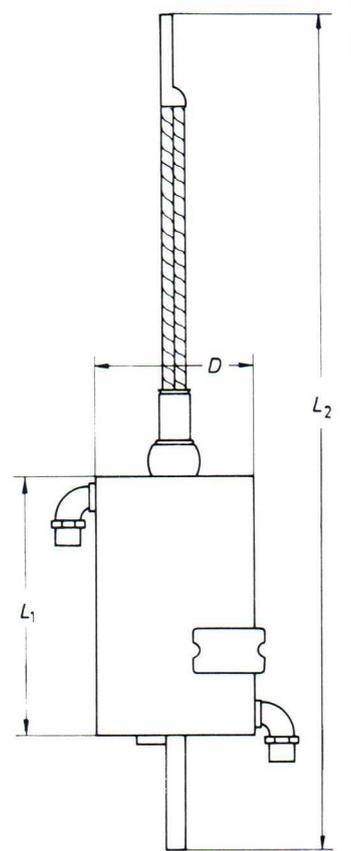
Zur optischen Darstellung von Ziffern, Zeichen und Symbolen in der Meß-, Regel- und Steuertechnik, für Uhren, rechnende Kassen, Wiege-, Abfüll- und Dosierautomaten, zur Kanal-, Zeit- und Frequenzanzeige in der Unterhaltungselektronik können Ziffernanzeigeröhren eingesetzt werden. Sie ermöglichen wegen des weichen, rotorangefarbenen Ne-Ar-Glimmentladungslichtes ein angenehmes, ermüdungsfreies Ablesen und gestatten eine einfache Helligkeitsregelung zur Anpassung an die Umgebungshelligkeit und damit den Einsatz unter vielfältigen Bedingungen.

Die neuen Sieben-Segment-Anzeigeröhren ZM 1550 und ZM 1551 sind zur direkten Ansteuerung mittels MOS-Schaltungen besonders geeignet. Im Betrieb muß (bei einem Segmentstrom bis zu 1 mA) die Treiberstufe eine Spannung von etwa 25 V (Differenz zwischen Röhrenbrenn- und Löschspannung) schalten. Sie sind für eine relativ großflächige Anzeige (15 mm Ziffernhöhe bei 17,8 mm Zifferabstand) in Uhren, Meß- und Überwachungsgeräten konzipiert.

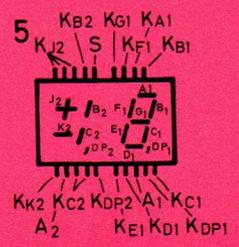
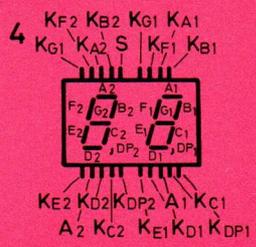
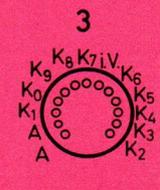
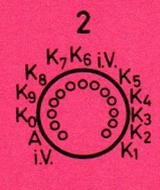
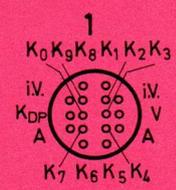
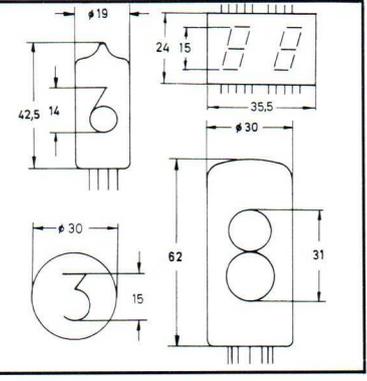
Anzeigeröhren

Typ	Farbfilter- Überzug	Anzeige		
		Symbol	Lage	Höhe (mm)
ZM 1000	ohne	0-9, Komma	seitlich	14
ZM 1020	mit			
ZM 1022	ohne	0-9	frontal	15
ZM 1040	mit			
ZM 1042	ohne	0-9	seitlich	31
ZM 1550	ohne	7-Segment, zweistellig	planar	15
ZM 1551	ohne	7-Segment, 1½-stellig	planar	15

Zündeflektrode (Kennwerte)		Grenzdaten für Gleichrichtung, intermittierender Betrieb							Abmessungen		
$U_{z M}$ max. (V)	$I_{z M}$ max. (A)	$U_{A M}$ (V)	$U_{A R M}$ (V)	$I_{A M}$ (A)	I_A (A)	t_{int} (s)	$I_A/I_{A M}$ ($t_{int} \leq 0,5s$)	I_{STOSS} (0,15 s) (A)	D (mm)	L_1 (mm)	L_2 (mm)
150	40	900	900	1800	200	1,66	-	12000	146	294	570
		2100	2100	1200							
150	12	1200	1200	600	5	10	0,166	7500	70	168	614
		1500	1500	135	22,5	10		1690			
		1500	1500	480	4	10	0,166	6000			
				108	18			1350			
150	12								104	168	651
180	12	600	600	4000	54	6,25	0,166	50000	146	261	753
		1200	1200	1140	190	10		14250			
		1500	1500	3000	40	6,25	37500				
				840	140		0,166	10500			
				2400	32	6,25	0,166	30000			
				672	112			8400			
150	12	1200	1200	1500	20	6,25	0,166	18750	70	168	643
		1500	1500	420	70	6,25		5250			
				1200	16	6,25	0,166	15000			
				336	56			4200			
150	12								104	168	613
180	12								146	261	753



Ansteuerung	Kenndaten			Grenzdaten					Sockel
	U_z (V)	U_{BRN} (V)	$U_{LÖSCH}$ (V)	$U_{B min}$ (V)	$I_{K max}$ (mA)	$I_{K min}$ (mA)	$I_{K M max}$ (mA)	$I_{K M min}$ (mA)	
statisch	< 170	> 140	< 118	170	4,5	1,5	12		1
statisch	< 170	140	< 118	170	3	1	10	2	2
statisch	< 170	140	< 120	170	6	3	20		3
statisch	< 165	132-143	< 125	170	0,7	0,25			4
dynamisch		136-172				3	0,35		
statisch	< 165	132-143	< 125	170	0,7	0,25			5
dynamisch		136-172				3	0,35		



Spezial-Verstärkerröhren

Kennzeichen der VALVO-FARBSERIE

Die Röhren der VALVO-FARBSERIE werden in vier Farbreihen unterteilt:

- ROTE REIHE = Röhren für industrielle Steuerungen
- GELBE REIHE = Röhren für Nachrichten-Weitverkehr
- GRÜNE REIHE = Röhren für Rechenmaschinen
- BLAUE REIHE = Röhren für Luft- und Seefahrt

Die Röhren der VALVO-FARBSERIE zeichnen sich durch einige hervorstechende Eigenschaften aus, die wie folgt den einzelnen Farbreihen zugeordnet sind:

- ROTE REIHE**
 - Zuverlässigkeit
 - Lange Lebensdauer
 - Enge Toleranzen
 - Stoß- und Vibrationsfestigkeit
 - Zwischenschichtfreie Spezialkatoden
- GELBE REIHE**
 - Zuverlässigkeit
 - Lange Lebensdauer
 - Enge Toleranzen
- GRÜNE REIHE**
 - Zuverlässigkeit
 - Lange Lebensdauer
 - Enge Toleranzen
 - Zwischenschichtfreie Spezialkatoden
- BLAUE REIHE**
 - Zuverlässigkeit
 - Enge Toleranzen
 - Stoß- und Vibrationsfestigkeit
 - Heizfaden-Schaltfestigkeit

Bei vielen Röhren der VALVO-FARBSERIE sind die Sockelstifte vergoldet, um einen niedrigeren Übergangswiderstand zwischen Sockelstift und Fassung zu erzielen. Es empfiehlt sich, für diese Röhren Fassungen mit vergoldeten Kontaktfedern zu benutzen.

Erläuterung der kennzeichnenden Eigenschaften

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit eines Röhrentyps ist durch den während der Lebensdauer weitgehend konstant bleibenden P-Faktor gekennzeichnet. Der P-Faktor gibt den voraussichtlichen Röhrenausfall an, so daß dieser bei größeren Röhrenposten eingeplant werden kann.

Lange Lebensdauer

Für diese Röhren wird eine Lebensdauer von 10000 Stunden, gemittelt über 100 Röhren, garantiert. Die tatsächliche Lebensdauer liegt, wie Erfahrungen zeigen, weit höher.

Enge Toleranzen

Diese Röhren zeichnen sich durch geringe Fertigungsstreuungen und hohe Konstanz ihrer elektrischen Werte während der Lebensdauer aus; auf den Datenblättern werden die Streuwerte für die wichtigsten elektrischen Größen angegeben.

Bei den Röhren der GRÜNEN REIHE ist es entsprechend der Anwendung in Rechenmaschinen ausreichend, den Anodenstrom bei 0 V Gitterspannung und die Gitterspannung für den Anodenstromeinsatzpunkt eng zu tolerieren.

Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Schwingungen von 2,5 g bei 50 Hz in verschiedenen Richtungen sowie Stoßbeschleunigungen bis zu etwa 500 g können über kurze Perioden von der Röhre ausgehalten werden. Für einige Röhren gelten abweichende Zahlenwerte.

Zwischenschichtfreie Spezialkatoden

Bei Betrieb mit langen anodenstromlosen Perioden bei eingeschalteter Heizung und anliegenden Elektrodenspannungen, wie er in den in Rechenmaschinen üblichen Schaltungen häufig vorkommt, kann u. U. eine Zwischenschichtbildung auftreten. Durch Spezialkatoden wird diese Zwischenschichtbildung weitgehend vermieden.

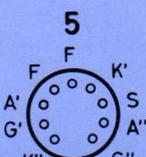
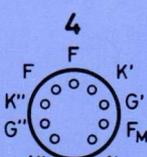
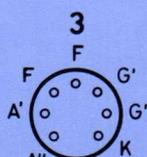
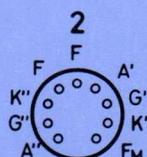
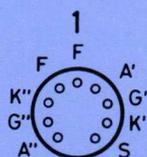
Heizfaden-Schaltfestigkeit

Bei häufigem Ein- und Ausschalten der Anlage wird der Heizfaden erhöhten Beanspruchungen ausgesetzt und erfordert daher eine besondere Schaltfestigkeit.

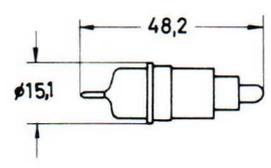
Typ	Anwendung	Heizung	
		U_F (V)	I_F (mA)
Dioden			
EA 52 (6923) EA 53	Meßdioden für HF-Gleichrichter bis 1000 MHz	6,3	300

Typ	Farbserie	Anwendung	Heizung	
			U_F (V)	I_F (mA)
Trioden				
E 86 C	R	Misch- und Oszillatorstufen bis 800 MHz	6,3	165
E 88 C (8255)	R	Gitterbasisstufen bis 1000 MHz	6,3	155

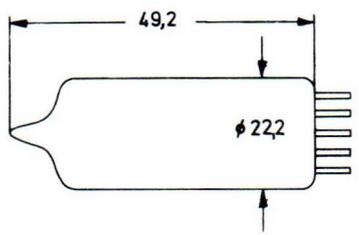
Typ	Farbserie	Anwendung	Heizung	
			U_F (V)	I_F (mA)
Doppeltrioden				
CCa	G	HF-, ZF-, NF-Verstärker, Mischstufen, Katodenverst.	6,3	300
E 80 CC (6085)	R	NF-Verstärker	6,3 12,6	600 300
E 82 CC (6189)	R	NF-Verstärker, Oszillatoren	6,3 12,6	300 150
E 83 CC (6681)	R	NF- und Meßverstärker	6,3 12,6	300 150
E 88 CC (6922)	R	HF-, ZF-, NF-Verstärker	6,3	300
E 90 CC (5920)	Gr	Zählschaltungen	6,3	400
E 92 CC	Gr	Zählschaltungen	6,3	400
E 180 CC (7062)	Gr	Zählschaltungen	6,3 12,6	400 200
E 182 CC (7119)	Gr	Zählschaltungen	6,3 12,6	640 320
E 188 CC (7308)	R	HF-, ZF-, NF-Verstärker	6,3	335
E 283 CC	R	NF- und Meßverstärker	6,3	330
E 288 CC (8223)	R	Breitbandverstärker, Cascode-, Impuls-, Zählschaltungen	6,3	475
ECC 2000	R	VHF-Cascodeschaltungen	6,3	325
6201	B	HF-Verst. und Mischstufen	6,3 12,6	300 150



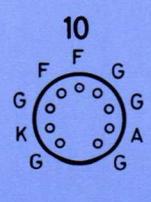
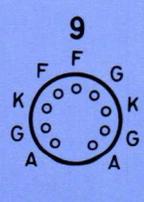
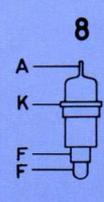
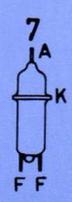
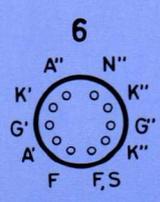
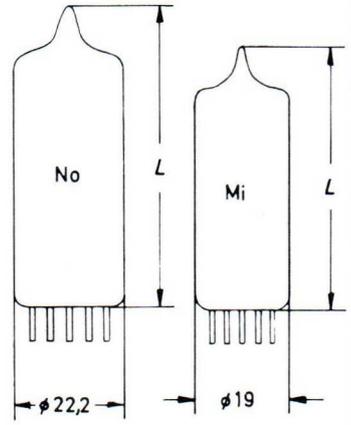
Grenzdaten				Kenndaten, Betriebsdaten				Sockel	Kolben	Kolbenlänge (mm)
$U_{A, R, M}$ (V)	I_A (mA)	$I_{A, M}$ (mA)								
1000	0,3	5	$U_A \leq 3$ V	$I_K = 0,5$ mA (Kurzzeitmessung)			7/8	$\varnothing 15,1$	42,5 48,2	



Grenzdaten				Kenndaten, Betriebsdaten							Sockel	Kolben	Kolbenlänge (mm)
P_A (W)	P_G (mW)	I_K (mA)	$U_A (U_{B, A})$ (V)	R_K (Ω)	$U_G (U_{B, G})$ (V)	I_A (mA)	s (mA/V)	μ	r_a (k Ω)				
2,4	20	20	(185)	800	(+8)	12	14	68		9	No	49,2	
2,6	50	16,5	160	820	-1,25	12,5	13,5	70	5,2	10	No	49,2	

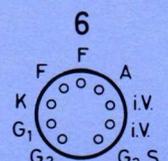
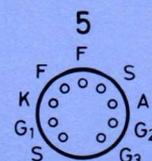
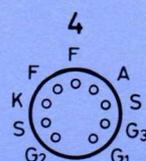
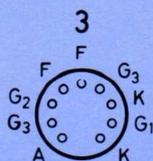
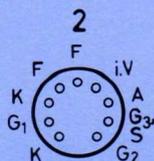
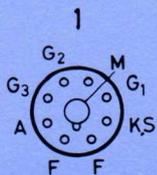


Grenzdaten				Kenndaten, Betriebsdaten							Sockel	Kolben	Kolbenlänge (mm)
P_A (W)	P_G (mW)	I_K (mA)	$U_A (U_{B, A})$ (V)	R_K (Ω)	$U_G (U_{B, G})$ (V)	I_A (mA)	s (mA/V)	μ	r_a (k Ω)				
1,5	30	20	(100)	680	(+9)	15	12,5	33		1	No	49,2	
2	100	12	(250)	920		6	2,7	27	10	2	No	71,4	
3		22	250	800		10,5	2,2	17	7,7	2	No	49,2	
1,2		9	250	1600		1,25	1,6	100	62,5	2	No	49,2	
1,5	30	20	(100)	680	(+9)	15	12,5	33		1	No	49,2	
2	100	15	(100)	250		8,5	6	27		3	Mi	60,3	
2	100	15	(150)	200		8,5	6	45		3	Mi	60,3	
2		20	150		-1,85	8,5	6,4	46	7,2	2	No	60,3	
4,5		60	120		-2	36	15	24		4	No	60,3	
1,65	30	22	(100)	680	(+9)	15	12,5	33		1	No	49,2	
1,2		9	250	1600		1,25	1,6	100	62,5	5	No	49,2	
3	100	40	(100)	350	(+9)	30	20	25	1,25	1	No	54,7	
2,7		40	90		-1,4	27	17,5(") 22(')	27(") 28(')		6	No	49,2	
2,8	00	181	250	200		10	5,5	60	10,9	2	No	49,2	

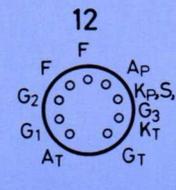
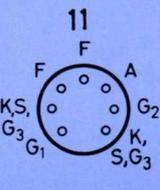
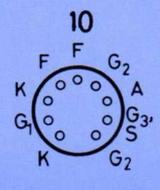
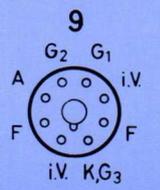
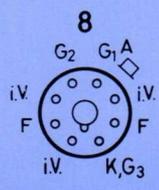
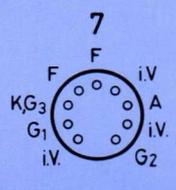
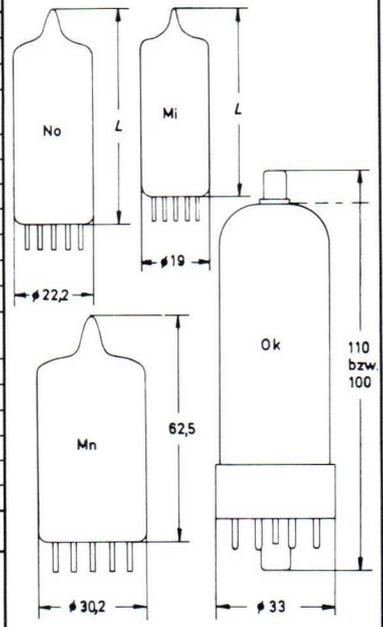


Spezial-Verstärkerröhren

Typ	Farbserie	Anwendung	Heizung	
			U_F (V)	I_F (mA)
Pentoden				
C 3 m	G	Breitbandverstärker	20	125
D 3 a (7721)	G	Breitbandverstärker	6,3	315
E 55 L (8233)	R	Breitbandverstärker	6,3	600
E 80 F (6084)	R	NF-Verstärker Elektrometerröhre	6,3 4,5	300
E 80 L (6227)	R	NF-Endverstärker	6,3	700
E 81 L (6686)	G	Vor- und Endverstärker	6,3	375
E 83 F (6689)	G	Breitbandverstärker	6,3	300
E 84 L (7320)	R	NF- und Breitbandverstärker	6,3	760
E 130 L (7534)	R	Breitband- und Kraftverst.	6,3	1700
E 180 F (6688)	R	Breitbandverstärker	6,3	300
E 186 F (7737)	R	Breitbandverstärker	6,3	320
E 235 L (7751) E 236 L	R	NF- und Breitbandverst., Ablenkschaltungen	6,3	1200
E 280 F (7722)	R	Breitbandverstärker	6,3	315
E 282 F	R	Breitbandverstärker	6,3	350
E 810 F (7788)	R	Breitbandverstärker	6,3	340
5654	B	Breitbandverstärker	6,3	175
18 042 (6086)	G	Breitbandverstärker	18	100
18 046	G	Vor- und Endverstärker	20	135
Pentode - Triode				
E 80 CF (7643)	R	Misch- und Oszillatorstufen, HF- und NF-Verstärker, Multivibrator- und Sperrschwingerschaltungen	6,3	330



Grenzdaten				Kenndaten, Betriebsdaten								Sokkel	Kolben	Kolbenlänge (mm)
P_A (W)	P_{G2} (W)	P_{G1} (W)	I_K (mA)	U_A (V)	U_{G2} (V)	R_K (Ω)	I_A (mA)	I_{G2} (mA)	s (mA/V)	r_a ($k\Omega$)	P_2 (W)			
4	1	0,05	30	225	155	250	16	3	6,5	250	1,5	1		55
4,2	1		30	190	160	400	22	6	35	120		2	No	54,7
10	1,5		75	125	125	270	50	5,5	45	20		3	Mn	62,5
1,3	0,4	0,1	9	250 40	100 40	550	3	0,65 0,009	1,85	1500		4	No	60,3
8	2,6	0,1	50	200	200	130	30	4,1	9	90	2,7	5	No	71,4
4,5	1,2	0,1	30	210	210	120	20	5,3	11	300	1	5	No	60,3
2,1	0,35	0,05	16	210	120	165	10	2,1	9	500	0,66	6	No	60,3
13,5	2,2	0,5	100	250	250	135	48	5,5	11,3	40		7	No	71,4
27,5	5	0,1	300	250	150		100	4	27,5	10	11,5	8	Ok	113
3	0,9		25	190	160	630	13	3,3	16,5	90		2	No	38,1
3	0,7		25	190	160	630	13	3,3	16,5	100		2	No	38,1
20	5,5		220	100	100	75	100	5,2	14	5	15	9 8	Ok	100 110
4	1,1		30	190	160	370	20	6	26	100		2	No	54,7
4,2	1,4		50	125	125	300	35	11	26			2	No	54,7
5	1	0,01	50	135	165	360	35	5	50	42		10	No	49,2
1,65	0,55		20	120	120	200	7,5	2,5	5	340		11	Mi	38,1
2,1	0,35	0,05	16	210	120	165	10	2,1	9	500	0,66	6	No	60,3
4,5	1,2	0,1	30	210	210	120	20	5,3	11	300	1	5	No	60,3
2,15 1,75	0,7	0,1 0,1	18 18	170 100	170	155 120	10 14	2,8	6,2 5	400		12	No	54,7



Röhren für Industriegeneratoren

Generatorröhren

Generatorröhren werden in Geräten zur Wärmebehandlung von Metallen und nichtleitenden Substanzen, z.B. Kunststoffen, und in der Medizin eingesetzt für

- induktive Erwärmung von Metallen: Glühen (auch unter Schutzgas), Härten, Schweißen, Löten, Schmelzen, Kristall-, Zonenziehen, Sintern, Verdampfen, Plasmaerzeugung,
- dielektrische Erwärmung von nichtleitenden Substanzen: Schweißen, Polymerisieren, Koagulieren, Trocknen, Feuchteregelung, Erwärmen (z. B. Nahrungsmittel), Sputtern, Holzverleimen, Herstellen von Bauplatten.

Generatortrioden kleiner Ausgangsleistung von 0,5 kW bis 3 kW sind im allgemeinen strahlungsgekühlt, sie erfordern nur geringen Kühlaufwand.

Ihre Haupteinsatzgebiete sind Kleingeneratoren zur Bearbeitung kleiner Werkstücke (z. B. Brillen), für Laboratorien sowie medizinische Therapie und Chirurgie.

Für mittlere Leistungen bis etwa 50 kW und Frequenzen bis zu 75 MHz werden auch weiterhin Generatortrioden in Glas-Metalltechnik geliefert.

Eine vollständige Reihe von koaxial ausgeführten Generatortrioden in Metall-Keramikbauweise für Leistungen von 5 bis 500 kW ist je nach den Gegebenheiten für Druckluft-, Wasser- oder Siedekühlung ausgerüstet.

Für Leistungen unterhalb 100 kW kann zwischen Röhren hoher und niedriger Anodenimpedanz gewählt werden, je nach dem gewünschten Betriebszweck und einer evtl. vorhandenen Versorgungseinrichtung.

Für hohe Leistungen bietet eine niedrige Anodenimpedanz Vorteile hinsichtlich

- preisgünstiger Speisegeräte (erheblicher Kostenanstieg bei Bauteilen für Spannungen über 15 kV)
- geringer Anfälligkeit gegen Ionisations- und Coroneffekte.

Durch die Verwendung von Keramik können die Röhren bei sehr hohen Temperaturen ausgeheizt werden, was zu einer verlängerten Lebensdauer führt.

Die Metall-Keramik-Röhren sind außerordentlich robust, verformen sich nicht, sind unempfindlich gegen Fehlanpassung und praktisch frei von Gitteremission. Dies ermöglicht die Verwendung schneller elektronischer Schutzschaltungen.

Feldefekt-Röhren (YD 1350 S, YD 1352 S, YD 1412 S)

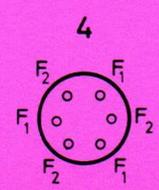
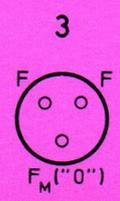
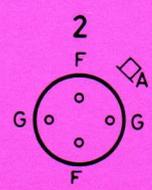
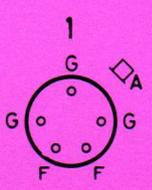
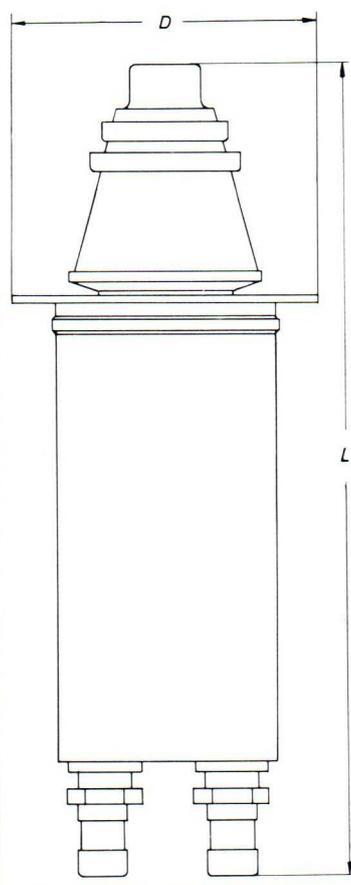
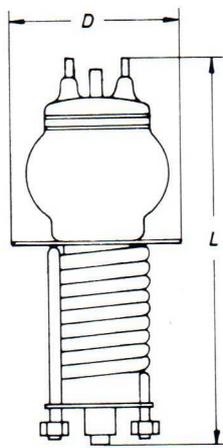
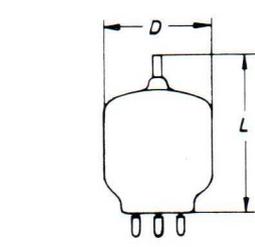
Feldefekt-Röhren enthalten anstelle eines Gitters eine massive Steuerelektrode (Gate), die magnetisch abgeschirmt ist. Das Gate wird nicht vom Elektronenstrom berührt.

Der Einsatz einer Feldefektröhre als Generator bietet im Vergleich zu konventionellen Generatortrioden folgende Vorteile:

- robuste Elektrodenkonstruktion, insbesondere des massiven Gates,
- sehr kleine Treiberleistung (hohe Verstärkung)
- einfache Möglichkeit zum Steuern der Ausgangsleistung.

Typ	Kühlung	Heizung	
		U_F (V)	I_F (A)
in Metall-Glas-Ausführung			
TB 2,5/400 (7986)	Strahlung und Konvektion	6,3	5,8
TB 3/750-02 (5867)		5,0	14,1
TB 4/1250 (5868)		10,0	9,9
TB 4/1500 (8078)		5,0	32,5
TB 5/2500 (7092)		6,3	32,5
TBL 2/300 (7004)	Druckluft	3,4	19
TBL 6/4000 (7753)		6,3	65
TBH 6/14 (8591)	Wasser mit Kühlwendel	6,3	136
TBL 6/14 (7804)	Druckluft		
TBW 6/14 (7805)	Wasser mit Kühltopf		
TBH 6/6000 (8610)	Wasser mit Kühlwendel	12,6	33
TBL 6/6000 (5924)	Druckluft		
TBW 6/6000 (5923)	Wasser mit Kühltopf		
TBH 7/8000 (8592)	Wasser mit Kühlwendel	12,6	33
TBL 7/8000 (6961)	Druckluft		
TBW 7/8000 (6960)	Wasser mit Kühltopf		
TBH 12/25	Wasser mit Kühlwendel	8	98
TBL 12/25 (6618)	Druckluft		
TBW 12/25 (6617)	Wasser mit Kühltopf		
TBH 12/38 (8594)	Wasser mit Kühlwendel	8	130
TBL 12/38 (7806)	Druckluft		
TBW 12/38 (7807)	Wasser mit Kühltopf		
TBH 12/100	Wasser mit Kühlwendel	17,5	196
TBL 12/100 (6078)	Druckluft		
TBW 12/100 (6077)	Wasser mit Kühltopf		
in Metall-Keramik-Ausführung und Koaxialtechnik			
YD 1150 (8728)	Druckluft	6,3	33
YD 1151 (8729)	Wasser mit Kühltopf		
YD 1152 (8730)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1160 (8731)	Druckluft	6,3	66
YD 1161 (8732)	Wasser mit Kühltopf		
YD 1162 (8733)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1170 (8666)	Druckluft	5,8	130
YD 1172 (8668)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1173 (8734)	Druckluft		
YD 1175 (8952)	Druckluft	5,8	130
YD 1177 (8958)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1180 (8801)	Druckluft	7	175
YD 1182 (8735)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1185 (8935)	Druckluft		
YD 1187 (8936)	Wasser mit Kühlwendel	7	175
YD 1192 (8736)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1193	Siedekühlung	8,4	235
YD 1195 (8913)	Druckluft		
YD 1197 (8937)	Wasser mit Kühlwendel	8,4	235
YD 1202 (8752)	Wasser mit Kühlwendel		
YD 1203	Siedekühlung	12,2	250
YD 1204	Siedekühlung mit integr. Kühler		
YD 1212 (8680)	Wasser mit Kühlwendel	12,6	380
YD 1213	Siedekühlung		
YD 1240	Druckluft	6,3	33
YD 1342 (8918)	Wasser mit Kühlwendel	14	555
YD 1343	Siedekühlung		
YD 1350 S	Druckluft	5	6,1
YD 1352 S (8867)	Wasser		
YD 1412 S	Wasser	7	12

	Grenzwerte		Betriebsdaten					Sockel	Abmessungen	
	U_A (kV)	P_A (kW)	f (MHz)	U_A (kV)	R_G (Ω)	I_A (A)	P_2 (kW)		D (mm)	L (mm)
	3	0,15	50	2	3750	0,17	0,29	1	62	114
	4	0,35	50	3,5	4500	0,325	1,1	1	87	133
	4	0,45	< 100	3,6	3000	0,45	1,5	1	118	186
	7	0,5	50	6	4200	0,35	1,64	2	130	216
	7	0,8	50	6	3000	0,6	2,84	2	155	232
	2,5	0,3	470	1,75	1000	0,34	0,385		41,5	72
	8	1,7	50	7	2500	0,9	4,85	2	86	177,5
	8	15	30	7	950	3,5	17,7		185	344
		10							115	309
		15							150	323
	6	6	75	6	1300	1,5	6,9	3	130	219
		5							122,6	195
		6							70,5	190
	7,2	6	50	6	1000	1,5	6	3	130	219
									122,6	195
									70,5	190
	13	20	30	12	2000	3,2	29		185	410
		15							192	378
		20							160	376
	13	20	30	12	1100	4,5	39		185	422
		15							192	404
		20							160	422
	15	50	Ersetzt durch YD 1140 / YD 1141 Daten auf Anfrage					4	225	712
		45							268	670
		50							240	620
	7,2	2,5	≤ 160	6	2500	1	5		122,8	172,0
									62,0	238,5
									131,0	207,0
	7,2	5	≤ 150	6,5	1600	1,8	9,2		122,8	192,0
									62,0	279,0
									131,0	227,0
	7,2	10	≤ 120	6	500	3,4	16,1		159,7	219,0
									115,0	240,0
	12	10	≤ 50	10	1500	1,75	13,7		159,7	219,0
									159,7	219,0
	12	15	≤ 120	10	560	3,4	27,2		131,0	240,0
									192,0	242,5
	9	15	≤ 100	7,5	450	5,4	33		130,5	287,5
		20							192,0	242,5
	14,4	15	≤ 100	12	430	5,33	51,2		130,5	290,0
		20							160,5	360,0
	9,6	40	≤ 100	8	300	10	65		290,0	283,0
									216,0	290,0
	15	30	≤ 100	12	230	12	110		160,5	360,0
		50							191,0	465,0
	15	80	≤ 100	12	225	18	169		290,0	381,0
									271,0	381,0
									191,0	465,0
	16,8	120	≤ 100	14	135	23,5	247,5		290,0	381,0
									230,0	610,0
	5,5	1,5	≤ 250	5	2200	0,75	2,9		67	172
	19,5	240	≤ 30	16	100	42	489		230,0	610,0
									290,0	525,0
	4,5	1,2	≤ 30	4,5	80 k Ω	0,72	3,1		78,0	163
		2,0	≤ 13						41,7	
	12	12	≤ 5	10	10 k Ω	3	21,3		69	280



Senderöhren für Nachrichtensender

Senderöhren für Nachrichtensender

Röhren für Fernsendeder und -umsetzer bilden den Schwerpunkt des VALVO-Nachrichten-Senderöhrenprogramms.

Seit Jahren liegen gute Betriebserfahrungen mit der modernen Reihe direkt geheizter VHF-Tetroden vor. Mit Leistungen von 1,5 bis 27 kW und den zugehörigen Topfkreisen können alle Anforderungen an Betriebseigenschaften und Lebensdauer von neuen VHF-Sendern erfüllt werden.

Für Sender- und Umsetzeranwendungen im UHF-Bereich werden entsprechend der geforderten Röhrenausgangsleistung Röhren mit unterschiedlichem Bauprinzip eingesetzt, um günstige Eigenschaften zu erzielen.

UHF-Fernseh-Kleinstumsetzer mit einigen Watt Ausgangsleistung sind voll mit Transistoren bestückt.

Für Umsetzer bis zu 50 W Ausgangsleistung eignen sich besonders Trioden in Planarbauweise (Typenreihe YD 1302, YD 1270, YD 1050, YD 1051). Durch die in dieser Technik realisierbaren sehr engen Gitter-Katodenabstände läßt sich eine hohe Verstärkung (20 dB) erzielen.

Bei mittleren Leistungen bis zu 200 W im Umsetzerbetrieb und entsprechend vergrößerter Verlustleistung wird eine andere Bauart angewendet. In diesem Leistungsbereich haben sich die koaxial ausgeführten Umsetzertrioden der Typenreihe YD 1332, YD 1334, YD 1336 bewährt. Diese Umsetzerröhren sind für weitgehend wartungsfrei arbeitende Stationen mit Wartungsintervallen von 6 Monaten geeignet. Sie sind mit großflächigen, indirekt geheizten Oxidkatoden niedriger Betriebstemperatur ausgerüstet. Die Emissionsstromdichte kann unterhalb 100 mA/cm² bleiben. Lebensdaueruntersuchungen haben ergeben, daß die Lage der Kennlinien sich nach 3500 h Umsetzer-Betrieb praktisch nicht geändert hat. Der Gleichstromarbeitspunkt bleibt stabil. Eine Besonderheit dieser Röhrengruppe ist der für sehr geringen Druckabfall von 20 Pa (2 mm WS) dimensionierte Luft-Kühler.

Für UHF-Fernsendeder großer Leistung bis zu 10 kW als Bildsender bzw. 5 kW bei gemeinsamer Bild- und Tonsignalverstärkung ist eine neue Tetrodenreihe mit zugehörigen Topfkreisen entwickelt worden. Der Typ YL 1560 ist der erste Vertreter dieser Reihe. Diese Röhren sind mit direkt geheizten Katoden ausgerüstet, deren Vorheizzeit etwa 1 s beträgt, so daß unmittelbare Einsatzbereitschaft des Senders gesichert ist. Die Verstärkung beträgt 17 dB. Der Wirkungsgrad ist hoch (40-45%). Besonderes Augenmerk wurde auf niedrigen Druckabfall im Luftkühler gelegt. Das Steuergitter ist wie bei den VHF-Tetroden und Hochleistungs-generatortrioden mit einem speziellen Oberflächenbelag, der sogenannten K-Bedeckung, aus Platin- und Zirkonschichten versehen, um Gitteremission zu verhindern.

Die Besonderheiten des K-Gitters sind:

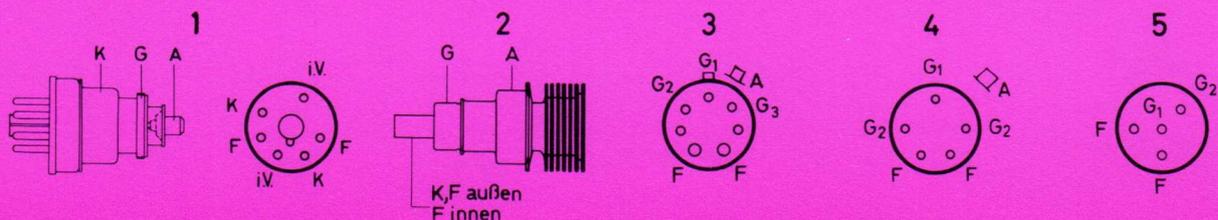
- hohe Austrittsarbeit (auch bei Bedeckung mit Thorium, das von der Katode abdampft);
- rauhe Oberfläche (was gute Wärmeabstrahlung sicherstellt);
- hohe thermische Leitfähigkeit;
- keine Verformung.

Ein K-Gitter widersteht einer Dauerbelastung von 25 W/cm². Bei Bedeckung mit Thorium ist die Emission nur ungefähr 1 μ A/cm². Dieser Wert ändert sich während der normalen Röhrenlebensdauer nicht wesentlich. Bei Gittern ohne Belag können die Emissionswerte bis etwa 5 mA/cm² steigen.

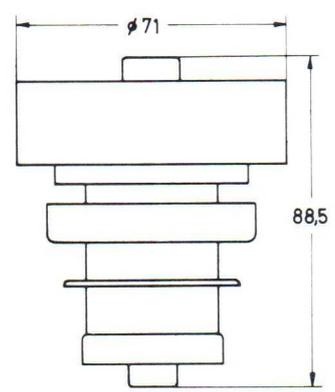
Für Hochleistungsfernsehsenderendstufen stehen UHF-Hochleistungsklystrons von 10 bis 55 kW Ausgangsleistung zur Verfügung (vgl. besonderen Abschnitt).

Typ	Kühlung	Heizung	
		U_F (V)	I_F (A)
Scheibentrioden			
EC 157 (8108)	natürliche Kühlung	6,3	0,75
EC 158	natürliche Kühlung	6,3	0,9
YD 1050	Druckluft	6,0	1
YD 1051	Druckluft	6,0	1
2 C 39 BA	Druckluft	6,0	1
7289	Druckluft	6,0	1
Koaxialtrioden in Metall-Keramik-Ausführung			
TBL 2/500 (8120)	Druckluft	3,4	19
YD 1270	Druckluft	6,3	1,2
YD 1302	Druckluft	5,0	2,1
YD 1304	Druckluft	5,0	2,0
YD 1332	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8
YD 1333	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8
YD 1334	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8
YD 1335	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8
YD 1336	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8
YD 1337	Druckluft	6,0-6,3	4,8-5,8

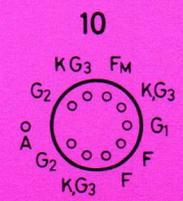
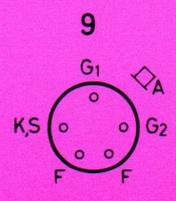
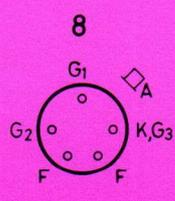
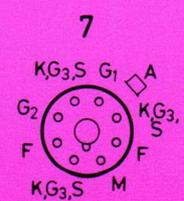
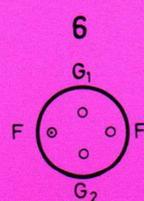
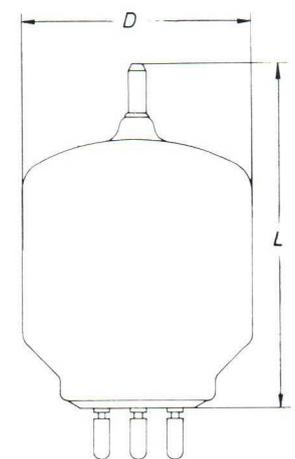
Typ	Kühlung	Heizung	
		U_F (V)	I_F (A)
Tetroden, Glasröhren			
QB 2/250 (813)	natürliche Kühlung	10	5
QB 3/200 (4-65 A, 8165)	natürliche Kühlung	6,0	3,5
QB 3/300 (6155)	natürliche Kühlung	5,0	6,5
QB 3/300 GA (4-125 A)			
QB 3,5/750 (6156)	schwacher Luftstrom	5,0	14,1
QB 3,5/750 GA (4-250 A)			
QB 4/1100 (7527)	schwacher Luftstrom, ggfs. Druckluft	5,0	14,1
QB 4/1100 GA (4-400 A, 8438)			
QB 5/1750 (6079)	schwacher Luftstrom	10	9,9
QB 5/2000 (8179)	schwacher Luftstrom	7,5	22,6
QBL 4/800 (4 X 500 A)	Druckluft	5,0	13,5
QBL 5/3500 (6076)	Druckluft	6,3	32,5
QBW 5/3500 (6075)	Wasser		
QE 05/40 (6146 A)	natürliche Kühlung	6,3	1,25
QE 05/40 F (6883 A)		12,6	0,625
QE 05/40 H (6159 A)		26,5	0,3
QE 05/40 K (8032)		13,5	0,585
QE 06/50 (807)	natürliche Kühlung	6,3	0,9
QE 08/200 (7378)	natürliche Kühlung	6,3	3,9
QE 08/200 H (7836)		26,5	0,85
YL 1250 (8505)	natürliche Kühlung	6,75 13,5	1,2 0,6
YL 1290	natürliche Kühlung	19	1,4
YL 1370 (6146 B, 8298 A)	natürliche Kühlung	6,3	1,125
YL 1371 (6883 B, 8552, 8032 A)		12,6	0,562
YL 1372 (6159 B)		26,5	0,3



	Grenzwerte		Betriebsdaten							Sokkel	Abmessungen	
	U_A (V)	P_A (W)	Ein- stellung	f (MHz)	U_A (V)	$-U_G$ (V)	I_A (mA)	P_2 (W)	D (mm)		L (mm)	
	300	12,5	A0	4000	200		60	1,5	1	32,8	60	
	300	30	A0	4200	200		140	4,5	1	32,8	60	
	1000	100	A5	700	800	8	95	> 10	2	32,11	68,61	
	1000	100	A5	710	850	10	100	17	2	32,11	68,61	
	1000	100	CW-Osz.	2500	800		100	24	2	32,11	68,61	
	1000	100	CW-Osz.	2500	800		100	24	2	32,11	68,61	
	2700	500	A0	625	2200	60	380	580		41,3	83	
	1700	200	A5	470-860	1500	4,4	120	25		50,5	88,62	
	2000	325	A5	470-860	1500	4,5	160	25		54,1	64,2	
	2000	325	A5	470-860	1800	6,5	185	55		54,1	64,2	
	3500	1800	A5	470-860	3000	15-45	650	220		96	96,5	
	2500	900	A5	470-860	1800	11-22	420	110		71	81	
	3500	1800	A5	470-860	2500	10-40	420	110		96	96,5	
	3800	1900	A5	470-860	3500	20-50	500	550		96	96,5	
	3500	1800	A5	470-860	3000	15-45	650	220		96	96,5	
	2500	900	A5	470-860	1700	25	600	400		71	81	



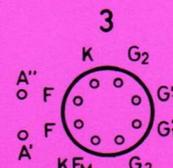
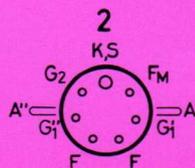
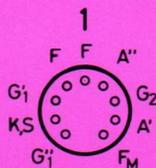
	Grenzwerte			Betriebsdaten									Zu- behör	Sok- kel	Ab- messungen	
	U_A (V)	U_{G2} (V)	P_A (W)	Ein- stellung	f (MHz)	U_A (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)	I_A (mA)	I_{G2} (mA)	P_2 (W)	D (mm)			L (mm)	
	2000	400	100	A0 A3	30 30	2000 1600	400 300	120 160	180 150	45 30	275 180	40619	3	66	175	
	3000	600	65	A0 A3J	50 30	3000 2500	250 405	100 88	115 70	8 2	280 115	40202 40624	4	60	96,7	
	3000	660	125	A0 A3J	120 120	3000 3000	350 600	150 108	167 115	30 14	375 228	40211/01 40624	4	62 69,1	112 125	
	4000	600	250	A0 A3	75 75	4000 3000	500 400	225 310	312 225	45 30	1000 510	40211/01 40624	4	87	133 142	
	4000	850	400	A0 A3J	75 60	4000 4000	500 705	220 130	350 250	25 10	1100 650	40211/01 40712 40666	4	87	133 142	
	5000	700	500	A0 A3J	60 75	5000 5000	600 600	200 56	440 300	80 14	1760 1032	40216 40626	4	118	182	
	5500	800	800	A0 A3J	30 30	5000 4000	600 600	240 105	600 465	185 85	2400 1300	40216 40665	4	153	221	
	4000	500	500	A0 A5	110 220	4000 2400	500 500	150 100	315 400	22 35	835 600		5	67	120	
	5500	800	3000	A0 A5	75 170-220	5000 4000	800 800	250 150	1100 2x1375	100 2x55	4100 5000	K713 40634	6	97 70	169 239,5	
	600	250	27	A0 A3J	60 30	600 600	200 200	70 47	150 125	7,4	63 49	TE 1050 5903/13	7	44	83	
	600	300	25	A0 A3	60 60	600 600	250 300	45 40	100 62,5	8 4	40 12,5	TE 1050 40219	8	52,4	130	
	1100	350	100	A0 A3J	30 30	1000 750	250 310	90 45	385 380	20 50	290 220	40211/01 40680	9	72	131	
	550	300	25	A0	75 175	550 450	235 250	50 55	136 134	11 11	52 38		10	44,5	51	
	1100	350	100	A0 A3J	30 30	1000 750	250 310	90 45	385 380	20 50	290 220	40211/01 40680	9	72	131	
	600	250	27	A0 A3J	60 30	600 600	200 200	70 47	150 125	7,4	63 49	TE 1050 5903/13	7	44	83	



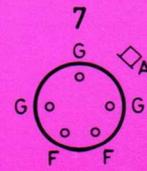
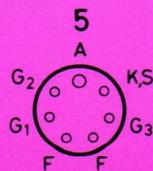
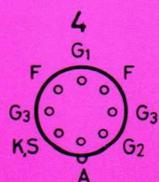
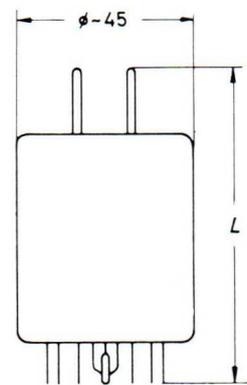
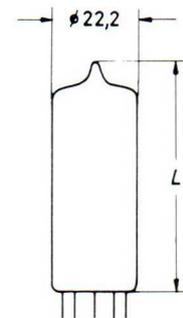
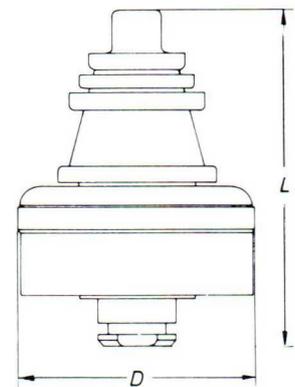
Senderröhren für Nachrichtensender



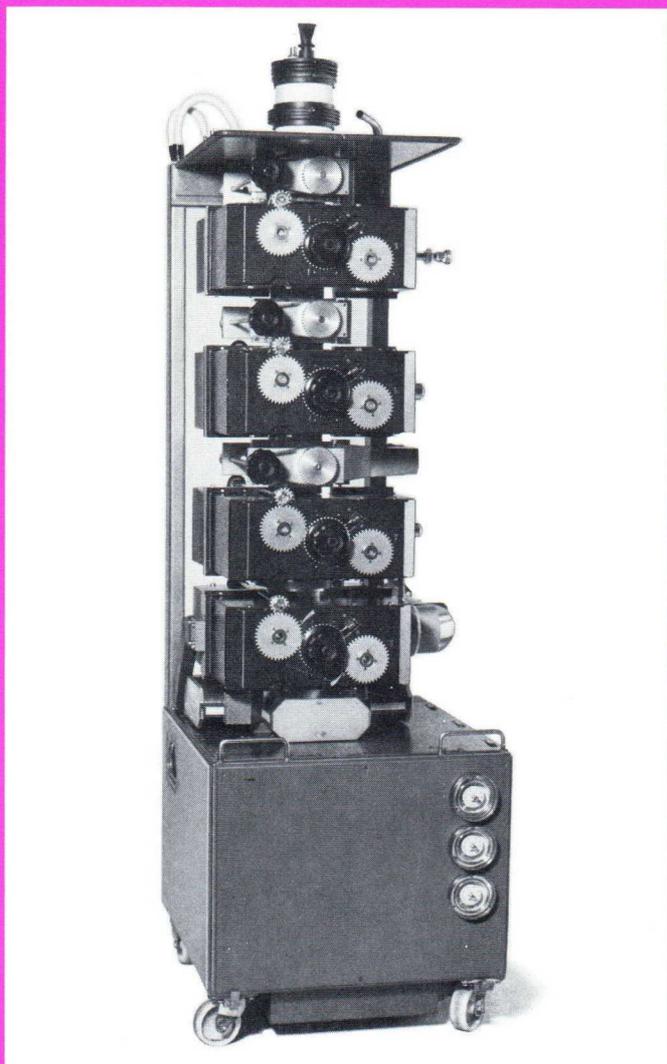
Typ	Kühlung	Heizung		
		U_F (V)	I_F (A)	
Tetroden, Glasröhren				
YL 1460 (7527 A)	schwacher Luftstrom, ggfs. Druckluft	5,0	14,1	
YL 1461 (8438 A)				
4 X 150 A (7034, QEL 1/150)	Druckluft	6,0	2,6	
4 X 150 D (7035, QEL 1/150 H)		26,5	0,58	
Koaxialtetroden in Metall-Keramik-Ausführung				
QBL 3,5/2000 (8177)	Druckluft	3,6	58	
YL 1110 (7650)	Druckluft	6,3	7,9	
YL 1111		5,8	7,5	
YL 1230 (8654)		5,0	18	
YL 1231				
YL 1420 (8812)		6,3	120	
YL 1430 (8813)		8,0	120	
YL 1440 (8814)		4,2	53	
YL 1470 (8888)		6,3	120	
YL 1520 (8915)		11,5	120	
YL 1540		4,2	53	
YL 1560		5,0	130	
YL 1580		7,5	130	
YL 1590		3,5	50	
4 CX 250 B (7203, QEL 2/275)		Druckluft	6,0	2,6
4 CX 350 A (8321, YL 1340)			6,0	3,2
4 CX 350 F (8322, YL 1341)	26,5		0,73	
Doppeltetroden				
QQE 02/5 (6939)	natürliche Kühlung	6,3	0,6	
		12,6	0,3	
QQE 03/12 (6360)		6,3	0,82	
		12,6	0,41	
QQE 03/20 (6252)		6,3	1,3	
QQE 03/32		12,6	0,65	
QQE 04/5 (7377)		6,3	0,6	
		12,6	0,3	
QQE 04/20		6,3	1,6	
832 A		12,6	0,8	
QQE 06/40 (5894)		6,3	1,8	
		12,6	0,9	
YL 1060 (7854)		6,3	1,8	
		12,6	0,9	
YL 1070 (8117)		6,3	1,8	
	12,6	0,9		
YL 1071 (8116)	13,25	0,866		
	26,5	0,433		
YL 1210 (8457)	6,75	0,72		
	13,5	0,36		
YL 1220 (8577)	6,75	0,56		
	13,5	0,28		
YL 1360	13,5	0,28		
Pentoden				
PE 05/25	natürliche Kühlung	12,6	0,7	
PE 1/100 (6083)				
YL 1200		12,6	1,3	



Grenzwerte			Betriebsdaten									Zu- behör	Sok- kel	Ab- messungen	
U_A (V)	U_{G2} (V)	P_A (W)	Ein- stellung	f (MHz)	U_A (V)	U_{G2} (V)	$-U_{G1}$ (V)	I_A (mA)	I_{G2} (mA)	P_2 (W)	D (mm)			L (mm)	
4000	850	400	A0 A3J	75 60	4000 4000	500 705	220 130	350 250	25 10	1100 650	40211/01 40712 40666	7	87	133 142	
2000	400	250	A0 A3 A3J A5	150 150 175 216	2000 1600 2000 1250	250 118 300 300	88 250 47 70	250 200 250 305	24 23 -7 45	370 230 300 250	B870070	6	41,8	62,5	
4000	700	1500	A5	800	4200	400	120	900	15	2200			89	215	
2800	1200	700	A0 A5	790 790	2500 2000	400 400	45 33	500 500	7 3	600 280			53,1	60,95	
2800	1200	700	FS-Ums.	< 960	1500	600	40	420	-4	100			53,1	60,95	
3500	1000	1500	A0 A3J	220	3000 3000	450 560	60 55	830 750	-20 -20	1000 1050	40704		95,25 95,3	84,5 84,5	
8500	1000	6000	A0 A5	< 260 175,25	7000 5000	600 600	120 75	2300 2100	80 20	11000 8600	40743 bis 40748, 40755		125,1	174	
9500	1000	12000	A0 A5	< 260 175,25	7500 7000	650 700	125 85	2500 2900	80 45	13000 18400	40755 bis 40760, 40768 bis 40778		164,2	211	
4000	700	1500	A0 A5	< 260 175,25	3500 3000	600 500	30 23	980 700	70 50	2400 1550			63,3	125	
8500	1000	8000	A0	110	7000	700	105	2300	40	11000			125,1	174	
9500	1000	18000	A5	175,25	8000	700	84	3900	55	27500			164,2	225	
4200	750	2000	A5	175,25	3000	700	55	610	35	1100			63,3	122	
6000	1000	6000	A5 FS-Ums.	470-860 470-860	5500 5500	800 800	85 85	1650 1450	10 10	5600 2200			120,3	153	
7500	1000	14000	A5	860	6500	700	75	3000	20	12000	Topf- kreis				
4500	1000	1500	A0 A5 FS-Ums.	860 860 860	4000 3000 3000	700 700 600	35 30 25	650 530 550	25 10 10	1200 300 220					
2000	400	250	A0 A3J	175 175	2000 2000	250 350	90 55	250 250	19 5	390 300	B870070	6	41,7	62,56	
2500	400	350	A3J	30	2200	300	20	215	-2,5	318	B870070	6	41,7	62,56	
250	200	3	A0 A3	500 500	180 180	180 180	20 20	2x27,5 2x20	12,5 9,5	5,8 4,2	B870019	1	22,2	60,3	
300	200	5	A0 A3	200 200	300 200	175 175	40	2x37,5 2x33,5	2,3 2,6	14,5 8,1	B870019	1	22,2	71,4	
600	250	10	A0 A0	200 600	600 400	250 250	60 50	2x50 2x50	8 5	48 20	40202 40623	2	46	73,5	
400	225	8	A0	960	250	160	15	2x35	15	7		3	44,5	50	
750	250	7,5	A0 A3	200 200	750 600	200 200	65 65	2x24 2x18	15 16	26 17	40202	2	51 60	75 69,9	
750	300	20	A0 A3J	250 30	750 750	250 280	80 30	2x80 2x75	17 25	85 74	40202 40623	2	49	94,5	
1000	300	30	A0 A3	175 175	1000 750	230 250	85 66	2x100 2x90	11,2 10,2	146 97	40202 40681	2	45	92	
1000	360	30	A3J	7	1000	250	34	2x97,5	26	141	40202 40681	2	45	92	
300	200	5	A0 A3	200 200	300 200	175	40	2x37,5 2x33,5	2,3 2,6	14,5 8,1	B870019	1 1	22,2	71,4	
250	200	3	A0 A3	500 500	180 180	180	20 20	2x27,5 2x20	12,5 9,5	5,8 4,2	B870019	1	22,2	60,3	
400	225	8	A0	960	250	160	15	2x35	15	7		3	44,5	50	
500	300	12	A0	100	500	250	80	90	5	33		4	35,3	96	
1000	300	45	A0	60	1000	250	120	177	28	132	40202	5	47	97	



FS-Hochleistungsklystrons



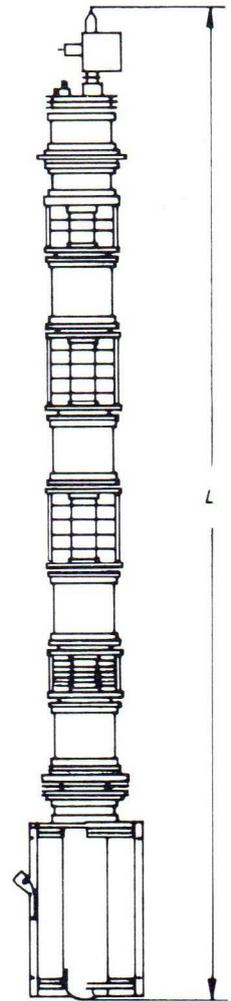
Typ	Fokussierung	Kühlung	Heizung		
			U_F (V)	I_F (A)	
YK 1001	permanent-magnetisch	Druckluft max. 65 m ³ /min	7,8	32	
YK 1151	permanent-magnetisch durch integrales Fokussiersystem	Druckluft 55 mm ³ /min	8,0 ¹⁾ 7,5 ³⁾	32	
YK 1190	elektro- magnetisch	Siedekühlung 27 cm ³ /min je kW Verlust- leistung	8,5	22-27	
YK 1191					
YK 1195					
YK 1196					

¹⁾ Bildsender

²⁾ FS-Umsetzer mit gemeinsamer Bild- und Tonverstärkung

³⁾ Tonsender

Betriebsdaten									$P_{C, max}$ (kW)	max. Länge (mm)
f (MHz)	$-U_{K, C}$ (kV)	$-U_{C, TRIFT}$ (kV)	U_{ACC} (kV)	$-U_{FDC, K}$ (V)	I_K (A)	P_1 (W)	$P_{N, SY}$ (kW)			
470-790	18 ¹⁾	0,5	0	400	1,9	< 17	11	40	1630	
	13,5 ¹⁾	5,0	0	400	1,9	< 17	11			
	15 ²⁾	5,0	-	400	2,2	< 6	2,1			
	18 ³⁾	0,5	7,5	400	0,7	< 0,5	2,2			
	18 ³⁾	0,5	5,5	400	1,0	< 0,5	4,4			
	13,5 ³⁾	5,0	7,5	400	0,7	< 0,5	2,2			
	13,5 ³⁾	5,0	5,5	400	1,0	< 0,5	4,4			
470-637	16,5 ¹⁾	4,0	0	300	3,6	< 2,5	22	65	1710	
	17,5 ¹⁾	4,0	1,0	300	3,6	< 2,5	22			
638-790	20 ¹⁾	4,0	6,0	300	3,0	< 2,5	22			
790-860	20 ¹⁾	4,0	6,0	300	3,0	< 1,7	22			
	20 ¹⁾	4,5	6,0	300	3,1	< 1,7	22			
470-637	13,5 ¹⁾	4,0	2,0	300	2,4	< 2,5	11			
	16 ¹⁾	4,0	5,5	300	2,1	< 2,5	11			
638-790	16 ¹⁾	4,0	5,5	300	2,1	< 1,7	11			
790-860	16 ¹⁾	4,5	6,0	300	2,2	< 1,7	11			
470-637	16,5 ³⁾	4,0	12,5	300	0,9	< 0,5	4,4			
	16,5 ³⁾	4,0	14,5	300	0,6	< 0,5	2,2			
	20 ³⁾	4,0	16,5	300	0,8	< 0,5	4,4			
	20 ³⁾	4,0	18,5	300	0,5	< 0,5	2,2			
470-637	13,5 ³⁾	4,0	11,5	300	0,6	< 0,5	2,2			
	13,5 ³⁾	4,0	13	300	0,4	< 0,5	1,1			
	16 ³⁾	4,0	14,5	300	0,5	< 0,5	2,2			
	16 ³⁾	4,0	16	300	0,3	< 0,5	1,1			
638-790	20 ³⁾	4,0	16,5	300	0,8	< 0,5	4,4			
	20 ³⁾	4,0	18,5	300	0,5	< 0,5	2,2			
	16 ³⁾	4,0	14,5	300	0,5	< 0,5	2,2			
	16 ³⁾	4,0	16	300	0,3	< 0,5	1,1			
790-860	20 ³⁾	4,5	17	300	0,8	< 0,5	4,4			
	20 ³⁾	4,5	19	300	0,5	< 0,5	2,2			
	16 ³⁾	4,5	15	300	0,5	< 0,5	2,2			
	16 ³⁾	4,5	16,5	300	0,3	< 0,5	1,1			
470-610	22 ¹⁾	-	-	-	6,3	1-2	45	150	1635	
	20,5 ¹⁾	-	-	-	5,7	5-10	45			
590-720	22 ³⁾	-	15	-	1,15	1,5	4,5			
	22 ³⁾	-	16	-	0,95	1,5	2,25			
	20,5 ³⁾	-	13	-	1,25	1,5	4,5			
	20,5 ³⁾	-	14	-	1,0	1,5	2,25			
470-610	22,5 ¹⁾	-	-	-	6,4	5-10	58			
590-720	22,5 ³⁾	-	14	-	1,5	1,5	12			



Dauerstrichmagnetrons

Dauerstrichmagnetrons

Dauerstrichmagnetrons werden als Leistungszustromer in Mikrowellenanlagen eingesetzt, in denen hohe Leistungsdichten zur Erzeugung von Wärme innerhalb eines Produktes erforderlich sind. Dies kann besonders bei Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit notwendig sein.

In solchen Anlagen werden Mikrowellenleistungen im Bereich von 200 W bis 50 kW benötigt. Sie arbeiten im Frequenzbereich 2450 ± 25 MHz (bzw. 2375 ± 25 MHz in Ostblockländern).

Dauerstrichmagnetrons der Leistungsklassen

- 200–600 W werden für Therapiegeräte (Diathermie) sowie in Laboratoriumsgeräten (Plasmaerzeugung, Spuren-Analyse) verwendet,
- 600–2000 W arbeiten vorzugsweise in Geräten zur Nahrungsmittel-erwärmung,
- oberhalb 2000 W werden in Anlagen zur Materialbearbeitung, Vulkanisation, Trocknung und Erwärmung von Granulaten eingesetzt.

Typ	Kühlung	Frequenzband (MHz)	Auskopplung	
YJ 1160 ¹¹⁾	Wasser	2425–2475	16/39-Koaxial	
YJ 1162 ¹¹⁾	Druckluft	2425–2475		
YJ 1164 ¹¹⁾	Wasser	2350–2400		
YJ 1193 ¹⁰⁾	Wasser	2425–2475	16/39-Koaxial ⁹⁾	
YJ 1194 ¹⁰⁾		2350–2400		
YJ 1280 ¹¹⁾	Druckluft	2425–2475	geeignet für direkte Kopplung an Hohlraum	
YJ 1441 ¹⁰⁾	Druckluft	2425–2475	Rechteck-Hohlleiter R26	
YJ 1442 ¹⁰⁾	Wasser	2425–2475	Rechteck-Hohlleiter R26 ⁹⁾	
YJ 1443 ¹⁰⁾		2350–2400		
YJ 1481 ¹⁰⁾	Druckluft	2425–2475	Rechteck-Hohlleiter R26	
YJ 1500 ¹⁰⁾	Druckluft	2425–2475	Rechteck-Hohlleiter R26	
YJ 1510 ¹⁰⁾	Druckluft	2425–2475	Rechteck-Hohlleiter R26	
7090 A ¹¹⁾	Wärmeleitung	2425–2475	4,8/11,1-Koaxial	

¹⁾ Nach dem Einschalten ist eine Heizspannungs-Reduzierung erforderlich

²⁾ Stehwellenverhältnis in sink-Phase

³⁾ über Koaxial-Kabel (ca. 1 m) betrieben

⁴⁾ bei angepaßter Last

⁵⁾ mit Festreflexion $s = 1,5$ zwischen Magnetron und Last

⁶⁾ bei $s = 3$ in sink-Phase (Betrieb für Mikrowellenherde)

⁷⁾ Wechselspannungsbetrieb und Betrieb mit ungesiebter Gleichspannung

⁸⁾ Gleichspannungsbetrieb (gesiebt)

⁹⁾ Vorzugsweise für diese Typen stehen Einwegleitungen mit Wasserlast unter den Typenbezeichnungen

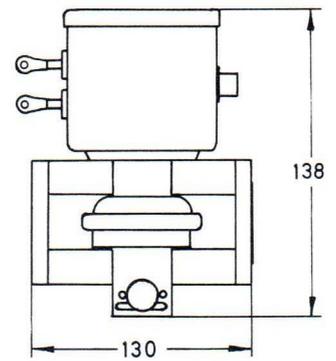
I 6,5 K/2450-PDR 26 bzw. I 6,5 K/2375-PDR 26 oder

L 6,5 K/2450-PDR 26 bzw. L 6,5 K/2375-PDR 26 zur Verfügung.

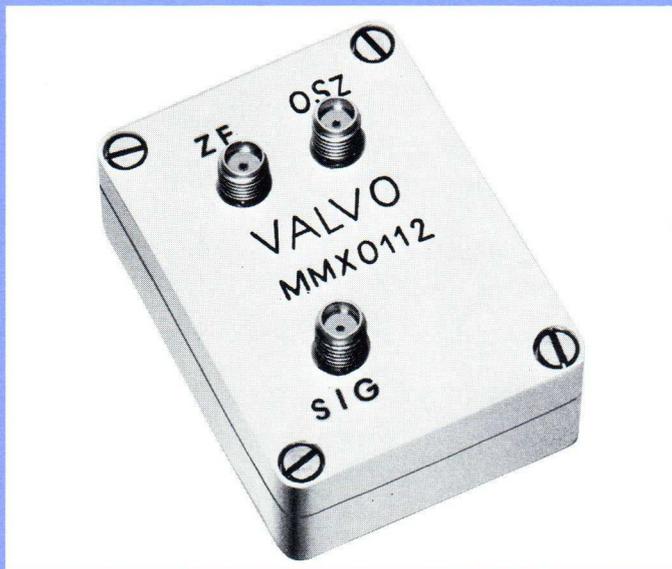
¹⁰⁾ mit Katoden-Filter

¹¹⁾ nicht für Neuentwicklungen

	Heizung			Betriebsdaten			Grenzdaten			Abmessungen		
	U_{F0} (V)	I_{F0} (A)	$t_{h min}$ (s)	U_A (V)	I_A (mA)	P_2 (W)	$s_{max}^{(2)}$	I_A (mA)	I_{AM} (A)	B (mm)	L (mm)	H (mm)
	5,0 ¹⁾	35	120	4750	750	2000 ⁴⁾	4,0	800	2,1	148	230	179
				4800	850	2500 ⁵⁾	2,5	900	2,1	195	230	179
				4950	800	2500 ⁶⁾	4,0	850	2,1	148	230	179
	5,5 ¹⁾	44	30	7300	1250	6000	2,5	1300	1,7	172	190	220
	5,0	28	10	5700 ⁴⁾	380	1250	4,0	450	0,8	150	140	145,5
	5,0	41	6	5700	680	2500	5,0	750	1,25	204,5	130	166
	5,0	41	8	6000	800	3200	5,0	850	1,1	156	130	183
	5,0	26	6	6000	370	1550	5,5	400	0,9	204,5	130	166
	3,2	15,5	—	4000	380	1100	4,0	420	—	138	105	130
	4,0	18	—	3000	150	275	6,0 ³⁾	180	0,950	138	105	130
	5,3 ¹⁾	3,5	180	1650 ⁴⁾	200 ⁷⁾	200 ⁴⁾	2,0	230	1,4	102	155	105
	4,8 ¹⁾	3,3	240	1640 ⁴⁾	100 ⁸⁾	100 ⁴⁾	3,0	125				



Mikrowellen-Baugruppen



Mikrowellen-Breitbandmischer

Für Breitbandaufgaben der Mikrowellen-Meßtechnik und der professionellen Panoramaempfängertechnik steht eine Breitbandmischer-Typenfamilie für den Frequenzbereich von 2 bis 18 GHz zur Verfügung. Die Mischer sind in integrierter Mikro-Streifenleitungstechnik aufgebaut. Kernstück des Mischers ist ein Schlitz-Streifenkoppler (nach de Ronde, Schiek), der die 3dB-Kopplung im gesamten Frequenzband breitbandig ausführt. Der Koppler besteht aus einem $\lambda/4$ -Steg zwischen zwei Leitungszweigen oberhalb des Substrats und einer offenen $\lambda/4$ -Schlitzleitung unterhalb des Substrats (Al_2O_3). An den anderen Enden der Zweige befinden sich Schottky-Mischdioden mit nachgeschalteten quadratförmigen Tiefpaßfiltern. Die Mikrowellensignale werden an den zum Koppler führenden Zweigen eingespeist.

Mikrowellen-System-Komponenten

Valvo-System-Komponenten sind ein Beitrag für die Arbeitsteilung zwischen Hersteller der Mikrowellen-Baugruppen und Hersteller der Auswerte- und Steuersysteme. Die Komponenten sind mit dem Ziel eines möglichst universellen Einsatzes als wichtige Baugruppen in FM-Klein-Radargeräten, Dauerstrich (Doppler)-Geräten und für 12 GHz-Empfangsanlagen konzipiert. In vielen industriellen Fertigungsabläufen ist eine berührungslose Messung der Größen Entfernung, Abstandsänderung, Bewegungsrichtung, Geschwindigkeit notwendig, so z. B. bei der Regelung von Füllstandshöhen in Behältern, beim Positionieren von schweren und gefährlichen Gütern, Andocken von Schiffen u. ä.

a) Die Baugruppe MMX 0118 zur Frequenzmarkengebung besteht aus einem 10 dB-Koppler, einem Gegentaktmischer und einem Bandpaßfilter. Die Baugruppe MMX 0119 kann allgemein in Empfangssystemen der Radartechnik, in Meßsystemen und zur Frequenzüberwachung verwendet werden. Die Baugruppe besteht aus zwei Gegentaktmischern mit Hybrid-Ringkopplern und Tiefpaßfiltern, aus denen die ZF-Schwingung mit den Phasen 0° und 90° austritt.

b) Der Doppeloszillator MOX 0201 arbeitet auf den beiden freigegebenen X-Band-Frequenzen 9350 und 9470 MHz. Die ZF beträgt somit etwa 120 MHz. Die Oszillatoren sind als Gunn-Oszillatoren mit modifiziertem E_{10} -Hohlraumresonator aufgebaut. Beide Oszillatoren sind thermisch gekoppelt, um eine gleichsinnige temperaturbedingte Frequenzdrift zu erreichen. Die Baugruppe MMX 0122 besteht aus einem 3 dB-Hybrid-Ringkoppler zur Aufteilung der Leistung des 9,47 GHz-Oszillators, zwei Gegentaktmischern und zwei Breitbandvorverstärkern. Auf der Signalseite werden dem Mischer 1 z. B. das Referenzsignal (9,35 GHz) und dem Mischer 2 das Empfangssignal zugeführt.

c) Eine 12 GHz-Empfangsanlage ermöglicht den Empfang von FM-Fernsignalen, die von geostationären Fernseh-Rundfunk-Satelliten ausgestrahlt werden. Der SHF-Umsetzer der Empfangsanlage befindet sich unmittelbar hinter der Antenne. Er enthält den Empfangsmischer, den Mischoszillator und einen rauscharmen ZF-Vorverstärker.

Gunn-Oszillatoren

Typ	Mittelfrequenz (GHz)	mech. Abstimmbereich (MHz)	elektr. Abstimmbereich (MHz)	Auskopplung
MOX 2310 (CL 8310)	9,4	± 50	250	WG 16/WR 90
MOX 2630 (CL 8630)	10,687	-	-	WG 16/WR 90
MOX 2632 (CL 8632)	9,35	-	-	WG 16/WR 90
V 30 SB ¹⁾	P- u. X-Band		1000	SMA

Mischstufen

Typ	Mittelfrequenz (GHz)	Bandbreite (MHz)	Anschlüsse
MMC 0114	6,0	± 2070	SMA, 50 Ω
MMP 0115	15,2	± 2870	SMA, 50 Ω
MMS 0113	3,0	± 1070	SMA, 50 Ω
MMX 0108	11,375	± 375	BNC u. UBR 100
MMX 0109	11,8	± 400	SMA, 50 Ω
MMX 0110	12,0	± 200	SMA, 50 Ω
MMX 0111	9,05	± 550	SMA, 50 Ω
MMX 0112	10,3	± 2170	SMA, 50 Ω
MMX 2500 (CL 7500)	10,687	-	UBR 100
MMX 2520 (CL 7520)	9,35	-	UBR 100

System-Komponenten

Typ	Art der Komponente
MMX 0118 MMX 0119 ¹⁾	Balancierter Mischer Einseitenband-Mischer
MMX 0122 ¹⁾ MOX 0201	Zweifachmischer Doppeloszillator
V 26 SB ¹⁾	Eingangsfiler, Mischer, Mischoszillator, ZF-Verstärker

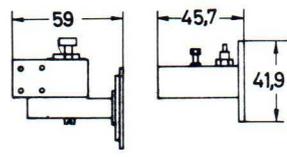
Sende- und Empfangsmodule

Typ	Betriebsfrequenz (GHz)	Art des Moduls
MBX 0316	8,5-10,6	Detektor-Empfänger
MBX 0320 ²⁾	9,35	Sendeoszillator

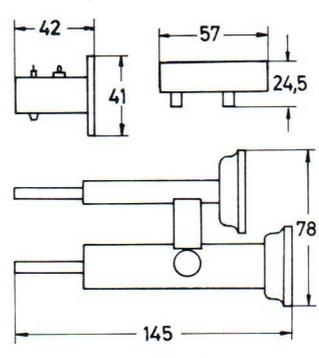
¹⁾ Weitere Daten auf Anfrage

²⁾ Ausführung mit Koaxial-Auskopplung auf Anfrage

Betriebsspannung (V)	Betriebsstrom (mA)	Ausgangsleistung (mW)	Grenzdaten					Abmessungen		
			Betriebsspannung (V)	Betriebsstrom (mA)	Anschwingstrom (mA)	Abstimmspannung (V)	Abstimmstrom (μ A)	B (mm)	L (mm)	H (mm)
- 7	140	5	- 8	200	250	- 12	2000		59	
+ 7	≤ 160	8	7,5	-	200	-	-	41,9	45,7	41,9
+ 7	≤ 160	8	7,5	-	200	-	-	41,9	42,7	41,9
< 12	-	bis 100	12	-	-	0-20	-	-	-	-



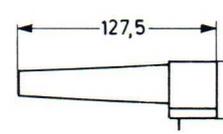
Oszillatorleistung (mW)	Rauschmaß (dB)	Dämpfung (dB)	Welligkeitsfaktor	Abmessungen		
				B (mm)	L (mm)	H (mm)
10	8		2	42	56,5	24,5
8	8,5		2	42	56,5	24,5
8	8		2	42	56,5	24,5
1000	Intermodulationsabstand: ≥ 60 dB			90	145	78
6	8	> 15	2	42	56,5	24,5
8	12,5	> 15	4	42	57	24,5
10	8	> 15	≤ 3	42	56,5	24,5
8	8,5		2	42	56,5	24,5
- 18 dBm	1 (≤ 2) μ V	-	-	41,3	41,3	45,2
- 18 dBm	1 (≤ 2) μ V	-	-	41,3	41,3	42



Anwendung	
in FM-CW-Radargeräten zur Entfernungs- und Abstandsmessung in industriellen Steuerungsanlagen	
Sender- und Empfängereinheit zur berührungslosen Weg- und Geschwindigkeitsmessung z. B. bei Schienenfahrzeugen	
Eingangsstufe für 12 GHz-Fernsehempfangsanlagen	

für Übertragungsstrecken

Ausgangsleistung (mW)	Stromversorgung		Anschlüsse			Abmessungen		
	U_B (V)	I_B (mA)	+ U_B	Masse	Antenne, Ausgänge	B (mm)	L (mm)	H (mm)
-		0,15	Lötanschlüsse		Stielstrahler	25	127,5	30
10	12 ... 14	250	Lötanschlüsse		UBR 100/CBR 100	41,3	55	41,3



Mikrowellen-Baugruppen

Mikrowellen-Übertragungsstrecken und -Schranken

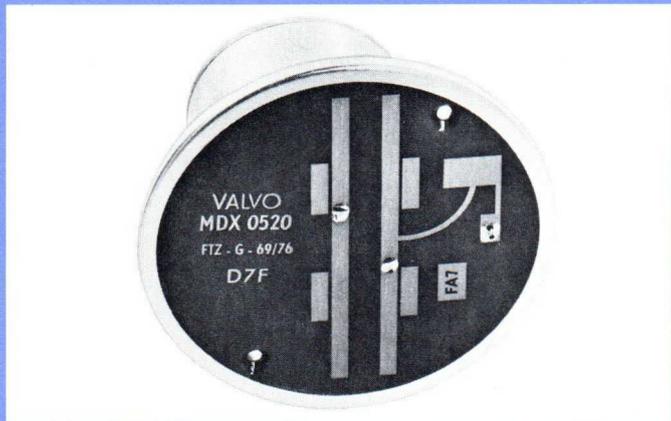
Mikrowellen-Übertragungsstrecken werden in der Industrieelektronik zum Übermitteln von Meßwerten und Steuerbefehlen, d. h. für Anwendungen der Fernwirktechnik verwendet, wenn eine Drahtübermittlung oder die Verwendung einer anderen Frequenz Schwierigkeiten bereitet. Zur Übertragung derartiger Informationen ist eine mittlere Bit-Rate erforderlich, so daß eine Bandbreite bis zu 100 kHz ausreicht.

Bei häufig bewegten Vorrichtungen, z. B. nicht ortsfestem Hebezug, Förderanlagen, kann die Übertragung durch Leitungen ungünstig sein. Die Verwendung anderer Frequenzen verbietet sich gelegentlich bei hohem Störpegel.

Mikrowellen (z. B. im X-Band) können mit Hilfe sehr kleiner Antennen je nach Bedarf und Anwendung gebündelt werden, wodurch anwendungstechnische Vorteile gegenüber Übertragungsstrecken, die mit niedrigeren Frequenzen arbeiten, entstehen.

Die Sendeteile der überwiegend mit Gunn-Elementen aufgebauten Mikrowellen-Übertragungsstrecken lassen sich vorteilhaft als Ersatz für Reflexklystrons verwenden. Das Netzteil kann erheblich einfacher ausgeführt sein: Für Gunn-Element-Sendeteile werden keine Heizkreise und keine Hochspannungen benötigt.

Nach dem Lichtschrankenprinzip aufgebaute Mikrowellen-Meßstrecken dienen für Überwachungs-, Zähl- und Registrieranwendungen. Zu diesem Anwendungsbereich gehören auch die laufende Bestimmung von Materialgrößen (z. B. die Feuchte von Papier- und Textilbahnen) oder die Regelung des Bahndurchgangs durch Messen der Mikrowellenreflexion oder ggf. der -absorption im Material.



Radar-Baugruppen für Überwachungsanlagen

Zur Sicherung von Objekten jeder Art gegen Unbefugte lassen sich kleine Mikrowellen-Doppler-Radargeräte vorteilhaft einsetzen. Der Anwendungsbereich umfaßt unter anderem:

Allgemeine Überwachung und Schutz von Werksgelände, Höfen, Hallen, öffentlichen Gebäuden, Kaufhäusern, Lagern;

Überwachung und Schutz von gewerblichen Räumen, zum Beispiel von Laboratorien, Praxen, Apotheken, Tresorräumen, Aktenarchiven, Kunstsammlungen, Ausstellungsräumen, Verkaufsstellen, Kiosken, Lagerräumen, Tankstellen, Garagen, Werkstätten;

Überwachung und Schutz von Privateigentum, wie von Einzelhäusern, Wochenendhäusern, Zweitwohnungen, Garagen, Caravans und anderen Fahrzeugen aller Art, Sammlungen, Tresoren, Bildern.

Weitere Anwendungsbereiche:

Verkehr

Annäherungs-Warnanlagen für Schienen-, Straßen- und Wasserfahrzeuge, Verkehrsüberwachung, Verkehrssteuerung, Zählen und Registrieren von Fahrzeugen und Bahnen, Geschwindigkeitsmessungen, Schalten von Verkehrsanlagen.

Steuern, Messen, Zählen, Registrieren automatische Tür- und Torbetätigung (Garagen, Hallen, etc.), Zählrichtungen im Fabrikationsablauf, kontaktfreies Messen von Vibrationen und Laufgeschwindigkeiten von Maschinen.

Sende- und Empfangsbaugruppen

Typ	Betriebsfrequenz (GHz)	Reichweite (m)	Öffnungswinkel
MBX 1322 (Empfänger)	9,35	10-100	30°
MBX 1323 (Sender)	9,90		

Module und Baugruppen für

Typ	Betriebsfrequenz (GHz)	Anwendung
MDX 0518	9,35	allgemein
MDX 0520	9,35	allgemein
MDX 0521	9,47	
MDX 0620 ¹⁾ MDX 0621 ¹⁾	9,35 bzw. 9,47	mit Auswerteelektronik für Alarmanlagen
MDX 0622 ¹⁾ MDX 0623 ¹⁾	oder 13,4-14,0	mit Auswerteelektronik für Türöffnersysteme
MDX 1021 (DMOA 21) MDX 1022	9,35	Baugruppen für Sicherungssysteme
MDX 1033 (DOP 23) MDX 1034		Baugruppen für Türöffnersysteme
MDX 2881 (CL 8881 BN) MDX 2882 (CL 8882 BN) MDX 2883 (CL 8881 N) MDX 2884 (CL 8882 N)		Baugruppen zur Steuerung von Verkehrslichtzeichen
MDX 2960 (CL 8960) MDX 2961 (CL 8361) MDX 2962 (CL 8962)	10,687 9,35 9,47	allgemein

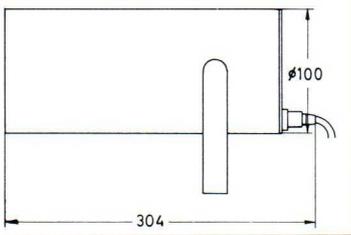
Antennen, Zubehör

Typ	Betriebsfrequenz (GHz)	Beschreibung
MAC 0101 (ACX 01) MAC 0102 MAC 0103	9-11 9-10	Hornstrahler Stielstrahler
MAU 0100		Auswerteelektronik für Radar-Bewegungsmelder mit Schutzgasrelaisausgang

¹⁾ in Vorbereitung

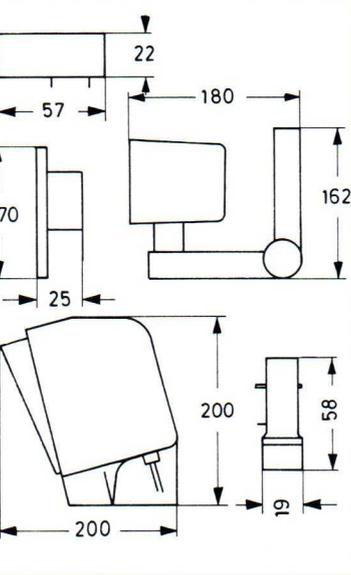
für Mikrowellenschranken

Ausgangsleistung (mW)	Stromversorgung		Anschlüsse			Abmessungen		
	U_B (V)	I_B (mA)	$+U_B$	Masse	Ausgänge	B (mm)	L (mm)	H (mm)
-	+ 12 (+11 ... +15)	100	rot	schwarz	weiß, gelb	130	304	160
15-50		800	rot	schwarz	-			

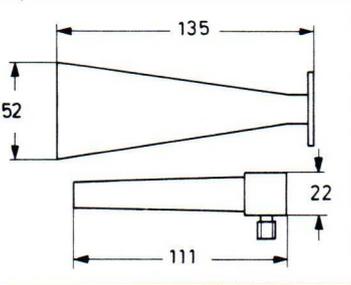


Radar-Bewegungsmelder

Reichweite (m)	Ausgangsleistung (mW)	Stromversorgung		Anschlüsse		Abmessungen				
		U_B (V)	I_B (mA)	Stromversorgung	Antenne, Ausgang	B (mm)	L (mm)	H (mm)		
-	10	+ 8,5	+ 10	220	Lötanschlüsse	Antenne: SMA, NF: Löt.	42	56,5	22	
15	10	+ 10,5	+ 14	150	Lötanschlüsse	Planarantenne	70 \varnothing		25	
15	10	+ 10,5	+ 14	200	Steckerleiste	Planarantenne Schutzgasrelaisausgang	88	88	-	
5										
1-12	15	+ 11	+ 15	180	Klemmleiste	eingebaute Antenne, Relaisausgang	195	180	162	
					Steckerleiste		MDX 1021 ohne Gehäuse			
					Klemmleiste		195	180	162	
					Steckerleiste		MDX 1033 ohne Gehäuse			
100	5	24 (=)	240 (-)	-	Anschlußkabel 5-adrig	eingebaute Antenne, Relaisausgang	170	200	200	
							24 (=)	MDX 2881/2 ohne Gehäuse		
							240 (-)			
							Klemmleiste			
15	8	+ 7	140	Lötanschlüsse	mit Flachantenne (5 dB)	69	46	19		



Gewinn (dB)	Bündelungswinkel	Welligkeitsfaktor	Anschluß	Abmessungen		
				B (mm)	L (mm)	H (mm)
16	30°	$\leq 1,2$	UBR 100	76	135	52
12-13	30°	$\leq 1,2$	SMA-Buchse	22	111	31,5
			SMA-Stecker			34,5
Stromversorgung: 10,5-14 V 40 mA		Ansprechempfindlichkeit: 60 μ V	Steckerleiste	88	88	-



Zirkulatoren, Einwegleitungen

Zirkulatoren und Einwegleitungen

Zirkulatoren und Einwegleitungen werden benötigt beim Bau von

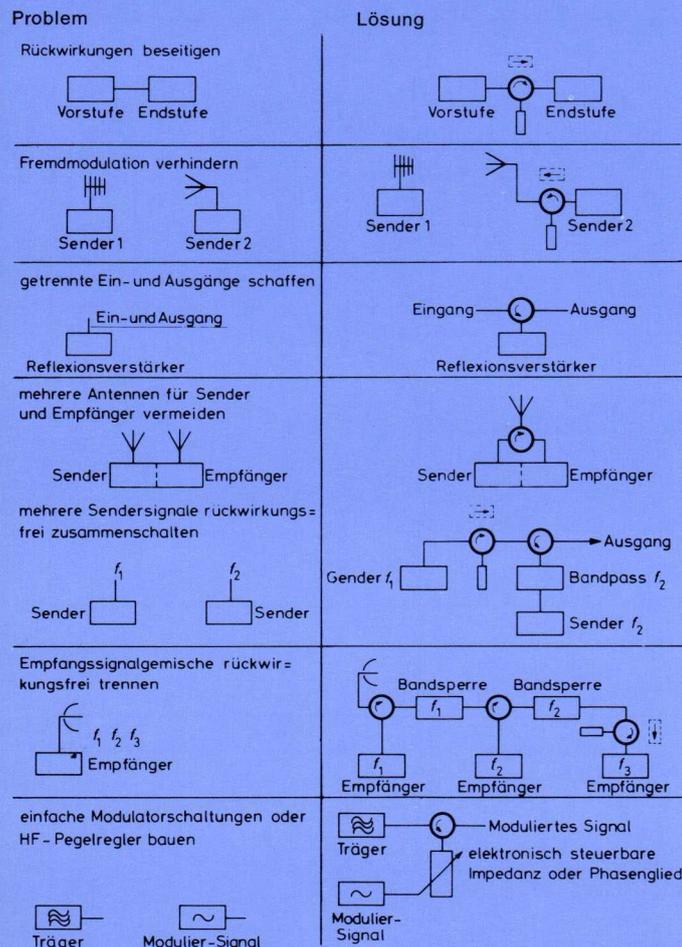
- Verstärkern
- richtungs- und frequenzselektiven Weichen
- Reflexionsverstärkern
- variablen Dämpfungsgliedern und Phasenschiebern
- Modulatoren

zum Schutz von

- Endstufen

in Meßsystemen

- zur Erhöhung der Genauigkeit.

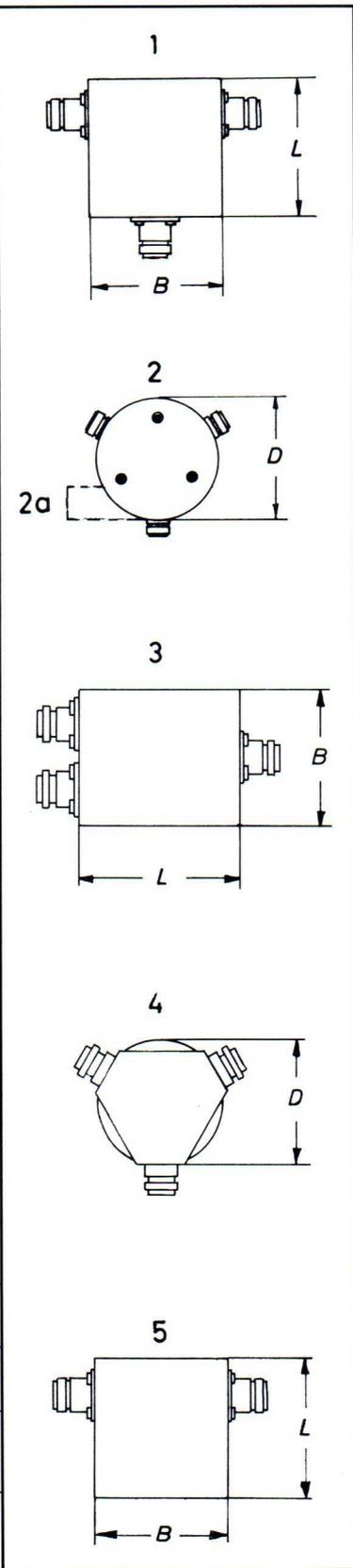


Zirkulatoren und Einwegleitungen sind nichtreziproke Bauelemente. Der Aufbau nichtreziproker Bauelemente ist am Beispiel der Hohlleiterausführung einer Einwegleitung in Bild 1 und eines Zirkulators in Bild 2 skizziert.

Die Hohlleiter-Einwegleitung besteht aus einem Rechteck-Hohlleiter, in dem nahe einer Schmalseite ein Ferritstreifen mit einer aufgeklebten Widerstandsschicht angebracht ist. Der Ferritstreifen wird durch ein parallel zur Hohlleiter-Schmalseite verlaufendes magnetisches Gleichfeld vormagnetisiert, das durch Permanentmagnete an der Hohlleiter-Außenwand erzeugt wird. Zusätzlich sind Anpaßelemente vorhanden. Die hierbei auftretende Richtungsabhängigkeit der Feldverdrängung bewirkt, daß sich die Widerstandsschicht bei einer in den vorderen Eingang

Typen- bezeichnung				Frequenz- bereich	
(Erläuterungen siehe übernächste Seite)				(MHz)	
Anwendungsbereich: Feste und bewegliche Funkdienste					
T 20/125-N	2722	162	03341	96-146	
Y 500/169-N	2722	162	01871	160-178	
Y 1000/169-7/16	2722	162	01901	160-178	
SZ 100/159,5-N	2722	162	03831	159,5 ± 2,6	
SZ 100/160,5-N	2722	162	03841	160,5 ± 2,6	
SZ 100/168,0-N	2722	162	03851	168,0 ± 2,6	
SE 15/165,5	2722	162	02561	165,78 ± 0,625	
Anwendungsbereich: VHF-Fernsehen					
Y 500/III-1-N	2722	162	01861	170-200	
Y 500/III-2-N	2722	162	01851	200-230	
Y 500/III-3-N	2722	162	03171	225-270	
Y 1000/III-1-7/16	2722	162	01891	170-200	
Y 1000/III-2-7/16	2722	162	01881	200-230	
Y 1000/III-3-7/16	2722	162	03181	225-270	
Anwendungsbereich: Feste und bewegliche Funkdienste					
T 50/300-N	2722	162	03732	225-400	
T 50/300-SMA	2722	162	03722	225-400	
T 150/250-N	2722	162	01931	225-270	
T 150/300-N	2722	162	01941	270-330	
T 150/365-N	2722	162	01951	330-400	
T 60/300-SMA	2722	162	03421	270-330	
Y 100/385-N	2722	162	01221	370-402	
Y 100/440-N	2722	162	01151	406-470	
Y 100/465-N	2722	162	01231	445-485	
T 100/435-N	2722	162	03411	400-470	
T 300/440-N	2722	162	01572	400-470	
T 60/465-N	2722	162	01555	462-468	
I 30/465-N	2722	162	03371	463-467	
Anwendungsbereich: UHF-Fernsehen					
I 10/IV-N	2722	162	03571	470-600	
I 10/V-N	2722	162	03581	600-800	
I 10/IV-4,1/9,5	2722	162	03551	470-600	
I 10/V-4,1/9,5	2722	162	03561	600-800	
T 25/IV-SMA	2722	162	03871	470-600	
T 25/V-SMA	2722	162	03821	600-800	
T 25/V-3-SMA	2722	162	03811	790-1000	
T 100/IV-N	2722	162	01551	470-600	
T 100/V-N	2722	162	01561	600-800	
T 100/V-3-N	2722	162	03251	800-960	
T 100/IV-1,8/5,6	2722	162	03101	470-600	
T 100/V-1,8/5,6	2722	162	03111	600-800	
T 100/IV-3,5/9,5	2722	162	03121	470-600	
T 100/V-3,5/9,5	2722	162	03131	600-800	
T 100/IV-4,1/9,5	2722	162	03081	470-600	
T 100/V-4,1/9,5	2722	162	03091	600-800	
Y 100/IV-N	2722	162	01161	470-600	
Y 100/V-1-N	2722	162	01171	590-720	
Y 100/V-2-N	2722	162	01181	710-860	
T 300/IV-N	2722	162	01582	470-600	
T 300/V-1-N	2722	162	01592	590-720	
T 300/V-2-N	2722	162	01612	710-860	
T 400/IV-7/16	2722	162	01632	470-600	
T 400/V-1-7/16	2722	162	01642	590-720	
T 400/V-2-7/16	2722	162	01662	710-860	
Y 500/IV-N	2722	162	01121	470-600	
Y 500/V-N	2722	162	03191	600-800	
Y 500/V-1-N	2722	162	01131	590-720	
Y 500/V-2-N	2722	162	01141	710-860	
Y 500/IV-7/8"	2722	162	03221	470-600	
Y 500/V-7/8"	2722	162	03231	600-800	
Y 500/V-1-7/8"	2722	162	03241	590-720	
Y 500/V-2-7/8"	2722	162	03251	710-860	

Durchlaßdämpfung α_{1-2} (dB)	Sperrdämpfung D_{3-1} (dB)	Welligkeitsfaktor s	max. zul. Leistung P_N (W)	zul. Temperaturbereich θ_U (°C)	max. Abmessungen (ohne Anschlüsse)				Bauform
					Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	ϕ (mm)	
$\leq 1,0$	≥ 20	$\leq 1,25$	20	-10 - +60	65	58	30	-	3
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	500	-10 - +60	-	-	72	112	2
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	1000	-10 - +55	-	-	72	112	2 a
-	≥ 22	$\leq 1,2$	110	0 - +55	52	48,7	27	-	-
-	≥ 20	$\leq 1,25$	20	-	50	50	26	-	-
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	500	-10 - +60	-	-	72	112	2
$\leq 0,4$	≥ 20	$\leq 1,25$	1000	-10 - +55	-	-	72	112	2 a
$\leq 1,3$	≥ 18	$\leq 1,3$	50	-40 - +80	66 71	53	28	-	3
$\leq 0,35$	≥ 18	$\leq 1,35$	150	0 - +70	70	63	32	-	1
$\leq 0,35$	≥ 18	$\leq 1,3$	60	0 - +70	70	63	30	-	1
$\leq 0,3$ $\leq 0,4$ $\leq 0,3$	≥ 20 ≥ 20 ≥ 22	$\leq 1,2$	100		-	-	57,5	80	2
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	300	-10 - +60	71,5	64,5	37,5	-	1
$\leq 0,5$	≥ 25	$\leq 1,2$	60	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,8$	≥ 25	$\leq 1,15$	30	+10 - +60	52	48,7	27	-	5
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	10	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	10	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	25	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	-10 - +60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,2$	100	-	-	-	57,5	80	2
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	300	-10 - +60	71,5	64,5	37,5	-	1
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	400	-10 - +60	71,5	64,5	37,5	-	1
$\leq 0,35$	≥ 22	$\leq 1,2$	500	-10 - +70	-	-	72	112	2
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	500	-10 - +70	-	-	72	112	2



Zirkulatoren, Einwegleitungen

eintretenden Welle in einer Zone minimaler elektrischer Feldstärke, bei einer in den hinteren Eingang eintretenden Welle dagegen in einer Zone hoher Feldstärke befindet. Damit werden eine geringe Durchlaßdämpfung und eine hohe Sperrdämpfung erreicht.

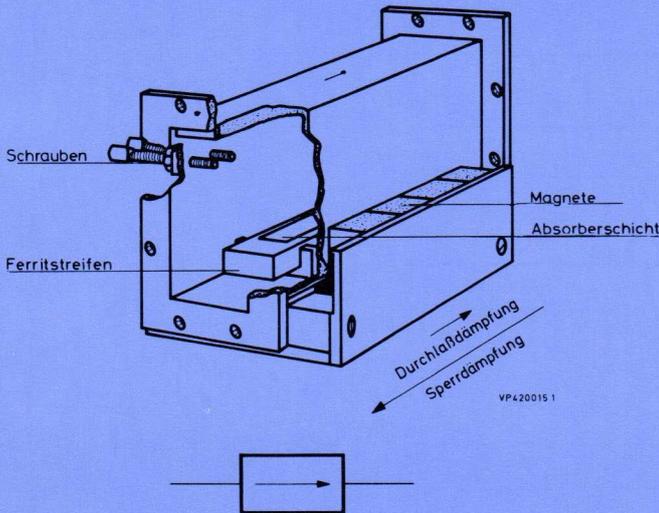


Bild 1. Aufbau einer Hohlleiter-Einwegleitung mit Schaltzeichen einer Einwegleitung

Ein Hohlleiter-Zirkulator besteht im Prinzip aus einer Hohlleiterverzweigung, die mit einem Ferrit (z. B. in Stabform wie in Bild 2) versehen ist. Der Ferrit wird senkrecht zur Leiterverzweigung durch ein magnetisches Gleichfeld magnetisiert. Durch geeignete Formgebung der Hohlleiterprofile und des Ferritblocks kann der Zirkulator an die außen anzuschließenden Hohlleiter angepaßt werden.

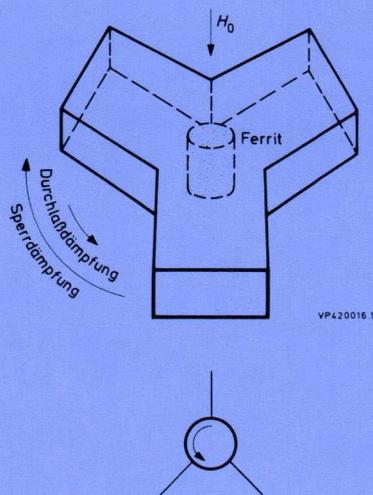


Bild 2. Prinzipaufbau eines Hohlleiter-Zirkulators mit Schaltzeichen eines Zirkulators

Bild 3 zeigt den Prinzipaufbau eines Streifenleitungszirkulators. Er besteht aus einer Streifenleitungsverzweigung mit zwei Zwischenlagen in Form von flachen zylindrischen Scheiben aus vormagnetisiertem, weichmagnetischem Ferrit. Oberhalb und unterhalb der Verzweigung sind Dauermagnete angebracht, die ein senkrecht zur Leitungsverzweigung gerichtetes Vormagnetisierungsfeld erzeugen. Die Streifenleitungen sind mit Anpaßelementen ausgerüstet (transformierende Leitungsstücke oder auch Eintauschrauben und Trimmer) und münden in HF-Steckern.

Typenbezeichnung				Frequenzbereich	
(Erläuterungen siehe nächste Seite)				(MHz)	

Anwendungsbereich: UHF-Fernsehen (Fortsetzung)

Y 500/IV-7/16	2722	162	03141	470-600	
Y 500/V-7/16	2722	162	03151	600-800	
Y 500/IV-1-7/16	2722	162	03201	590-720	
Y 500/V-2-7/16	2722	162	03211	710-860	
Y 2K/IV-7/8"	2722	162	01771	470-600	
Y 2K/V-1-7/8"	2722	162	01781	590-720	
Y 2K/V-2-7/8"	2722	162	01801	710-860	
Y 2K/IV-7/16	2722	162	01261	470-600	
Y 2K/V-1-7/16	2722	162	01281	590-720	
Y 2K/V-2-7/16	2722	162	01271	710-860	
Y 2/8K/IV-13/30	2722	162	03051	470-600	
Y 2/8K/V-1-13/30	2722	162	03061	590-720	
Y 2/8K/V-2-13/30	2722	162	03071	710-860	

Anwendungsbereich: Richtfunk und Navigation

I 100/930-N	2722	162	02011	890-970	
T 100/1100-N	2722	162	03591	960-1225	
I 10/1480-N	2722	162	02492	1425-1535	
T 10/1480-N	2722	162	03802	1425-1535	
I 50/1700-N	2722	162	02041	1480-1950	
T 20/1800-SMA	2722	162	03881	1600-2000	
T 20/2000-SMA	2722	162	03891	1800-2200	
T 20/2200-SMA	2722	162	03901	2000-2400	
T 50/1800-N	2722	162	03911	1600-2000	
T 50/2000-N	2722	162	03921	1800-2200	
T 50/2200-N	2722	162	03931	2000-2400	
T 20/2050-SMA				1700-2300	
T 50/2050-N				1680-2320	
I 100/3700-N	2722	162	02031	3560-3900	
T 10/4000-SMA	2722	162	03431	3800-4200	
T 10/4300-N				4200-4400	
T 10/4700-SMA	2722	162	03441	4400-5000	
T 50/3600-UER 40	2722	161	02242	3400-3800	
T 50/4000-UER 40	2722	161	02232	3800-4200	
TT 50/3600-UER 40	2722	161	02262	3400-3800	
TT 50/4000-UER 40	2722	161	02252	3800-4200	
I 10/4800-UER 48	2722	161	01101	4600-5000	
I 20/6200-UER 70	2722	161	01191	5925-6425	
I 20/6800-UER 70	2722	161	01251	6425-7150	
I 20/7100-UER 70	2722	161	01231	6825-7425	
I 20/7400-UER 70	2722	161	01291	7125-7750	
I 200/6200-UER 70	2722	161	04001	5925-6425	
I 200/6800-UER 70	2722	161	04051	6425-7125	
I 200/7400-UER 70	2722	161	04061	7125-7750	
T 200/6200-UER 70	2722	161	02211	5925-6425	
T 200/6800-UER 70	2722	161	02311	6425-7125	
T 200/7400-UER 70	2722	161	02321	7125-7750	
I 10/8100-UER 84	2722	161	01051	7700-8500	

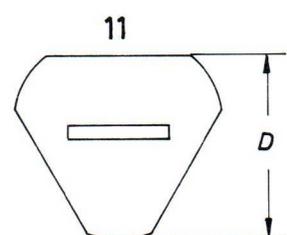
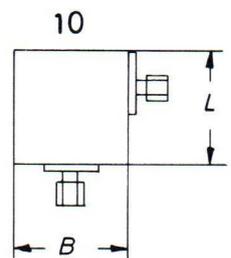
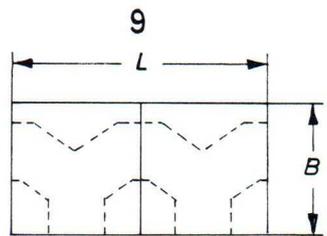
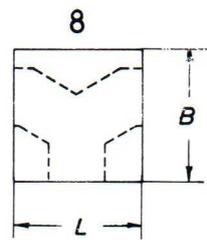
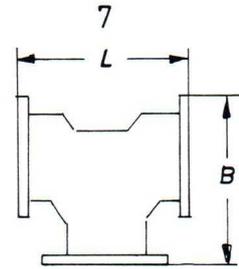
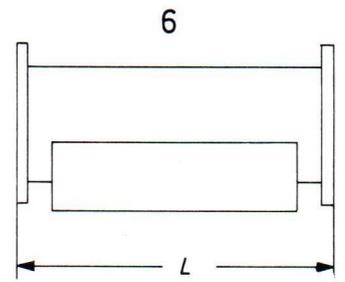
Anwendungsbereich: Radar

I 1/9000-UBR 100	2722	161	01221	8500-9600	
I 5/9000-UBR 100	2722	161	01361	8500-9600	
I 10/9000-UBR 100	2722	161	01211	8500-9600	
I 10/9050-UBR 100	2722	161	01261	8500-9600	

Anwendungsbereich: Mikrowellenerwärmung

I 6,5K/2375-PDR 26	2722	162	02022	2350-2400	
I 6,5K/2450-PDR 26	2722	163	02002	2425-2475	
L 6,5K/2375-PDR 26	2722	163	02023	2350-2400	
L 6,5K/2450-PDR 26	2722	163	02003	2425-2475	

Durchlaß- dämpfung d_{1-2} (dB)	Sperr- dämpfung D_{3-1} (dB)	Welligkeits- faktor s	max. zul. Leistung P_N (W)	zul. Temperatur- bereich $\dot{\vartheta}_U$ (°C)	max. Abmessungen (ohne Anschlüsse)				Bau- form
					Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	ϕ (mm)	
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	500	- 10 - + 70	-	-	72	112	2
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	2000	- 10 - + 60	-	-	72	112	2a
$\leq 0,35$	≥ 20	$\leq 1,25$	2000	- 10 - + 60	-	-	72	112	2a
$\leq 0,4$	≥ 20	$\leq 1,25$	2000 Spitze 8000	+ 5 - + 65	-	-	88	112	4
$\leq 0,3$	≥ 22	$\leq 1,2$	100	- 10 - + 70	-	-	57,5	80	2
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	100	- 10 - + 60	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,25$	≥ 20	$\leq 1,15$	10		52	48,7	27	-	5
$\leq 0,4$	≥ 20	$\leq 1,15$	10		52	48,7	27	-	1
$\leq 0,3$	≥ 20	$\leq 1,2$	50	0 - + 70	70,2	65,2	33	-	5
$\leq 0,5$	≥ 18	$\leq 1,4$	20	0 - + 50	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,55$	≥ 16	$\leq 1,6$		- 20 - + 60					
$\leq 0,5$	≥ 18	$\leq 1,4$	50	0 - + 50	52	48,7	27	-	1
$\leq 0,55$	≥ 16	$\leq 1,6$		- 20 - + 60					
0,3	20	1,25	20	0 - + 55	52	48,7	27	-	1
0,4	17	1,3	50	- 20 - + 60					
$\leq 0,3$	≥ 20	$\leq 1,2$	100	- 10 - + 70	-	-	28,5	72,2	2
$\leq 0,25$	≥ 25	$\leq 1,12$	10	- 10 - + 70	27,1	26,8	19,5	-	1
				- 10 - + 70					
$\leq 0,2$	≥ 28	$\leq 1,08$	50	0 - + 50	120,2	120,2	52	-	8
$\leq 0,4$	≥ 28	$\leq 1,08$	50	0 - + 50	240,4	120,2	52	-	9
$\leq 0,5$	≥ 30	$\leq 1,05$	10	+ 10 - + 40	140	57,3	38,9	-	6
$\leq 0,3$	≥ 30	$\leq 1,05$	20	- 10 - + 70	115,1	60,3	37,4	-	6
$\leq 0,2$	≥ 28	$\leq 1,08$	200	0 - + 50	82,7	95	40,2	-	7
$\leq 0,2$	≥ 28	$\leq 1,08$	200	0 - + 50	82,7	80,2	40,2	-	7
$\leq 0,5$	≥ 30	$\leq 1,05$	10	+ 10 - + 70	100,2	57	33	-	6
$\leq 0,6$	≥ 15	$\leq 1,15$	1	+ 10 - + 70	35,2	53,5	42,6	-	6
$\leq 0,5$	≥ 30	$\leq 1,05$	5		85,5	43	43	-	6
$\leq 0,5$	≥ 30	$\leq 1,05$	10	- 10 - + 70	76,4	49,7	25,1	-	6
$\leq 1,2$	≥ 55	$\leq 1,2$	10	- 10 - + 70	99,2	50	25,3	-	6
$\leq 0,3$	≥ 20	$\leq 1,2$	6500	- 10 - + 70	182	116	300	-	12



Zirkulatoren, Einwegleitungen

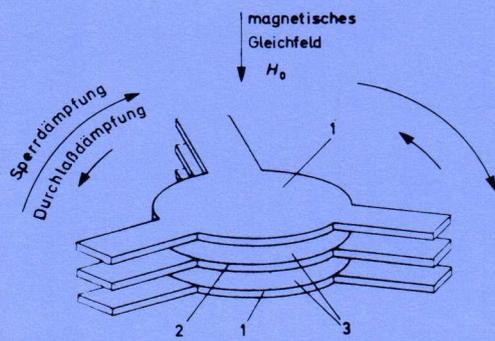


Bild 3. Anordnung der wichtigsten Teile beim Streifenleitungszirkulator. In praktisch ausgeführten Zirkulatoren hat die Mittelleiterplatte oft eine abweichende Form (z.B. dreieckförmige Verzweigung). Auch werden die Außenleiter der Bandleitungen meist breiter gewählt.

- 1 Außenleiter
- 2 Innenleiter
- 3 Ferritscheiben

Typenbezeichnung (Erläuterungen siehe unten)	Frequenzbereich (MHz)	
Anwendungsbereich: Meßtechnik		
I 50/3000-N	2722 162 02091	2000-4000
I 50/3000-SMA	2722 162 02101	2000-4000
T 50/3000-N	2722 162 01491	2000-4000
T 50/3000-SMA	2722 162 01501	2000-4000
I 20/4500-SMA	2722 162 02071	3000-6000
T 20/4500-SMA	2722 162 01511	3000-6000
I 10/6000-SMA	2722 162 02111	4000-8000
T 10/6000-SMA	2722 162 01811	4000-8000
I 10/10000-SMA	2722 162 02122	7000-12700
T 10/10000-SMA	2722 162 01822	7000-12700
L 5/9150-SMA	2722 162 02231	7900-10400
I 5/15000-SMA	2722 162 02221	12000-18000
T 5/15000-SMA	2722 162 03301	12000-18000
Y 50/9700-UBR 100	2722 161 02071	8200-11200

Die Typenbezeichnung von Zirkulatoren und Einwegleitungen setzt sich wie folgt zusammen:

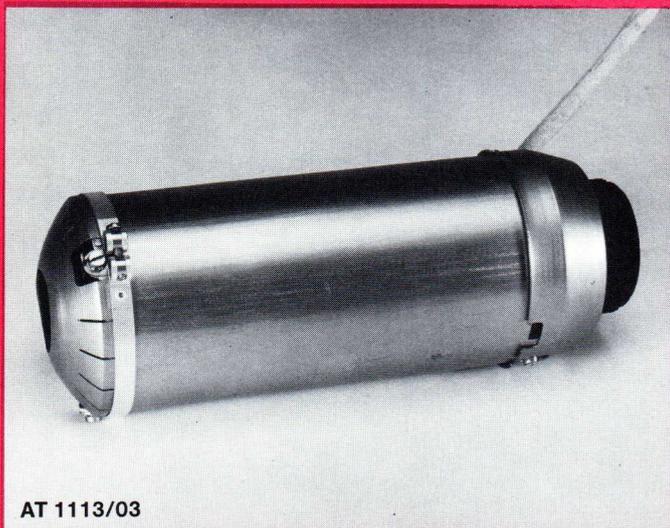
Der erste Buchstabe kennzeichnet die Bauform: Dreitorzirkulatoren in **T**- bzw. **Y**- Bauform, Einwegleitungen in **I**- bzw. **L**-Bauform. **SE** und **SZ** steht für **S**chmalband-**E**inwegleitung bzw. -**Z**irkulator.

Die Zahl vor dem Schrägstrich gibt die max. zulässige Leistung, die Zahl hinter dem Schrägstrich die ungefähre Mittenfrequenz des Bereiches bzw. den FS-Bereich an. Eine Zahl zwischen Bindestrichen ist eine Laufzahl zur Unterscheidung von unterteilten FS-Bereichen.

Die letzte Buchstaben und/oder Zifferngruppe kennzeichnet die Art des Anschlusses: Koaxialstecker **SMA**, **N**-Connector bzw. EIA 7/8" oder für Koaxialleitung 1,8/5,6 - 3,5/9,5 - 4,1/9,5 - 7/16 bzw. 13/30, Hohlleiterflansch **PDR 26**, **UBR 70**, **UBR 100**, **UER 40** bzw. **UER 70** u. ä.

Durchlaß- dämpfung d_{1-2} (dB)	Sperr- dämpfung D_{3-1} (dB)	Welligkeits- faktor s	max. zul. Leistung P_N (W)	zul. Temperatur- bereich ϑ_U (° C)	max. Abmessungen (ohne Anschlüsse)				Bau- form		
					Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	\varnothing (mm)			
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	50	- 10 - + 70	67	52	28	-	5		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	50		67	52	28	-	5		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	50		67	52	28	-	1		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	50		67	52	28	-	1		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	20		47	38,5	23	-	5		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	20		47	38,5	23	-	1		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	10		38	29,5	20	-	5		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,25$	10		38	29,5	20	-	1		
$\leq 0,6$	≥ 20	$\leq 1,25$	10		31	27	21	-	5		
$\leq 0,6$	≥ 20	$\leq 1,25$	10		32	27	21	-	1		
$\leq 0,4$	≥ 20	$\leq 1,25$	5		22	21	14,2	-	10		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,3$	5		17,5	13,8	16	-	5		
$\leq 0,5$	≥ 20	$\leq 1,3$	5		17	13,8	16	-	1		
$\leq 0,5$	≥ 22	$\leq 1,18$	50		+ 10 - + 40	-	-	57,2	63,1		11

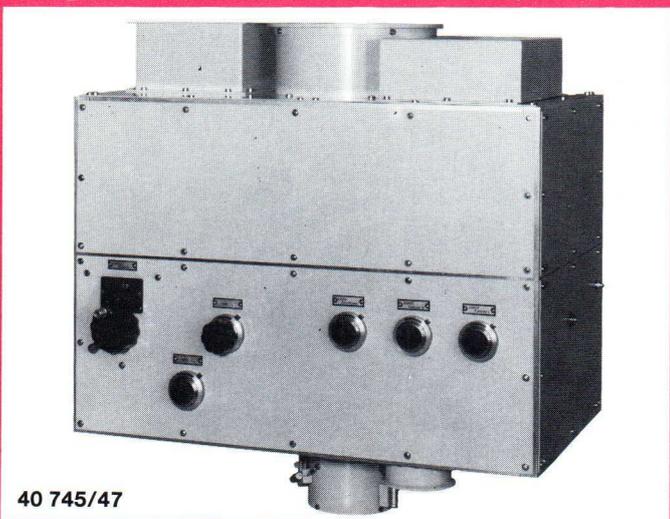
Zubehör



AT 1113/03



FE 1014



40 745/47

Typ	Beschreibung
AT 1102/01	Fokussier- und Ablenkspulensatz für 1"-Kameraröhren
AT 1105	Fokussier- und Ablenkspulensätze für 3/4"-PLUMBICON-Kameraröhren
AT 1113/01 } AT 1113/03 }	Fokussier- und Ablenkspulensätze für 30 mm-PLUMBICON-Kameraröhren
AT 1115/01 } AT 1116 } AT 1119/01 }	Fokussier- und Ablenkspulensätze für 1"-PLUMBICON-Kameraröhren
AT 1132/01	Fokussier- und Ablenkspulensatz für 30 mm-PLUMBICON-Kameraröhren
B8 700 19 ●	keramische Noval-Fassung mit versilberten Gabelfeder-Kontakten, Innenabschirmung und Befestigungsglaschen
B8 700 20 ●	keramische Noval-Fassung mit vergoldeten Gabelfeder-Kontakten, Innenabschirmung und Befestigungsglaschen
B8 700 29 ●	keramische Noval-Fassung für gedruckte Schaltungen
B8 700 42 ●	Duodekal-Fassung aus Formstoff
B8 700 51 ●	4p. Spezialfassung, Keramik, mit Spannschraubkontakten
B8 700 67 ● B8 702 28 ●	13p. Spezialfassungen aus Formstoff mit versilberten Keilfeder-Kontakten und Metallflansch
FE 1004	12p. Fassung aus HF-Formstoff
FE 1012	Duodekal-Fassung aus HF-Formstoff
FE 1014	Diheptal-Fassung aus HF-Formstoff
FE 1020	Bidekal-Fassung aus HF-Formstoff
FE 2003	21p. Fassung aus Teflon®
FE 2019	19p. Fassung aus HF-Formstoff
K 506	Kühlgehäuse für Luftkühlung für TBL 12/100
K 508	Kühlgehäuse für Luftkühlung für TBL 6/14
K 713	Kühltopf für Wasserkühlung für TBW 6/6000, TBW 7/8000 und YD 1151
K 714	Kühltopf für Wasserkühlung für TBW 12/100
K 717	Kühltopf für Wasserkühlung für TBW 12/25
K 720	Kühltopf für Wasserkühlung für TBW 6/14
K 722	Kühltopf für Wasserkühlung für TBW 12/38
K 726	Kühltopf für Wasserkühlung für YD 1161
K 733	Siedekühltopf für YD 1213
K 735	Siedekühltopf für YD 1193 und YD 1203
K 738	Siedekühltopf für YD 1343
KV-12	Fokussier- und Ablenkspulensatz für 3/8"-Kameraröhren
KV-19 B	Ablenkspule für 3/8"-Vidikons und -NEWVICON-Kameraröhren mit elektrost. Fokussierung
TE 1050 ● TE 1051 b } TE 1051 c } TE 1053 A	9 mm Anodenkappe, Messing versilbert lösbarer Kühlwasseranschluß (Überwurfmutter und Anschlußstück) Magneteneinheit mit Halterung für Getterionenpumpe
TE 1077 A } TE 1077 D }	Resonatoren für Hochleistungsklystron YK 1151
TE 1078 A } TE 1078 D }	Resonatoren für Hochleistungsklystron YK 1151
TE 1081	Klystronwagen für YK 1151
TE 1083	Einkoppelschleife, passend für Resonator TE 1077 A
TE 1084	Einkoppelschleife, passend für Resonator TE 1078 A

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Typ	Beschreibung	Typ	Beschreibung
TE 1085 TE 1086 TE 1087 TE 1088 TE 1089	Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1077 A Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1078 A Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1077 D Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1078 D Stichleitung, passend zu TE 1077 A/TE 1083 bzw. TE 1078 A/TE 1084	40 222 A } 40 222 B }	7p. Spezialfassung und Luftführung für Koaxialtetroden der 4CX-Familie
		40 403 ● 40 408 ●	keramische Super-Jumbo-Fassung keramische Jumbo-Fassung
		40 467	14p. Spezialfassung aus Formstoff
TE 1090 TE 1091 A TE 1091 B TE 1092 A TE 1098 A } TE 1098 D }	Adapterflansch für TE 1078 D/TE 1086 Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1077 D Steckverbindung zu TE 1091 A Auskoppeleinheit, passend für Resonator TE 1078 D Resonatoren für Hochleistungsklystrons YK 1191/96	40 619 ● 40 620 ● 40 623 ● 40 624 ● 40 626 ●	14 mm Anodenkappe aus vernickeltem Messing 20 mm Anodenkappe aus vernickeltem Messing Kühlklemme, Anodenanschluß für Lechersysteme, Messing versilbert Kühlklemme für Anodenanschluß (9,1 mm), aus vernickeltem Messing Kühlklemme für Anodenanschluß (9,5 mm), aus vernickeltem Messing
TE 1100 ● TE 1102 TE 1105 TE 1107 TE 1108	Kühlklemme für Subminiaturröhren Koppelschleife, passend für TE 1098 A Auskoppeleinheit, passend für TE 1098 D Funkendetektor Magnetgestell mit Spulen für YK 1190/91/95/96	40 630 40 634	Isoliervase aus Keramik Anschlußklemme (9 mm), aus vernickeltem Messing
TE 1110 TE 1111 TE 1112 A } TE 1112 B }	Siedekühltopf für YK 1190/91/95/96 Dämpfungsring gegen Kollektorstrahlung für YK 1190/95 Kreuzmagnete für Hochleistungsklystron YK 1151	40 648 40 649	Isoliersockel aus Keramik Heizfadenanschluß (10,5 mm), aus vernickeltem Messing
TE 1113 TE 1115 TE 1117 } TE 1118 } TE 1119 }	Hebevorrichtung für Hochleistungsklystron YK 1151 Luftführung für Resonatoren TE 1077/78 Luftführungen für Triftstrecken des Hochleistungsklystrons YK 1151	40 650 40 654	Gitteranschlußring aus versilbertem Messing Isoliersockel aus Keramik
TE 1121 A } TE 1121 D }	Resonatoren für Hochleistungsklystron YK 1190/95	40 662 40 663 40 664 40 665 40 666	Heizfadenanschluß aus geflochtenem Kupferband Gitteranschlußring aus versilbertem Messing Gitteranschlußring aus versilbertem Messing Kühlklemme (9,5 mm) Luftführungshaube aus Glas
TE 1122 A } TE 1122 B }	Koppelschleifen, passend für TE 1121 A	40 680 ●	Anodenanschluß (14,4 mm), aus vernickeltem Messing
TE 1123	Auskoppeleinheit, passend für TE 1121 D	40 681	Kühlklemme, Anodenanschluß für Lechersysteme Messing versilbert
TE 1132 TE 1133 A. u. B. TE 1134 A } bis } TE 1134 D }	Dämpfungsring gegen Kollektorstrahlung für YK 1191/96 Wasseranschlußstutzen für YK 1190/91/95/96 Kühlwasserführungen für YK 1190/95	40 686 40 687 40 688 40 689	Gitteranschlußring Gitteranschlußring ($f > 30$ MHz) Heizfadenanschluß Heizfaden-/Katodenanschluß
TE 1135 A } bis } TE 1135 D }	Kühlwasserführungen für YK 1191/96	40 690 40 691 40 692 40 693 40 694 40 695 A 40 696 A	Gitteranschlußring Gitteranschlußring ($f > 4$ MHz) Heizfadenanschluß Heizfaden-/Katodenanschluß Gitteranschlußring Heizfadenanschluß Heizfaden-/Katodenanschluß
TE 1137 TE 1138 TE 1139 TE 1140 TE 1141 TE 1142 TE 1145 A. u. B. TE 1146 A } TE 1146 B } TE 1146 C }	Werkzeugsatz Magneiteinsatzring Wasserschutzschirm Überspannungsableiter Beschleunigungselektroden-Schutzring Katodenschutzring Kühlwasserverbindungen Versorgungsleitungen { Heizfaden für YK 1190/91/95/96 { Heizfaden/Katode Beschleunigungselektrode	40 704 40 705 A 40 706 A 40 707 40 708 40 709 40 710 40 711 40 712	Fassung für Koaxialtetroden Heizfadenanschluß Heizfaden-/Katodenanschluß Gitteranschlußring Heizfadenanschluß Heizfaden-/Katodenanschluß Gitteranschlußring Gitteranschlußring ($f > 4$ MHz) Kühlklemme aus vernickeltem Kupfer (9 mm \varnothing)
5903/13 5909/46 ●	keramische Oktal-Fassung keramische Miniatur-Fassung mit vergoldeten Gabelfeder-Kontakten, Innabschirmung und Befestigungslaschen	40 729	Isoliersockel
40 202	keramische Septar-Fassung	40 735 40 736 40 737	Kühlwasserfüllstandssteuerung für YD 1204 Gitteranschlußring ($f > 4$ MHz) Gitteranschlußring ($f > 4$ MHz)
40 211/01 ● 40 216 40 219	Giant 5p-Fassung aus Keramik Super-Giant-Fassung, Keramik keramische Medium 5p-Fassung	40 743 } 40 744 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1440 für Bild bzw. Ton, Bereich III

● = Distributor-Vorzugsprogramm

Zubehör



Abschirmungen für Fotovervielfacher

Typ	Beschreibung
40 745 } 40 746 } 40 747 } 40 748 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1420 für Bild bzw. Ton, Bereich III
40 755 } 40 756 } 40 757 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1430 für Bild bzw. Ton, Bereich I
40 758 } 40 759 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1440 für Bild bzw. Ton, Bereich I
40 760 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1420 für Bild bzw. Ton, Bereich I
40 765 } 40 766 }	Magnetsystem } für YD 1352 S Gate-Anschluß }
40 768 } 40 769 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1430, YL 1520, für Bild bzw. Ton, Bereich I
40 775 } 40 776 } 40 777 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1470, Bereich II abstimmbarer Topfkreis für YL 1540, für Bild bzw. Ton, Bereich III
40 778 } 40 779 }	abstimmbarer Topfkreis für YL 1540, Bereich II Magnetsystem für YD 1350 S
40 780 }	Magnetsystem für YD 1412 S
55 312 } 55 313 }	Überwurfmutter } für Magnetron-Auskopplung Sprengring } an 16/39-Koaxialleitung
55 317 } 55 318 }	Thermoschalter } Überlastungs-Schutzschalter }

Typ	Beschreibung	Typ	Beschreibung										
55 323 55 324 55 328	Heizfadenanschluß } für Magnetron Heizfaden-/Katodenanschluß } YJ 1280 HF-Dichtungsring für YJ 1193, YJ 1280	55 581 A 55 584 55 585 55 586 55 587 55 588	Metallabschirmung 14 cm Metallabschirmung 18 cm Metallabschirmung 14 cm Metallabschirmung 14 cm Metallabschirmung für E 14-100 GH Metallabschirmung für D 14-240 GH/37										
55 336	Meßanschluß für Magnetrons YJ 1194, YJ 1280	55 702 ●	16p. Spezialfassung										
55 341 55 344 55 345 55 347 55 349	HF-Dichtungsring für Magnetron YJ 1280 HF-Dichtungsring für Magnetrons YJ 1441/42/43/81 Meßanschluß für Magnetrons YJ 1441/42/81 Thermoschalter für Magnetrons YJ 1441/81 Umrüstsatz (7090 A in 7090)	56 021 56 025 56 026 56 027 56 049	7p. Spezialfassung aus Formstoff Spezialfassung für XQ 1520-Serie Spezialfassung für XQ 1080-Serie Glühlampe (5 V/110 mA) für Fassung 56 026 Fassung für 3/4"-Kameraröhren										
55 351	Zündelectrodenanschluß, Kupferlitze	56 098 ●	Fassung für 1"-Kameraröhren										
55 364 55 371 55 372 55 373	Thermoschalter für Magnetrons YJ 1442/43 Meßanschluß für YJ 1500 HF-Dichtungsring für YJ 1500 Meßanschluß für YJ 1443	56 106	Glühlampe für einstellbare Vorbelichtung der XQ 1410- und XQ 1520-Serie										
55 525 ● 55 530 55 532 55 534 55 535 55 547 55 560 55 561 55 563 A 55 566	Metallabschirmung 3 cm Metallabschirmung 7 cm Metallabschirmung 7 cm Metallabschirmung 7 cm Metallabschirmung für D 7-220/221 GH Metallabschirmung 10 cm Anschlußclip Kelchfeder Anschlußclip 14p. Spezialfassung aus Formstoff mit vergoldeten Gabelfeder-Kontakten	56 127 56 128 56 129 56 130 56 131 56 132 56 133 56 134 56 135	Abschirmungen für Fotovervielfacher <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td rowspan="8" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td><td>42 \varnothing x 90 mm</td></tr> <tr><td>57 \varnothing x 90 mm</td></tr> <tr><td>132 \varnothing x 150 mm</td></tr> <tr><td>57 \varnothing x 110 mm</td></tr> <tr><td>75 \varnothing x 110 mm</td></tr> <tr><td>240 \varnothing x 300 mm</td></tr> <tr><td>145 \varnothing x 250 mm</td></tr> <tr><td>21 \varnothing x 80 mm</td></tr> <tr><td>78 \varnothing x 130 mm</td></tr> </table>	}	42 \varnothing x 90 mm	57 \varnothing x 90 mm	132 \varnothing x 150 mm	57 \varnothing x 110 mm	75 \varnothing x 110 mm	240 \varnothing x 300 mm	145 \varnothing x 250 mm	21 \varnothing x 80 mm	78 \varnothing x 130 mm
}	42 \varnothing x 90 mm												
	57 \varnothing x 90 mm												
	132 \varnothing x 150 mm												
	57 \varnothing x 110 mm												
	75 \varnothing x 110 mm												
	240 \varnothing x 300 mm												
	145 \varnothing x 250 mm												
	21 \varnothing x 80 mm												
78 \varnothing x 130 mm													
55 580 55 581	Metallabschirmung 13 cm Metallabschirmung 14 cm	56 137 56 138	Quarz-Lichtleiter Abschirmung für Fotovervielfacher XP 1180										

● = Distributor-Vorzugsprogramm

**Typenverzeichnis
Äquivalenzliste**

Oszillografenröhren
Monitorröhren
Lichtpunkt-Abtaströhren

**Elektronenstrahl-
Wandlerröhren**

PLUMBICON®-Kameraröhren
Vidikons
Bildverstärkerröhren

Fotovervielfacher

**Bauelemente
für die Strahlungsmeß-
und Analysetechnik**

Geiger-Müller-Zählrohre
Fotozellen

Thyratronröhren
Hochspannungs-Gleichrichterröhren

Gasgefüllte Röhren

Ignitronröhren
Anzeigeröhren

Spezial-Verstärkerröhren

Röhren für Industriegeneratoren

Senderöhren für Nachrichtensender

**Sende- und
Mikrowellenröhren**

Hochleistungs-Klystrons

Dauerstrichmagnetrons

Gunn-Oszillatoren, Mischstufen
Doppler-Radar-Baugruppen
Schranken, Antennen

Mikrowellenbauelemente

Zirkulatoren
Einwegleitungen

Zubehör

Übersicht über unsere Bauelemente

Ihre Wünsche zu unseren Bauelementen

1	Oszillografen-, Monitor- und Lichtpunkttaströhren für Oszillografen bis zu 5 GHz Bandbreite; für Bildwiedergabe- und Datensichtgeräte und für Bild- und Filmabtaster; zur elektronischen Darstellung und Aufzeichnung schnell ablaufender Vorgänge				
2	Kamera- und Bildverstärkerröhren für Fernsehkameras und Nachtsichtgeräte zum Einsatz in der Fernseh-Studiotechnik, beim angewandten Fernsehen (Industrie, Medizin, Verkehr, Überwachung) und beim Nachtsehen oder Restlicht-Fernsehen (LLTIV)				
3	Fotozellen und Fotovervielfacher für die Strahlungsmeß- und Analysentechnik (UV/VIS/IR) in Wissenschaft und Industrie				
4	Zählrohre zur Messung und Registrierung von Röntgen-, Gamma- und Teilchenstrahlung				
5	Anzeigeröhren für die Meß- und Regeltechnik; für Kassen, Rechner, Uhren, Haushalt- und Unterhaltungsgeräte; zur Darstellung von Ziffern und Zeichen				
6	Senderöhren und Dauerstrichmagnetrons für HF- und Mikrowellengeneratoren; zur genau dosierbaren Wärmebehandlung von Metallen, Kunststoffen und Nahrungsmitteln und zur medizinischen Wärmetherapie				
7	Senderöhren und Hochleistungsklystrons für Fernseh- und Funksender, Groß-Radaranlagen und Teilchenbeschleuniger				
8	Aktive Mikrowellenbauteile als Bewegungsmelder für Objektschutz; als Bewegungsdetektoren für Abstand, Geschwindigkeit, Position und Drehzahl; zur Meßwertübertragung				
9	Zirkulatoren und Einwegleitungen für HF-Sender, Richtfunkgeräte und Mikrowellengeneratoren im Frequenzbereich von 90 MHz bis 18 GHz; zur Unterdrückung von Rückwirkungen				
10	Reed-Kontakte für die Vermittlungstechnik, Kfz-Elektronik, Überwachungsanlagen u. a.; zum Schalten niedriger Spannungen mit höchster Zuverlässigkeit und Lebensdauer unter schwierigen Umweltbedingungen				

- Ich bitte um Zusendung des Übersichtskataloges
- Ich bitte um Zusendung der Übersicht „Wer bearbeitet was“
- Zur Klärung der Anwendungsmöglichkeiten bitte ich um Anruf Besuch
- Wir benötigen ein Angebot über

Wir haben voraussichtlich Bedarf an

Ich benötige technische Unterlagen

Ich benötige Preisinformationen

Ich möchte künftig informiert werden über

Arbeitsgebiet / Anwendung

Absender

Name

Vorname (Initialen) Titel

Firma / Universität / (Fach-)Hochschule

Abteilung / Institut

Straße / Postfach

PLZ Ort
()

Telefon-Vorwahl -Amtsanschluß -Durchwahl

bitte als
Postkarte
freimachen

Antwort

VALVO
Unternehmensbereich Bauelemente
der Philips GmbH
Spezialröhren
Burchardstraße 19
2000 Hamburg 1

Arbeitsgebiet / Anwendung

Absender

Name

Vorname (Initialen) Titel

Firma / Universität / (Fach-)Hochschule

Abteilung / Institut

Straße / Postfach

PLZ Ort
()

Telefon-Vorwahl -Amtsanschluß -Durchwahl

bitte als
Postkarte
freimachen

Antwort

VALVO
Unternehmensbereich Bauelemente
der Philips GmbH
Spezialröhren
Burchardstraße 19
2000 Hamburg 1



Oszillografen-, Monitor-
und Lichtpunkt-Abtaströhren

Kamera- und Bildverstärkerröhren

Fotovervielfacher

Fotozellen

Zählrohre

Hochspannungs-Gleichrichterröhren

Thyratron- und Ignitronröhren

Anzeigeröhren

Spezial-Verstärkerröhren

Sende- und Mikrowellenröhren

Aktive Mikrowellenbauteile

Zirkulatoren und Einwegleitungen

Zubehör