

**VALVO**

Bauelemente  
für die professionelle  
Elektronik



# **Bauelemente für die professionelle Elektronik**

---

Diese Broschüre vermittelt einen Überblick über das VALVO-Bauelementprogramm für Geräte und Anlagen der professionellen Elektronik. Gern stellen wir Ihnen auf Anfrage ausführliche Unterlagen zur Verfügung.

Sollten Sie spezielle Fragen haben oder Beratung bei der Lösung Ihrer Probleme wünschen, steht Ihnen hierfür unser Stab von Spezialisten zur Verfügung. Bitte schreiben Sie an unsere Hauptniederlassung in Hamburg oder wenden Sie sich an das für Sie am besten erreichbare VALVO-Zweigbüro.

---

**Hauptniederlassung**

VALVO GmbH  
2 Hamburg 1

Burchardstraße 19

Ruf (04 11) 33 91 31

**Zweigbüros**

1 Berlin 30

Martin-Luther-Straße 1–7

Ruf (03 11) 24 90 21

43 Essen

Viehoferstraße 2–4

Ruf (0 21 41) 22 81 82

6 Frankfurt a. Main

Theodor-Heuss-Allee 106

Ruf (06 11) 77 07 61

7 Stuttgart S

Neue Brücke 6

Ruf (07 11) 29 67 27

8 München 12

Ridlerstraße 37

Ruf (08 11) 76 77 31

# Inhalt

---

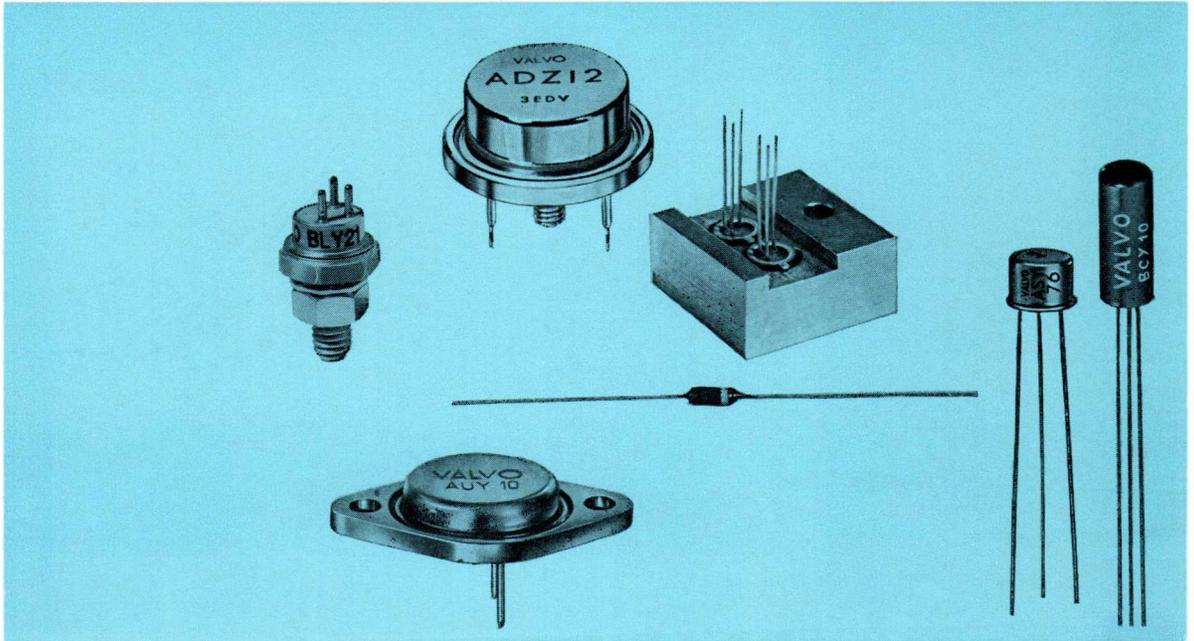
1	<b>Halbleiter- Bauelemente</b>	Halbleiterdioden und Transistoren Silizium-Gleichrichterzellen und -Gleichrichtersätze Integrierte Schaltungen	6 10 12
2	<b>Spezialröhren</b>	Fotoelektrische Bauelemente Zählrohre Kaltkathodenröhren Thyratrons und Ignitrons Katodenstrahlröhren Spezialverstärkerröhren der VALVO-Farbserie Senderöhren HF-Generatorröhren Röhren für die Funkortung Besondere Spezialröhren für die Meßtechnik	16 20 22 24 26 29 32 35 37 39
3	<b>Einzelteile</b>	Keramik-Kleinkondensatoren Keramik-Leistungskondensatoren Aluminium-Elektrolytkondensatoren Tantal-Elektrolytkondensatoren Kunststoffolien-Kondensatoren Korrektionskondensatoren Glasierte Drahtwiderstände Draht-Potentiometer Temperaturabhängige Widerstände (NTC) Temperaturabhängige Widerstände (PTC) Spannungsabhängige Widerstände (VDR) Schwingquarze Quarzfilter Gepoltes Subminiatur-Relais	42 43 45 46 47 49 50 50 51 53 54 55 56 56
4	<b>Ferroxcube</b>	P-Schalenkerne, E-Kerne Kreuzkerne, U-Kerne Ringkerne, H-Kerne Schaltkerne, Speicherkerne Speicherebenen und Speicherblöcke Piezomagnetische Ultraschallschwinger	59 60 61 63 63 66

5	<b>Dauermagnete</b>	Ferroxdure-Permanentmagnete Stahllegierungs-Permanentmagnete	68 70
6	<b>Bausteine</b>	Digital-Bausteine Norbit-S-Bausteine Bausteine für Niederspannungs-Netzteile Magnetkernspeicher	72 77 78 79
7	<b>Motoren</b>	Synchronmotoren Schrittmotoren Synchrodriver Asynchronmotoren Gleichstrommotoren	82 82 85 86 87
8	<b>Mechanische Bauelemente</b>	Drehknöpfe Steckleisten für gedruckte Schaltungen	90 91
9	<b>Das gesamte VALVO-Programm</b>	Eine Übersicht	94

# **1**

## **Halbleiter-Bauelemente**

---



## Halbleiterdioden und Transistoren

Die VALVO GmbH verfügt über ein umfangreiches Programm an Halbleiterdioden und Transistoren, das für viele Anwendungsgebiete optimal geeignete Typen enthält. Durch verschiedenartige Fertigungstechniken auf Germanium- und Siliziumbasis können die Eigenschaften der einzelnen Typen den durch die jeweilige Anwendung gestellten Forderungen angepaßt werden. Andere Typen sind in ihren Daten so universell, daß sie auf vielen Gebieten gleich gut einsetzbar sind.

Es gibt heute kaum noch ein Gebiet der Elektronik, in das Halbleiterdioden und Transistoren nicht Eingang gefunden haben; zahlreiche Probleme konnten erst durch den Einsatz von Halbleiter-Bauelementen

und die für sie typischen Eigenschaften gelöst werden. Durch die Entwicklung der Silizium-Transistoren hat die Frage der Temperaturabhängigkeit ihre Bedeutung verloren, durch die Planar-Technik sind Zuverlässigkeit und zeitliche Stabilität der elektrischen Werte weiterhin verbessert worden.

Das VALVO-Programm umfaßt zur Zeit außer den in der nachstehenden Übersicht aufgeführten für Neuentwicklungen vorgesehenen Halbleiterdioden und Transistoren zahlreiche weitere Typen, die nur für die Bestückung von Geräten aus laufender Fertigung bestimmt sind. Außerdem liefern wir diverse Typen mit JEDEC-Bezeichnungen sowie Typen nach besonderen Vorschriften.

## Germaniumdioden

AAZ 13	Punktkontaktdiode für Schalteranwendungen
AAZ 15, AAZ 17, AAZ 18	Golddrahtdioden für Schalteranwendungen
AAZ 30, AAY 32	Golddrahtdiode für Schalteranwendungen und für Mischstufen
OA 5	Golddrahtdioden für Schalteranwendungen
OA 7, OA 9, OA 47	Golddraht-Allzweckdiode mit hoher Sperrspannung
OA 85, OA 95	Golddrahtdioden für Schalteranwendungen
	Punktkontakt-Allzweckdioden mit hoher Sperrspannung

## Siliziumdioden

BAX 13	Diffundierte Hartglas-Diode für schnelle Schalteranwendungen
BAX 16	Diffundierte Hartglas-Allzweckdiode
BAX 78	Planar-Diode für schnelle Schalteranwendungen
BAY 32, BAY 33	Planar-Allzweckdioden
BAY 38, BAY 39	Planar-Epitaxial-Dioden für schnelle Schalteranwendungen
BAY 60	Planar-Diode für schnelle Schalteranwendungen
BAY 66	Doppeldiffundierte Kapazitätsdiode für Frequenzvervielfacher
BAY 96	Planar-Epitaxial-Kapazitätsdiode für Frequenzvervielfacher
BYX 10, BYX 11	Gleichrichterioden in Kunststoffgehäuse
OA 200, OA 202	Kleinflächen-Allzweckdioden

## Silizium-Z-Dioden, Silizium-Leistungs-Z-Dioden

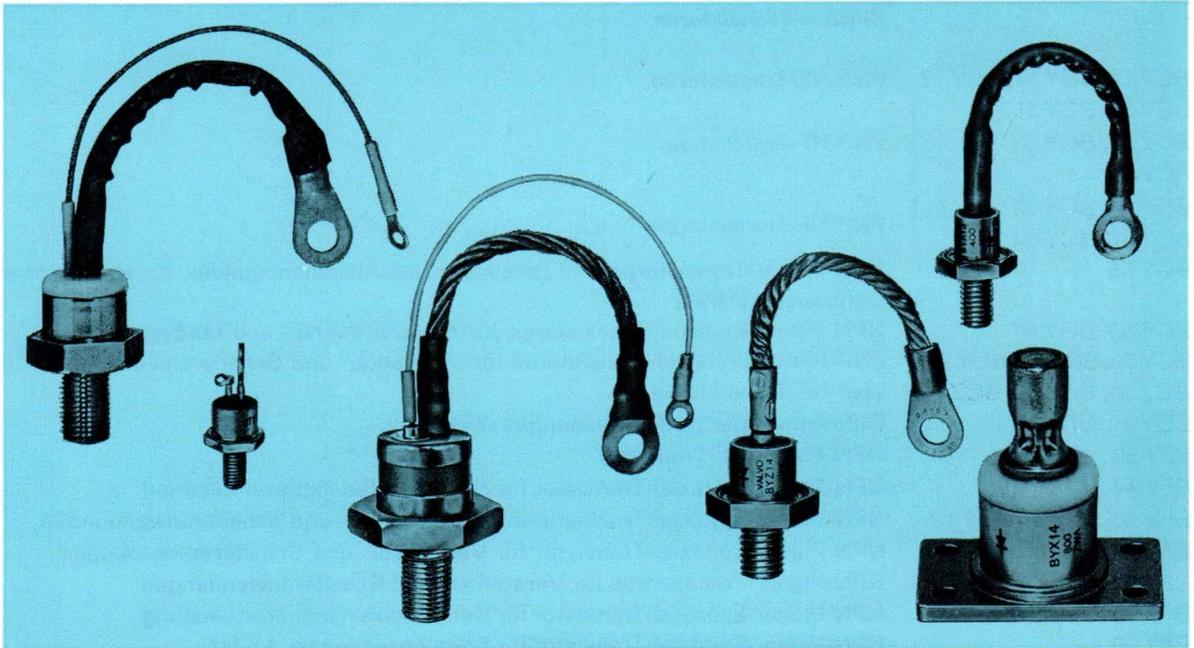
BZY 78	Referenzdiode für 5,3 V
BZY 88/..., BZY 94/...	400 mW-Z-Dioden für 3,3 bis 75 V, Toleranz 5%
BZY 95/..., BZY 96/...	1,5 W-Z-Dioden für 4,7 bis 75 V, Toleranz 5%
BZY 93/... (R)	20 W-Leistungs-Z-Dioden für 7,5 bis 75 V, Toleranz 5%
BZY 91/... (R)	75 W-Leistungs-Z-Dioden für 10 bis 75 V, Toleranz 5%

## Germanium-Transistoren

ADY 26	25 A-PNP-Leistungstransistor für Verstärker- und Schalteranwendungen
ADZ 11, ADZ 12	15 A-PNP-Leistungstransistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
AFY 16	PNP-HF-Transistor in Mesatechnik für Frequenzen bis 860 MHz
AFY 19	Diffusionslegierter PNP-HF-Transistor für Senderstufen
AFY 40, AFY 40 R	PNP-Epitaxial-HF-Transistoren in Mesatechnik, für Frequenzen bis ca. 800 MHz
AFY 41	PNP-HF-Transistor in Mesatechnik, für Frequenzen bis 900 MHz
ASY 26, ASY 27	PNP-Schalttransistoren
ASY 28, ASY 29	NPN-Schalttransistoren
ASY 73, ASY 74, ASY 75	NPN-Schalttransistoren
ASY 76, ASY 77, ASY 80	PNP-Schalttransistoren
ASZ 15, ASZ 16	} 8 A-PNP-Leistungstransistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
ASZ 17, ASZ 18	
AUY 10	
	Diffusionslegierter PNP-HF-Leistungstransistor für Senderstufen mittlerer Leistung

## Silizium-Transistoren

BCY 10, BCY 11, BCY 12	PNP-NF-Transistoren
BCY 30, BCY 31	} PNP-NF-Transistoren
BCY 32, BCY 33	
BCY 34	} PNP-NF-Transistoren
BCY 38, BCY 39	
BCY 40, BCY 54	
BCY 55	NPN-Planar-Transistorpaar in gemeinsamem Aluminiumquader, für rauscharme Differenzverstärker
BCY 56, BCY 57	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für rauscharme NF- und Meßverstärker
BCY 70, BCY 71, BCY 72	PNP-Planar-Epitaxial-Transistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
BCZ 10, BCZ 11, BCZ 12	PNP-NF-Transistoren
BDY 10, BDY 11	Diffusionslegierte NPN-Leistungstransistoren
BFY 39	NPN-Planar-HF-Transistor
BFY 44	NPN-Planar-Epitaxial-Transistor für Senderstufen mittlerer Leistung
BFY 50, BFY 51, BFY 52	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
BFY 55	NPN-Planar-Epitaxial-Transistor für Verstärker- und Schalteranwendungen
BFY 67, BFY 68	NPN-Planar-Transistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
BFY 70	NPN-Planar-Epitaxial-Transistor für Senderstufen mittlerer Leistung
BFY 90	NPN-Planar-Epitaxial-Transistor für Frequenzen bis ca. 1 GHz
BLY 14	NPN-Planar-Epitaxial-Leistungstransistor für Senderstufen mittlerer Leistung
BLY 17	NPN-Planar-Leistungstransistor für Sender-Endstufen (30 W bei 30 MHz)
BLY 20, BLY 21	NPN-Planar-Epitaxial-Leistungstransistoren für Sender-Endstufen
BSX 19, BSX 20	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für sehr schnelle Logikschaltungen sowie für Breitbandverstärkung
BSX 21	NPN-Transistor in Mesatechnik, zur Steuerung von Ziffern-Anzeigeröhren
BSX 66, BSX 67	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für schnelle Logikschaltungen
BSX 70, BSX 71	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
BSX 95, BSX 96	NPN-Planar-Epitaxial-Transistoren für Verstärker- und Schalteranwendungen
BSY 19	NPN-Planar-Epitaxial-Transistor für schnelle Logikschaltungen sowie für Breitbandverstärkung
BSY 38, BSY 39	NPN-Planar-Epitaxial-Schalttransistoren
BSY 40, BSY 41	PNP-Planar-Epitaxial-Schalttransistoren



## Silizium-Gleichrichterzellen und -Gleichrichtersätze

Für die Leistungselektronik steht heute ein umfangreiches Programm an Silizium-Gleichrichterzellen und steuerbaren Silizium-Gleichrichterzellen (Thyristoren) zur Verfügung. Die Bedeutung dieser Gleichrichterzellen nimmt – vielfach auf Kosten der Selen-technik – ständig zu.

Thyristoren weisen ähnliche Eigenschaften wie Thyratrons auf, ihre wesentlichen Vorteile sind kleinere Abmessungen, Fortfall der Heizung, Stoß- und Vibrationsfestigkeit, geringere Spannungsverluste, beliebige Einbaulage und höhere Lebensdauer. Diese Eigenschaften verschafften ihnen schnell Eingang in Anwendungsgebiete wie Motorsteuerungen, Wechselrichter, geregelte Stromversorgungsgeräte.

Für stark wechselnde Beanspruchung liefert die VALVO GmbH thermisch ermüdungsfeste Gleichrichterzellen mit Edelmetall-Druckkontaktierung; Gleichrichterzellen und Thyristoren mit kontrolliertem Durchbruchverhalten sind unempfindlich gegenüber hohen Stoßsperrspannungsbelastungen.

Nachstehende Aufstellung gibt einen Überblick über die zur Zeit beherrschten Strom- und Spannungsbereiche, durch Parallel- bzw. Reihenschaltung können diese erheblich erweitert werden.

Um dem Anwender die Geräteherstellung zu erleichtern, liefert die VALVO GmbH neben den Gleichrichterzellen komplette Gleichrichtersätze unterschiedlicher konstruktiver Ausführung.

### Silizium-Gleichrichterzellen

mit Grenzscheitelsperrspannungen bis 1000 V  
und Dauergrenzströmen bis 250 A

	4,5 A	14 A	20 A	25 A	36 A	100 A	150 A	250 A
	BYZ 10		BYX 13		BYZ 14	BYX 32	BYX 14	BYX 33
mit kontrolliertem Durchbruchverhalten		BYX 30	BYX 25			BYX 23		BYX 27
mit Edelmetall-Druckkontaktierung, Grenzscheitelsperrspannung bis 200 V				BYX 21 BYX 28				

### Steuerbare Silizium-PNP-Gleichrichterzellen (Thyristoren)

mit Grenzscheitelspannungen bis 800 V  
und Dauergrenzströmen bis 60 A

	6 A	8 A	11 A	22 A	33 A	60 A
	BTY 79	BTY 87	BTY 91	BTX 13	BTY 95	BTY 99
mit stoßspitzenspannungsfestem Durchbruch		BTX 35	BTX 36 BTX 47		BTX 37	BTX 38 BTX 49

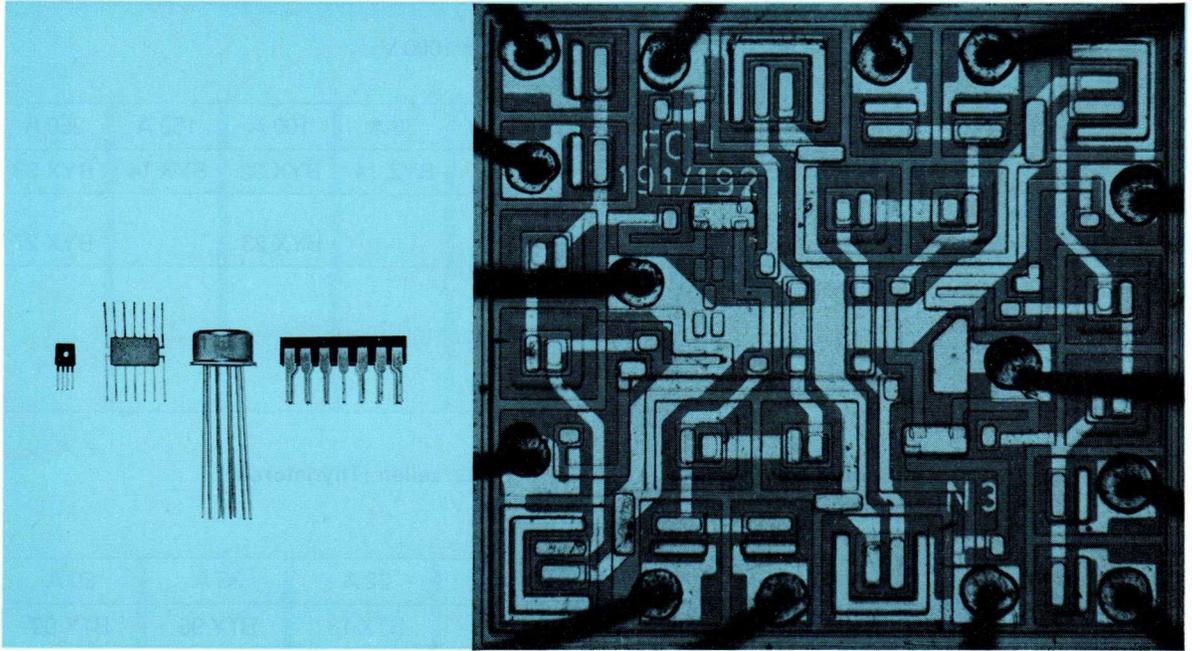
### Hochspannungs-Gleichrichtersätze

mit Silizium-Gleichrichterzellen BYY 10

Schaltung	Einweg-schaltung	Mittelpunkt-schaltung	Brücken-schaltung	Stern-schaltung	Drehstrom-Brücken-schaltung
Nenngleichstrom	0,45 A		0,9 A		1,35 A
Anschlußspannung	bis 16,2 kV	bis 8,1 kV	bis 4,05 kV	bis 5,4 kV	bis 2,7 kV

### Gleichrichtersätze mit Kühlplatten

Schaltung	Mittelpunktschaltung		Brückenschaltung		Drehstrom-Brückenschaltung	
Anschlußspannung	53 V	125 V	53 V	125 V	53 V	125 V
Nenngleichstrom	30 A	24 A	30 A	24 A	45 A	36 A



## Integrierte Schaltungen

---

Größe, Gewicht und Leistungsverbrauch sind nicht nur in der Raumfahrt von Bedeutung. Der Umfang der von elektronischen Systemen zu übernehmenden Aufgaben wächst ständig. Damit steigt aber auch die Zahl der benötigten Bauelemente innerhalb des Systems. Integrierte Schaltungen erfüllen die Forderungen der Anlagenhersteller nach leistungsfähigen Mikroschaltungen.

Der Einsatz von integrierten Schaltungen in der professionellen Elektronik bietet mehrere Vorteile:

- a) Wegen Miniaturisierung ist die evtl. notwendige Schirmung weniger aufwendig.
- b) Die Kleinheit und der flächenartige Aufbau der einzelnen Funktionselemente bewirken, daß Störfelder die Funktion weniger beeinflussen als bei Realisierung derselben Funktion in einem größeren Volumen.
- c) Da die Herstellkosten für integrierte Schaltungen in weiten Bereichen nicht direkt von der Komplexität der Schaltungen abhängen, sind unkonventionelle Schaltungen realisierbar, die technisch-wirtschaftliche Vorteile ermöglichen (symmetrische Schaltungen, synchrone logische Schaltungen).

## Digital-Schaltungen, Typenreihe FC

FCH 111, FCH 112  
FCH 131, FCH 132  
FCH 161, FCH 162

Einfach-DTL-NAND-Gatter mit 8 Eingängen und 2 Expander-Eingängen  
Zweifach-DTL-NAND-Gatter mit je 4 Eingängen und je 1 Expander-Eingang  
Dreifach-DTL-NAND-Gatter mit  $2 \times 3$  und  $1 \times 2$  Eingängen und 1 Expander-Eingang

FCH 191, FCH 192  
FCH 221, FCH 222  
FCJ 101, FCJ 102  
FCJ 111, FCJ 112  
FCL 101, FCL 102  
FCY 101, FCY 102

Vierfach-DTL-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen  
Zweifach-DTL-NAND-Leistungsgatter mit je 3 Eingängen  
JK-Flipflop mit je 3 J- und K-Eingängen und je 1 Set-Eingang  
JK-Flipflop, gleichspannungsgekoppeltes „master slave“-Flipflop  
Impulsformer zur Verwendung mit DTL-Gattern, als Schmitt-Trigger einsetzbar  
Mehrfach-Diodenschaltung zur Erweiterung der Eingangsverzweigung von DTL-NAND-Gattern mit Expander-Eingängen

Die Typen mit der Endziffer 1 sind für den Umgebungstemperaturbereich  $0 \dots + 75^\circ \text{C}$  ausgelegt, sie haben ein Dual-in-line-Gehäuse, die Signalverzögerungszeit der Gatter ist  $< 100 \text{ ns}$ .

Die Typen mit der Endziffer 2 sind für den Umgebungstemperaturbereich  $-55 \dots + 125^\circ \text{C}$  ausgelegt, sie haben ein Flachgehäuse mit 14 Anschlüssen (T0-84), die Signalverzögerungszeit der Gatter ist  $< 40 \text{ ns}$ .

Alle Digital-Schaltungen der Typenreihe FC sind für eine Speisespannung von 6 V ausgelegt, die mittlere Leistungsaufnahme liegt bei 15 mW pro Gatter. Die Ausgangsverzweigung ist  $> 6$  im gesamten Temperaturbereich.

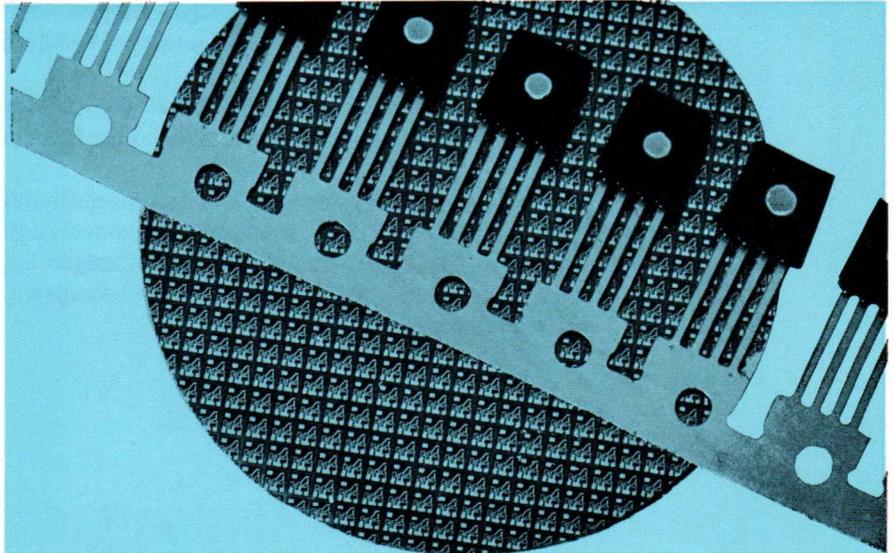
Weitere Gatter-Schaltungen, bei denen die Kollektorwiderstände der Inverterstufen nicht angeschlossen sind, stehen ebenfalls zur Verfügung.

Für Anwendungen, bei denen die Schaltgeschwindigkeit der Typenreihe FC nicht ausreicht, haben wir drei zusätzliche Typenreihen digitaler Schaltungen in Vorbereitung: Die Gatter der Typenreihe FK zeigen Signalverzögerungszeiten von 2 ns; die Schaltzeiten der Typenreihe FJ betragen 13 ns, diejenigen der Typenreihe FH 6 ns.

## Lineare Schaltungen

OM 200	Dreistufiger gleichstromgekoppelter Kleinsignalverstärker zur Verwendung als NF-Verstärker, speziell für Hörgeräte
TAA 181, TAA 182	Operationsverstärker; Differenzverstärker mit symmetrischem und unsymmetrischem Ausgang
TAA 191, TAA 192	Operationsverstärker; Differenzverstärker mit unsymmetrischem Ausgang
TAA 201, TAA 202	Differenzverstärker
TAA 231, TAA 232	Gleichstromgekoppelter zweistufiger Breitbandverstärker mit Gegenkopplung und Einspeisung für automatische Verstärkungsregelung bzw. Anschlußmöglichkeit für äußere Abstimmvorrichtungen
TAA 263	Dreistufiger gleichstromgekoppelter Kleinsignalverstärker zur Verwendung als NF- und ZF-Verstärker bis ca. 600 kHz
TAA 293	Universell verwendbare dreistufige Schaltung zur Verwendung als NF- und ZF-Verstärker und für Triggerschaltungen
TAA 310	NF-Verstärker für Tonbandgeräte

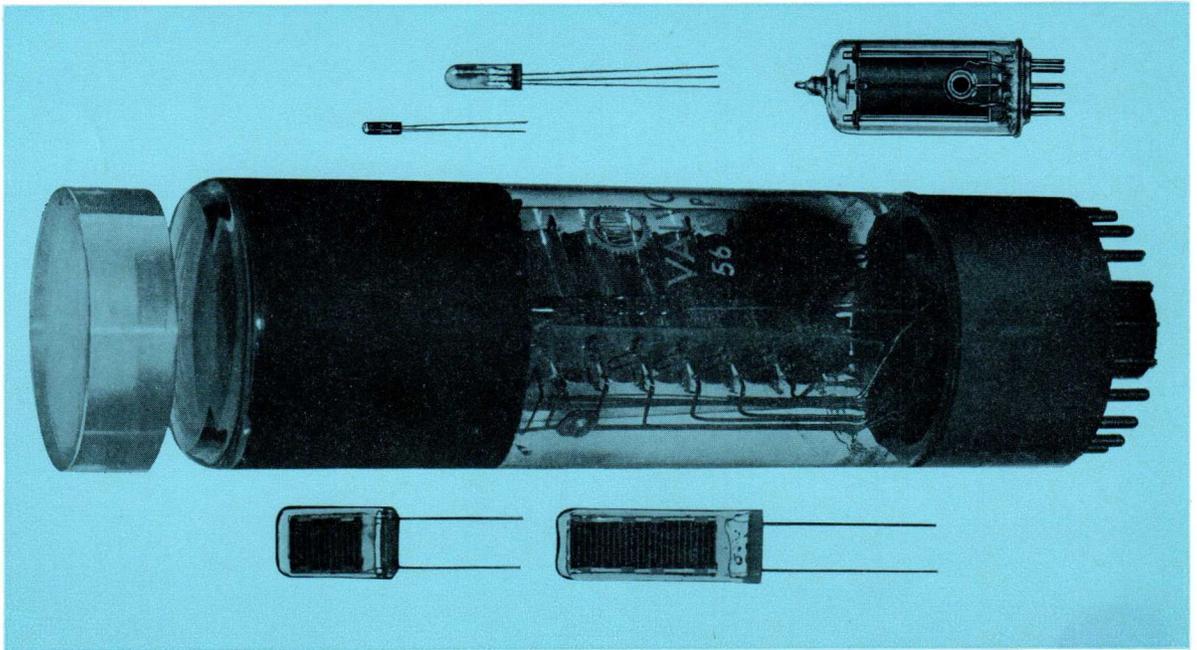
OM 200



# 2

## Spezialröhren

---



## Fotoelektronische Bauelemente

Die Anwendungsmöglichkeiten fotoelektronischer Bauelemente lassen sich in zwei große Bereiche einteilen: analoge Signalumformung und lichtelektrische Schalter. Bei der analogen Signalumformung wird je nach den gestellten Anforderungen eine strenge oder annähernde Proportionalität zwischen der einfallenden Strahlungsleistung und dem erzeugten Fotostrom verlangt. Lichtelektrische Schalter arbeiten dagegen mit einer Schwelleneinstellung.

Für alle Anwendungen, bei denen eine hohe absolute Empfindlichkeit erforderlich ist, sind **Fotowiderstände** aus Cadmiumsulfid oder Cadmiumsulfoselenid besonders geeignet. Das Maximum der spektralen Empfindlichkeit liegt im sichtbaren Bereich; die Bauformen sind den verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten angepaßt.

Reicht die relativ niedrige Grenzfrequenz der Fotowiderstände aus Cadmiumsulfid/-sulfoselenid nicht aus, werden **Fotodioden**, **Fotoelemente** oder **Fototransistoren** aus Germanium oder Silizium verwendet. Arbeiten im langwelligen Teil des IR-Spektrums werden mit Hilfe von **Infrarot-Detektoren** durchgeführt. Hierzu zählen u. a. Fotowiderstände aus Bleisulfid, Indiumantimonid und Germanium (Kupfer-, Quecksilberdotiert). Durch Kühlung mit flüssigem Stickstoff oder flüssigem Helium wird die erforderliche hohe Empfindlichkeit erreicht. Außer einer Reihe von Standardtypen, von denen hier nur 61 SV, ORP 10 und ORP 13 erwähnt werden sollen, sind wir in der Lage, Sonderanfertigungen anzubieten.

Für die Übertragung extrem hoher Frequenzen eignen sich **Vakuumpfotzellen** und **Fotovervielfacher**.

Wegen der strengen Proportionalität zwischen Lichtsignal und -strom werden sie überwiegend in der Meßtechnik verwendet. Der spektrale Empfindlichkeitsbereich ist durch das Material der Fotokatode und das des Fensters bestimmt. Die Skala reicht vom Ultraviolett bis ins Infrarot. Ein spezielles Anwendungsgebiet für Fotoverviel-

facher ist die Kerntechnik. Aufgrund ihrer großen Empfindlichkeit dienen sie in Verbindung mit Szintillatoren zur Teilchen- und Quantenzählung und zur Messung von Cerenkov-Strahlung. Außer den üblichen Fotovervielfachern gibt es noch einige spezielle, offene Fotovervielfacher zum Einbau in Vakuum-Apparaturen.

### **Cadmiumsulfid-, Cadmiumsulfoselenid-Fotowiderstände**

für frontalen Lichteinfall

ORP 30 in Glaskolben mit Oktalsockel, 330  $\Omega$  bei 50 lx  
ORP 60 Empfindlichkeit 10  $\mu\text{A/lx}$ , 60 k $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 27 zum direkten Schalten von Relais, 1,2 k $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 33 Meß-Fotowiderstand für Anwendungen in der fotografischen Industrie

für seitlichen Lichteinfall

ORP 61 Empfindlichkeit 10  $\mu\text{A/lx}$ , 60 k $\Omega$  bei 50 lx  
ORP 62 Empfindlichkeit 13  $\mu\text{A/lx}$ , 45 k $\Omega$  bei 50 lx  
ORP 63 Empfindlichkeit 150  $\mu\text{A/lx}$ , 1,25 k $\Omega$  bei 50 lx  
ORP 90 in Miniaturkolben, für Flammenwächter, Lichtschranken usw.  
RPY 14 für Transistorschaltungen der Meß- und Regeltechnik, 750  $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 17 für Schaltungen mit Kaltkatoden- und Anzeigeröhren, 3,5 k $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 18 für Schaltungen für logische Verknüpfungen, kontaktlose Relais, 600  $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 19 zum direkten Schalten von Relais kleinster Leistung, 3 k $\Omega$  bei 50 lx  
RPY 20 zum direkten Schalten von Relais in Lichtschranken u. ä., 1,5 k $\Omega$  bei 50 lx

### **Infrarot-Detektoren**

ORP 10 (7632) Indiumantimonid-Fotowiderstand,  $\lambda_{max} = 6 \dots 6,5 \mu\text{m}$   
ORP 13 Indiumantimonid-Fotowiderstand, gekühlt,  $\lambda_{max} = 4,5 \dots 5,4 \mu\text{m}$   
61 SV (7634) Bleisulfid-Fotowiderstand,  $\lambda_{max} \approx 2,5 \mu\text{m}$ , für Strahlungsleistungen bis ca. 10–11 W

### **Silizium-Fotoelement**

BPY 10 für seitlichen Lichteinfall, zur Lochkarten- und Lochstreifen-Abtastung

### **Germanium-Fotodiode**

OAP 12 in Metallgehäuse mit Glaslinse, max. spektr. Empfindlichkeit bei 1,43  $\mu\text{m}$

### **Germanium-PNP-Fototransistor**

OCP 70 zum direkten Schalten von Relais, max. spektr. Empfindlichkeit bei 1,43  $\mu\text{m}$

### **Gasgefüllte Fotozellen**

90 CG	empfindlich für rote und infrarote Strahlung, Empfindlichkeit 125 $\mu\text{A}/\text{lm}$
92 AG	empfindlich für Tageslicht und blaue Strahlung, Empfindlichkeit 130 $\mu\text{A}/\text{lm}$
155 UG	ultraviolett-empfindliche Schältröhre mit kalten Elektroden, zur Flammenüberwachung von Gas- und Ölfeuerungsanlagen

### **Hochvakuum-Fotozellen**

90 CV	empfindlich für rote und infrarote Strahlung, Empfindlichkeit 20 $\mu\text{A}/\text{lm}$
92 AV	empfindlich für Tageslicht und blaue Strahlung, Empfindlichkeit 45 $\mu\text{A}/\text{lm}$
150 AV	blauempfindlich, besonders geeignet für Fotometrie, Empfindlichkeit 60 $\mu\text{A}/\text{lm}$
150 CV	rot- und infrarotempfindlich (800 nm), besonders geeignet für Fotometrie
150 UV	blauempfindlich, mit Quarzfenster zur besseren Durchlässigkeit ultravioletter Strahlung, besonders geeignet für Fotometrie

### **Fotovervielfacher mit blauempfindlicher S 11-Katode**

XP 1000	10stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1001	Spezialtyp zur Szintillationsspektrometrie von Gammastrahlung
XP 1010	10stufig, mit 32 mm Fotokatodendurchmesser, Spezialtyp zur Szintillationsspektrometrie von Röntgen- und Gammastrahlung
XP 1011	stoß- und vibrationsfeste Ausführungen des 150 AVP
XP 1020/XP 1021	12stufig, 42 mm Fotokatodendurchmesser, mit koax. Anodenausgang v. 100/50 $\Omega$
XP 1030	10stufig, mit 63,5 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1031	Spezialtyp zur Szintillationsspektrometrie von Gammastrahlung
XP 1040	14stufig, mit 110 mm Fotokatodendurchmesser, schnell
XP 1110/XP 1111	10stufig, mit 14 mm Fotokatodendurchmesser, mit Stiftsockel/Anschlußdrähten
XP 1113/XP 1114	6/4stufig, mit 14 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1115	stoß- und vibrationsfeste Ausführung des XP 1111
XP 1141	7stufig, sehr schnell, mit 42,5 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1180	10stufig, mit 20 mm Fotokatodendurchmesser
53 AVP	11stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser
54 AVP	11stufig, mit 111 mm Fotokatodendurchmesser
56 AVP	14stufig, mit 42 mm Fotokatodendurchmesser, schnell
56 AVP-03	Spezialtyp zur Zählung von Einzelelektronen, für Koinzidenzschaltungen 56 AVP-03A
56 AVP-05	Spezialtyp des 56 AVP, mit dünnem Glasfenster zur Durchlässigkeit langwelliger ultravioletter Strahlung
57 AVP	11stufig, mit 200 mm Fotokatodendurchmesser, gewölbt
58 AVP	14stufig, mit 110 mm Fotokatodendurchmesser, mit plankonkavem Plexiglaslichtleiter
60 AVP	12stufig, mit 200 mm Fotokatodendurchmesser und seitlichem Katodenanschluß
150 AVP	10stufig, mit 32 mm Fotokatodendurchmesser
153 AVP	Spezialtyp des 53 AVP, zur Szintillationsspektrometrie von Gammastrahlung

### **Fotovervielfacher mit UV-durchlässigem Quarzfenster (S 13-Katode)**

XP 1004	10stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1023	12stufig, mit 42 mm Fotokatodendurchmesser, mit koax. Anodenausgang von 50 Ω
XP 1032/XP 1033	10stufig, mit 63,5 mm Fotokatodendurchmesser, mit 3,0/10 mm dickem Fenster
XP 1118	10stufig, mit 14 mm Fotokatodendurchmesser
53 UVP	11stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser
54 UVP	11stufig, mit 111 mm Fotokatodendurchmesser
56 UVP	14stufig, mit 42 mm Fotokatodendurchmesser, schnell
58 UVP	14stufig, mit 110 mm Fotokatodendurchmesser, schnell
150 UVP	10stufig, mit 32 mm Fotokatodendurchmesser

### **Fotovervielfacher mit blau- bis orangeempfindlicher S 20-Katode**

XP 1002/XP 1003	10stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser, mit Glas-/Quarzfenster
XP 1117	9stufig, mit 14 mm Fotokatodendurchmesser
56 TVP/56 TUV	14stufig, mit 42 mm Fotokatodendurchmesser, mit Glas-/Quarzfenster, schnell

### **Fotovervielfacher mit rot- und infrarotempfindlicher S 1-Katode**

XP 1005	10stufig, mit 44 mm Fotokatodendurchmesser
XP 1116	10stufig, mit 14 mm Fotokatodendurchmesser, stoß- und vibrationsfest
56 CVP	10stufig, mit 42 mm Fotokatodendurchmesser, schnell
150 CVP	10stufig, mit 32 mm Fotokatodendurchmesser

### **Fotovervielfacher mit blauempfindlicher S 4-Katode**

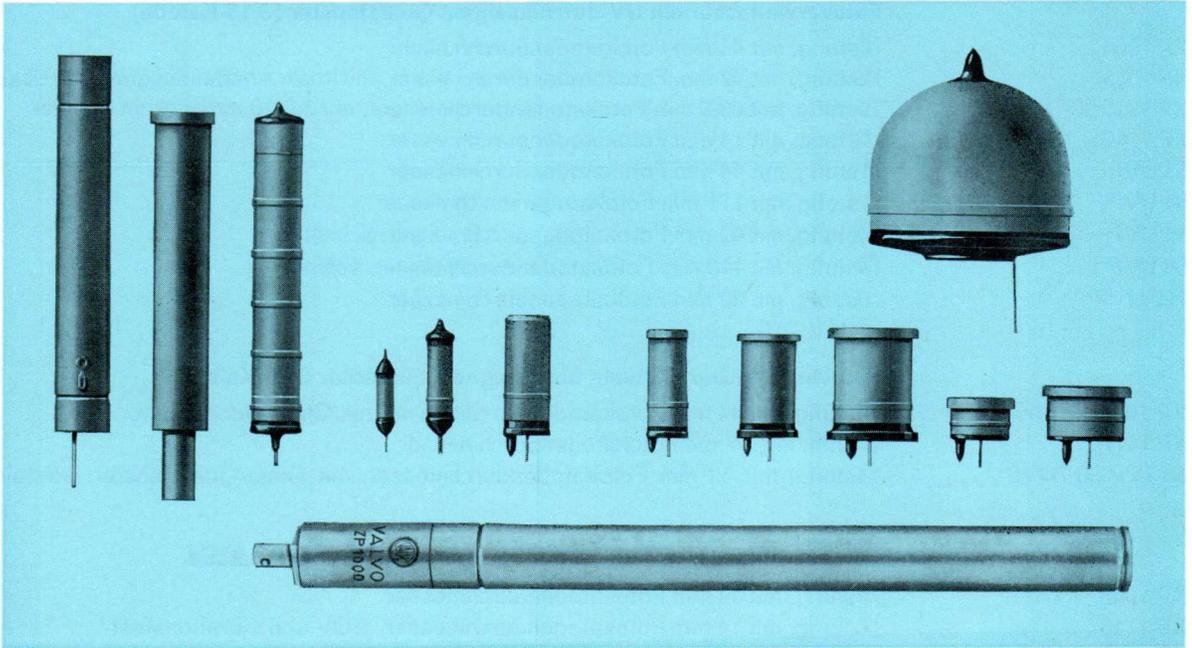
XP 1140	sehr schneller, 6stufiger Fotovervielfacher, mit undurchlässiger Fotokatode auf Trägerblech (projizierte Fläche 25,5 x 5,9 mm <sup>2</sup> )
---------	--

### **17stufige, offene Fotovervielfacher**

XP 1120	}	mit Ni-Katode mit Maximum der spektr. Empfindlichkeit bei 80 nm, zur Zählung von Röntgen- oder UV- Photonen, in Metallgehäuse mit Spannungsteilereinheit
XP 1122		
XP 1130	}	mit CuBeO-Katode mit Maximum der spektr. Empfindlichkeit bei 68 nm zur Zählung von Ionen oder Elektronen, in Metallgehäuse mit Spannungsteilereinheit
XP 1121		
XP 1123		
XP 1131		
XP 1131		

### **Szintillatoren**

SAM ...	für Alpha-Strahlung
SPF ...	für Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung und schnelle Neutronen
SPH ...	für schnelle Neutronen



## Zählrohre

Die schnelle Entwicklung der Kerntechnik und die vielseitige Anwendung künstlicher radioaktiver Isotope in Forschung und Technik haben einen besonders großen Bedarf an leistungsfähigen und zuverlässigen Zählrohren hervorgerufen. Die Vielzahl der hier aufgeführten Typen entspricht den zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten.

Geiger-Müller-Zählrohre werden zur Messung von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung verwendet. Gelangt ein dieser Strahlungspartikel in das Innere des Zählrohrs, dann ionisiert es auf seinem Wege eine Anzahl von Molekülen der Gasfüllung. Die Folge ist eine einmalige kurzzeitige Entladung zwischen den Elektroden des Zählrohrs. Der am Ausgang auftretende Spannungsimpuls zeigt diese Entladung und damit das Teilchen an.

Die aufgeführten Neutronenzählrohre sind Propor-

tional-Zählrohre für langsame Neutronen. Neutronen sind ungeladene Teilchen, die keine ionisierende Wirkung haben und deshalb von einem gewöhnlichen Geiger-Müller-Zählrohr nicht registriert werden. Dies ist nur indirekt über einen Kernprozeß möglich. Die Neutronenzählrohre haben deshalb eine Gasfüllung, die Bor enthält, mit dem die Neutronen besonders leicht reagieren.

Einige wichtige Anwendungsfälle für Zählrohre sind die Überwachung der Strahlung bei der Anwendung von Kernenergie und radioaktiven Substanzen in Kernenergieanlagen und Laboratorien, die Untersuchung von Reaktorabschirmungen, die medizinische Therapie, verschiedene Aufgaben der Luft- und Raumfahrtforschung, Dicken-, Dichte- und Feuchtigkeitsmessungen bei industriellen Prozessen und die Regelung von Füllständen.

### **Mantelzählrohre**

18 503	zur Messung von $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 40 mm
18 509/03	Miniaturausführung, für $\gamma$ - und starke $\beta$ -Strahlung, eff. Länge 16 mm
18 520	zur Messung von $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 140 mm
18 529	Miniaturausführung, für $\gamma$ -Strahlung hoher Dosisleistung, eff. Länge 8 mm
18 545	zur Messung von $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 240 mm
18 550	zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 28 mm
18 552	zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 75 mm
18 553	zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 185 mm

### **Fensterzählrohre**

18 504	zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, Fenster 0,635 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 40 mm
18 505	zur Messung von $\alpha$ -, $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, Fenster 3,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 37 mm
18 506	zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, Fenster 6,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 37 mm
18 526	zur Messung von $\alpha$ -, $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, Fenster 6,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 37 mm

### **Flüssigkeitszählrohre**

ZP 1080	Tauchzählrohre aus Glas zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, eff. Länge 70 mm
ZP 1081	Becherzählrohr aus Glas zur Messung von $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung, Füllvolumen 100 cm <sup>3</sup> , eff. Länge 60 mm

### **Zählrohre für Antikoinzidenzschaltungen**

18 515	Fensterzählrohr zur Messung von $\beta$ -Strahlung, Fenster 3,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 13 mm
18 517	Schutzzählrohr für 18 515, zur Verringerung des Nulleffektes
18 518	Schutzzählrohr für 18 536, zur Verringerung des Nulleffektes
18 536	Fensterzählrohr, für $\alpha$ - und $\beta$ -Strahlung, Fenster 6,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 18 mm
18 546	Fensterzählrohr zur Messung von $\beta$ -Strahlung, Fenster 20 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 25 mm

### **Zählrohre für Röntgenstrahlung**

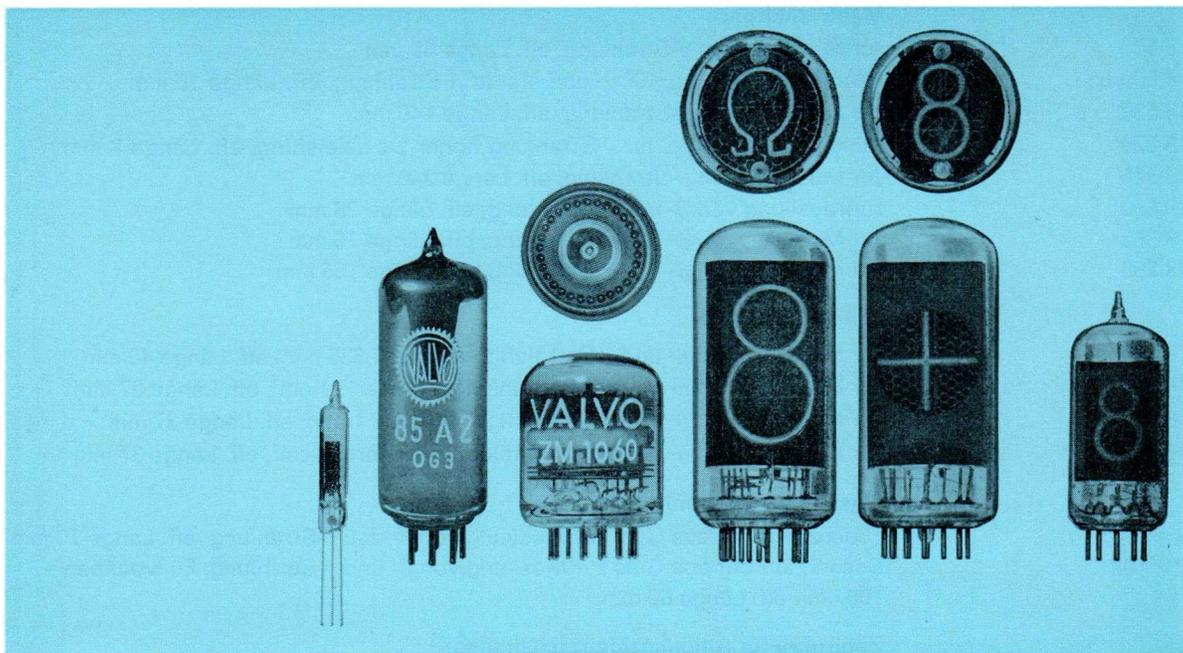
18 507	Fensterzählrohr mit Argonfüllung, Fenster 3,1 cm <sup>2</sup> , eff. Länge 107 mm
18 511	Proportionalzählrohr mit Xenonfüllung, seitliches Glimmerfenster von 1,16 cm <sup>2</sup>

### **Proportionalzählrohre mit BF<sub>3</sub>-Füllung zur Messung langsamer Neutronen**

ZP 1000, ZP 1001	Empfindlichkeit 10 Imp./((n/cm <sup>2</sup> )) im Neutronenflußbereich 10 <sup>-3</sup> . . . 10 <sup>4</sup> n/cm <sup>2</sup> s, eff. Länge 250 mm
ZP 1010	Empfindlichkeit 1 Imp./((n/cm <sup>2</sup> )) im Neutronenflußbereich 10 <sup>-2</sup> . . . 10 <sup>5</sup> n/cm <sup>2</sup> s, eff. Länge 100 mm
ZP 1020	Empfindlichkeit 75 Imp./((n/cm <sup>2</sup> )) im Neutronenflußbereich 10 <sup>-4</sup> . . . 10 <sup>3</sup> n/cm <sup>2</sup> s, eff. Länge 513 mm

### **Neutronen-Generatorröhre**

18 600	kompakter, abgeschmolzener Ionenbeschleuniger, bei dem über die H <sup>3</sup> (H <sup>2</sup> ,n)He <sup>4</sup> -Reaktion schnelle Neutronen (14 MeV) erzeugt werden
--------	--



## Kaltkathodenröhren

**VALVO-Ziffern- und Zeichen-Anzeigeröhren** sind gasgefüllte Kaltkathodenröhren, bei denen durch Glimmlicht die als Ziffern bzw. Zeichen ausgebildeten Katoden sichtbar gemacht werden. (Eine Ausführung mit ringförmiger Ziffernanordnung hat einen davon abweichenden Aufbau.) Es leuchtet nur das jeweils angesteuerte Symbol auf. Alle angeführten Typen sind Langlebensdaueröhren. Von den vielfältigen Anwendungen seien nur der Einsatz in Zählern und Meßgeräten erwähnt.

**Zähl-, Anzeige- und Schaltröhren** ermöglichen, in einfacher Weise zuverlässige Auslese-, Steuer- und Zählrichtungen aufzubauen. Ihre Einsatzmöglichkeiten sind sehr vielseitig. Besondere Vorteile der Kaltkathodenröhren sind die Temperaturunabhängigkeit sowie ihre ständige Betriebsbereitschaft.

Unter den **Stabilisatorröhren** zeichnen sich die Ver-

gleichsspannungsröhren durch besonders gute Stabilisierungseigenschaften aus. Eine besonders hohe Konstanz der Brennspannung ist bei diesen Röhren sowohl bei veränderlichen Betriebsbedingungen als auch während der Lebensdauer gewährleistet. Man benutzt sie zur Erzeugung hochkonstanter Bezugs- bzw. Vergleichsspannungen in elektronischen Stabilisierungsschaltungen oder für Meßzwecke.

**Relaisröhren** sind edelgasgefüllte Kaltkathodenröhren, bei denen eine Glimmentladung mit Hilfe einer Starterentladung eingeleitet wird. Eine Hilfselektrode mit einer ständigen Entladung zur Anode verbessert die Zündeigenschaften. Typische Anwendungen für Relaisröhren sind: Steuerungen, Zeitgeber, Netzgeräte kleinerer Leistung, Zähl-schaltungen, Koppelstufen für Zähldekaden und die Ansteuerung von Ziffern-Anzeigeröhren.

### Ziffern- und Zeichen-Anzeigeröhren

ZM 1020/ZM 1022	frontale Anzeige der Ziffern 0 bis 9, Ziffernhöhe 15 mm
ZM 1021/ZM 1023	frontale Anzeige der Zeichen +, -, ~, A, V, Ω, %
ZM 1024/ZM 1025	frontale Anzeige der Zeichen c/s, kc/s, Mc/s, ns, μs, ms, s
ZM 1030/ZM 1032	seitliche Anzeige der Ziffern 0 bis 9, quibinäre Auslösung, Ziffernhöhe 15 mm
ZM 1031/ZM 1033	seitliche Anzeige der Zeichen + und -, Zeichengröße 13 mm
ZM 1040/ZM 1042	seitliche Anzeige der Ziffern 0 bis 9, Ziffernhöhe 30 mm
ZM 1041/ZM 1043	seitliche Anzeige der Zeichen + und -, Zeichengröße 20 mm
ZM 1050	frontale, ringförmige Anordnung der Ziffern 0 bis 9, Ziffernhöhe 3 mm
ZM 1080/ZM 1082	seitliche Anzeige der Ziffern 0 bis 9, Ziffernhöhe 13 mm
ZM 1081/ZM 1083	seitliche Anzeige der Zeichen + - ~, Zeichengröße 10 mm

### Zähl-, Anzeige- und Schaltröhren

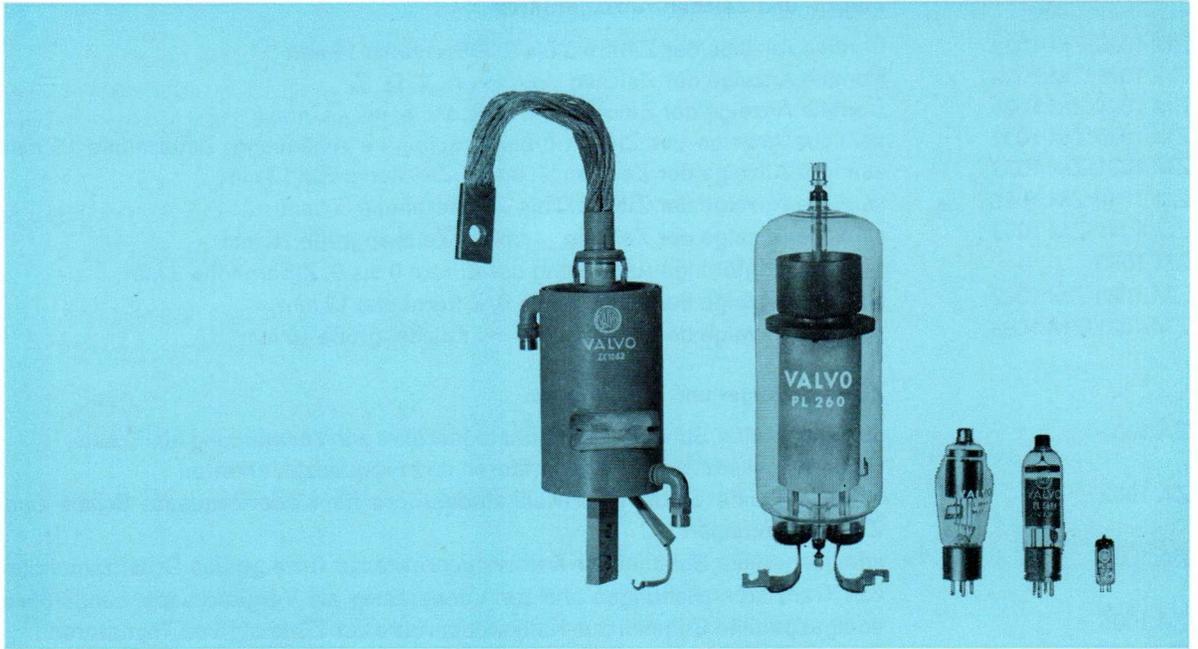
ZA 1001	edelgasgefüllte Subminiatur-Kaltkatodenröhre zur Verwendung als Schaltelement in Niederfrequenzgeneratoren und Frequenzteilerketten
ZA 1002	edelgasgefüllte Subminiatur-Kaltkatodenröhre für niederfrequente Schalt- und Zählvorrichtungen
ZA 1004	edelgasgefüllte Subminiatur-Kaltkatodenröhre zur Anzeige des Schaltzustandes von Transistorschaltungen und zur Verwendung als Vergleichsspannungsröhre
ZA 1005	edelgasgefüllte Subminiatur-Kaltkatodenröhre zur Zündung von Thyristoren
ZM 1060	dekadische Zähl-, Anzeige- und Schaltröhre, max. Zählfrequenz 50 kHz
ZM 1070 (8433)	dekadische Zähl-, Anzeige- und Schaltröhre, max. Zählfrequenz 5 kHz

### Stabilisatorröhren

75 C 1	für eine stabilisierte Spannung von 78 V, Katodenstrom 2 . . . 60 mA
83 A 1 (7980)	Vergleichsspannungsröhre für 83 V, Katodenstrom 3,5 . . . 6 mA
85 A 2 (OG 3)	Vergleichsspannungsröhre für 85 V, Katodenstrom 1 . . . 10 mA
90 C 1	für eine stabilisierte Spannung von 90 V, Katodenstrom 1 . . . 40 mA
108 C 1 (OB 2)	für eine stabilisierte Spannung von 108 V, Katodenstrom 5 . . . 30 mA
150 B 2 (6354)	für eine stabilisierte Spannung von 150 V, Katodenstrom 5 . . . 15 mA
150 C 2 (OA 2)	für eine stabilisierte Spannung von 150 V, Katodenstrom 5 . . . 30 mA
5651	Vergleichsspannungsröhre für 87 V, Katodenstrom 1,5 . . . 3,5 mA
OA 2 WA	stoß- und vibrationsfeste Ausführung der 150 C 2 (OA 2)
OB 2 WA	stoß- und vibrationsfeste Ausführung der 108 C 1 (OB 2)
ZZ 1000 (8228)	Vergleichsspannungsröhre für 81 V, Katodenstrom 2 . . . 4 mA

### Relaisröhren

Z 70 U (7710)	für Spannungen um 250 V, max. Katodenstrom 5 mA
Z 803 U (6779)	für Spannungen um 220 V, max. Katodenstrom 25 mA
ZC 1040	für Spannungen um 220 V (~) bzw. 300 V (=), max. Katodenstrom 40 mA



## Thyratrons und Ignitrons

---

Für Steuerungsaufgaben, wie Motorsteuerungen, gesteuerte Gleichrichteranlagen, und Regelungszwecke, wie z. B. Helligkeitsregelung, bietet die VALVO GmbH ein umfangreiches Programm an Thyratrons an. Einige Typen sind im Antiparallelbetrieb auch für die Verwendung in kleineren Schweißanlagen geeignet.

Thyratrons mit Quecksilberdampf-Füllung weisen eine längere Lebensdauer auf als Thyratrons mit Edelgas-Füllung, ihre Erholzeit ist jedoch länger, der Temperaturbereich ist eingeschränkt. Einige Typen

besitzen eine Mischgas-Füllung, die die Vorteile beider Füllungsarten vereinigt.

Zum Schalten höherer Ströme, als es mit Thyratrons möglich ist, stehen Ignitrons zur Verfügung. Die Glühkatode wird hier durch einen Quecksilberteil ersetzt. Mit VALVO-Ignitrons können in Wechselstromsteuerungen mit zwei antiparallel betriebenen Ignitrons Leistungen bis 2,4 MVA geschaltet werden, im Gleichrichterbetrieb sind Ignitrons in der Lage, Ausgangsströme bis 4 kA zu liefern.

### **Thyratrons**

mit Quecksilberdampf-Füllung

PL 17 (5557)

für max. Anodenstrom 1 A, max. Spitzenspannung 1500 V

PL 255

für max. Anodenstrom 12,5 A, max. Spitzenspannung 1500 V

PL 260

für max. Anodenstrom 25 A, max. Spitzenspannung 2000 V

mit Edelgas-Füllung

PL 21 (2 D 21)

für max. Anodenstrom 100 mA, max. Spitzenspannung 650 V

PL 5544

für max. Anodenstrom 3,2 A, max. Spitzenspannung 1500 V

PL 5545

für max. Anodenstrom 6,4 A, max. Spitzenspannung 1500 V

PL 5684 (C 3 J A)

für max. Anodenstrom 2,5 A, max. Spitzenspannung 1000 V

PL 6574

für max. Anodenstrom 300 mA, max. Spitzenspannung 650 V

5696

für max. Anodenstrom 25 mA, max. Spitzenspannung 500 V

5727

für max. Anodenstrom 100 mA, max. Spitzenspannung 650 V

mit Quecksilberdampf- und Edelgas-Füllung

PL 106

für max. Anodenstrom 6,4 A, max. Spitzenspannung 2000 V

PL 323 A

für max. Anodenstrom 1,6 A, max. Spitzenspannung 1500 V

PL 6755 A

für max. Anodenstrom 3,6 A, max. Spitzenspannung 2000 V

### **Ignitrons**

PL 5551 A, ZX 1051

für max. Schaltleistung 600 kVA bei 250 . . . 600 V

PL 5552 A, ZX 1052

für max. Schaltleistung 1200 kVA bei 250 . . . 600 V

PL 5553 B

für max. Schaltleistung 2400 kVA bei 250 . . . 600 V

PL 5555

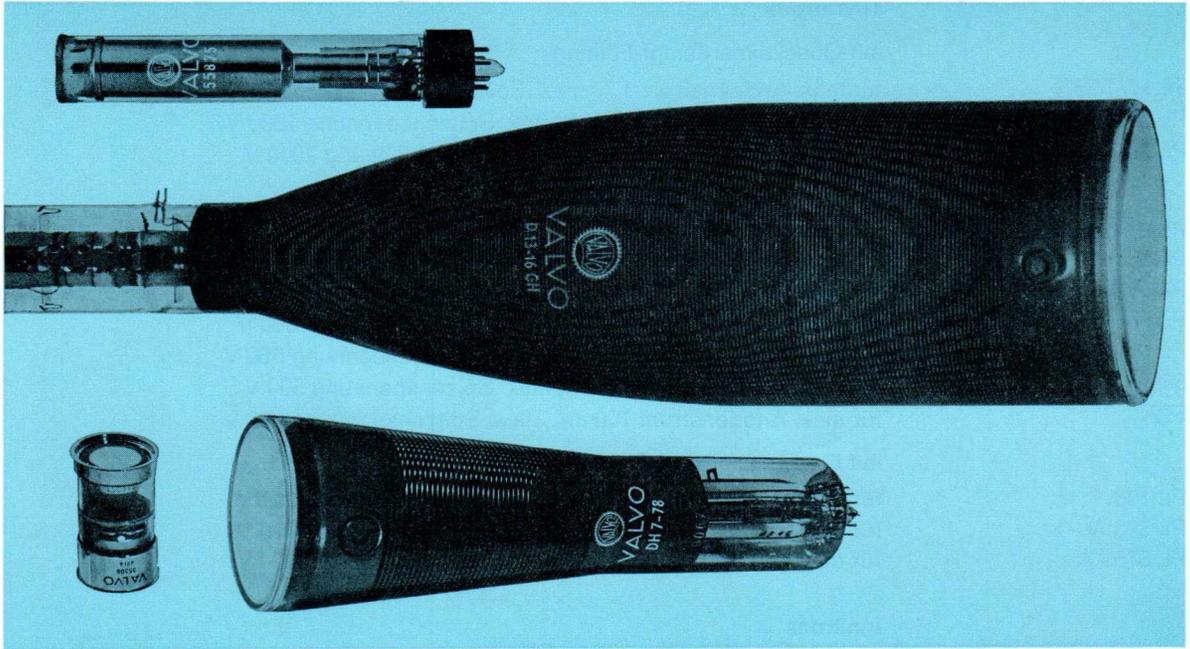
für max. Schaltleistung 2400 kVA bei 2400 V

PL 5822 A

für aussetzenden Gleichrichterbetrieb bis 1500 V Spitzenspannung

ZX 1062

für max. Schaltleistung 2280 kVA bei 250 . . . 600 V



## Katodenstrahlröhren

Das VALVO-Lieferprogramm für **Oszillografenröhren** umfaßt eine Vielzahl von Typen für Anwendungen in Service- und Meßoszillografen. Für transistorbestückte Oszillografen eignen sich die Typen mit kleinem Ablenkkoeffizienten, wie zum Beispiel D. 7-11, D 10-17..., D 13-16..., D 13-26..., D 13-45... und E 10-12... Eine Röhre für sehr hohe Schreibgeschwindigkeiten und für eine Bandbreite bis zu 1000 MHz ist die D 13-24 BE. Das Programm umfaßt Röhren mit den Schirmausführungen BE (B), GH (H), GJ (G), GM (P) und GP (N).

Auch die aufgeführten **Monitorröhren** eignen sich grundsätzlich für den Einsatz in transistorbestückten Geräten.

**Vidikons** haben sich in großer Stückzahl als Kameraröhren im industriellen und medizinischen Bereich bewährt. Ihre einfache Konstruktion, hohe Empfindlichkeit, Zuverlässigkeit und der relativ geringe Schaltungsaufwand sind die besonderen Merkmale dieser Röhrenart.

Die PLUMBICON®-Kameraröhren zeichnen sich gegenüber den Vidikons durch geringere Trägheit aus und haben einen anderen Verlauf der spektralen Empfindlichkeit.

Die **Bildwandlerröhren** arbeiten mit elektrostatischer Fokussierung. Zu ihrem Betrieb ist nur eine Gleichspannungsquelle erforderlich. Sie eignen sich für den Einsatz in Nachtsichtgeräten zur Beobachtung im Bereich infraroter Strahlung.

### **3 cm-Oszillografenröhre**

DH 3–91 (1 CP 31)

Oszillografenröhre für niedrige Betriebsspannung, für Kontrollaufgaben

### **7 cm-Oszillografenröhren**

D 7–19 GH

Oszillografenröhre mit Planschirm, für Service-Oszillografen

D. 7–11 (3 BYP..)

Oszillografenröhre mit Planschirm, Nachbeschleunigung und hoher Ablenkempfindlichkeit, für transistorbestückte Geräte geeignet

DG 7–31

Oszillografenröhre für niedrige Betriebsspannung und asymm. Betrieb

D. 7–32 (3AMP. A)

Oszillografenröhre für niedrige Betriebsspannung und symm. Betrieb

D. 7–78 (3 BKP..)

Oszillografenröhre mit Planschirm, Nachbeschleunigung und hoher Ablenkempfindlichkeit

### **10 cm-Oszillografenröhren**

D 10–11..

Oszillografenröhre mit Planschirm und Nachbeschleunigung, für transistorbestückte Geräte geeignet

D 10–12..

Oszillografenröhre mit Planschirm und Nachbeschleunigung

D 10–16..

Oszillografenröhre mit Planschirm, für Service-Oszillografen

D 10–17..

Oszillografenröhre mit Planschirm und Nachbeschleunigung, für transistorbestückte Geräte geeignet

### **13 cm-Oszillografenröhren**

D 13–16..

Oszillografenröhre mit metallhinterlegtem Planschirm, Nachbeschleunigung und vierfach unterteilten Vertikalablenkplatten, für hohe Schreibgeschwindigkeiten und Bandbreiten bis 250 MHz, nutzbares Diagramm 60 mm × 100 mm, auch mit beleuchtbarem Innenraster

D 13–21..

Oszillografenröhre mit Nachbeschleunigung und metallhinterlegtem Planschirm, für hohe Schreibgeschwindigkeiten und zur Verwendung bei hohen Frequenzen, nutzbares Diagramm 40 mm × 100 mm

D 13–23 GH

Oszillografenröhre mit Nachbeschleunigung, metallhinterlegtem Planschirm und Strahlaustastung, zur Verwendung in Schmalbandoszillografen bis 1000 MHz

D 13–24 BE

Oszillografenröhre für hohe Schreibgeschwindigkeiten und Bandbreiten bis 1000 MHz, nutzbares Diagramm 20 mm × 60 mm

D 13–26.. (5 EJP..)

Oszillografenröhre mit hoher Ablenkempfindlichkeit, für transistorbestückte Geräte geeignet, nutzbares Diagramm 60 mm × 100 mm, auch mit beleuchtbarem Innenraster

D 13–27 GH

Oszillografenröhre mit Planschirm, Nachbeschleunigung und Strahlaustastung, nutzbare Diagrammhöhe 80 mm

D 13–45../01

Oszillografenröhre mit rechteckigem, metallhinterlegtem Planschirm mit beleuchtbarem Innenraster, mit Nachbeschleunigung und vierfach unterteilten Vertikalablenkplatten, für transistorbestückte Geräte bis oberhalb 100 MHz Bandbreite geeignet, nutzbares Diagramm 60 mm × 100 mm

D 13-48..	Oszillografenröhre mit Planschirm, für Service-Oszillografen, nutzbares Diagramm 80 mm × 100 mm
D. 13-34 (5 ADP..)	Oszillografenröhre mit Planschirm und Nachbeschleunigung, nutzbare Diagrammhöhe und -breite 100 mm
D 14-12..	Oszillografenröhre mit rechteckigem Planschirm und Nachbeschleunigung

### 10 cm-Zweistrahl-Oszillografenröhre

E 10-12..	Zweistrahl-Oszillografenröhre mit getrennten Systemen, metallhinterlegtem Planschirm und Nachbeschleunigung, mit geringem Übersprechen, nutzbarer Schirmdurchmesser min. 88 mm, nutzbare Diagrammhöhe je System 70 mm
-----------	---

### Monitorröhren

mit rechteckigem, metallhinterlegtem Grauglasschirm, mit elektrostatischer Fokussierung und magnetischer Ablenkung

M 17-14 W	Ablenkwinkel 90°, nutzbare Diagonale 155 mm, mit Planschirm
M 21-11 W	Ablenkwinkel 90°, nutzbare Diagonale 195 mm
M 21-12 W	Ablenkwinkel 110°, nutzbare Diagonale 200 mm
M 28-12 W	Ablenkwinkel 90°, nutzbare Diagonale 262,5 mm
M 36-11 W	Ablenkwinkel 90°, nutzbare Diagonale 327 mm
M 36-13 W	Ablenkwinkel 110°, nutzbare Diagonale 330 mm

### Kameraröhren

Vidikons für Schwarz-Weiß- oder Farbkameras mit 90 mA-/300 mA-Heizer

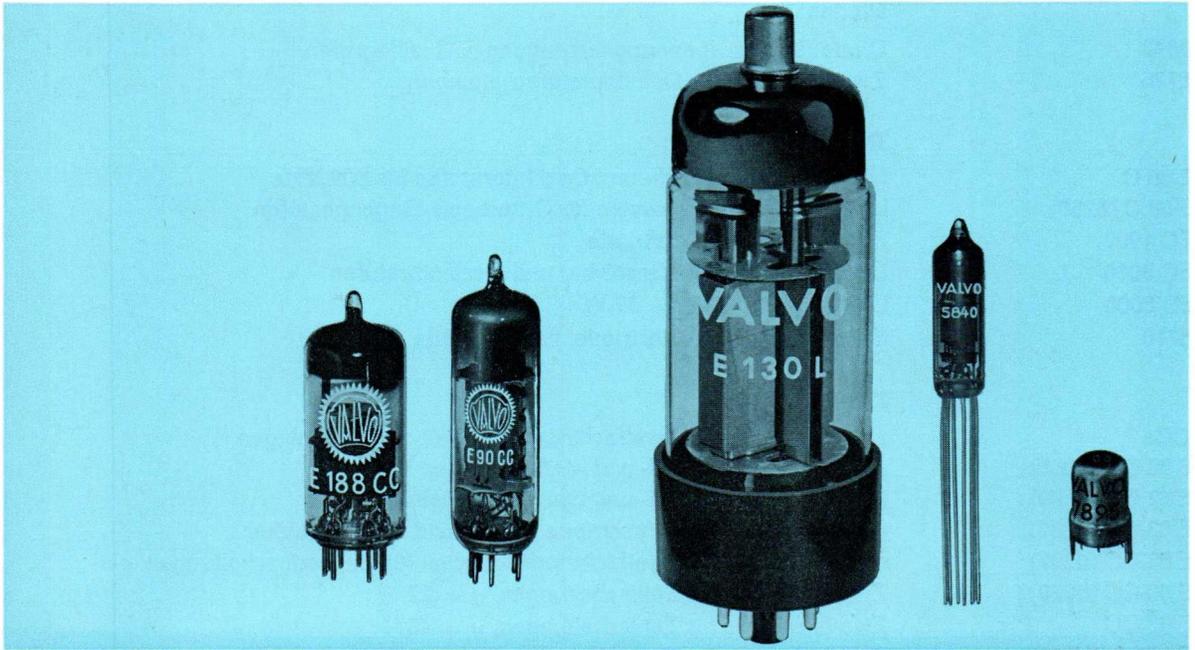
55 851 AM/55 852 AM	für Experimentier- und Amateurzwecke
55 851 F/55 852 F	für Filmabtastung
55 851 N/55 852 N	für industrielle Anwendungen
55 851 S/55 852 S	für Studio-Anwendungen
55 851 SR/55 852 SR	für medizinische Anwendungen

PLUMBICON®-Kameraröhren für Studio-/industrielle Kameras

55 875/55 875-IG	für Schwarz-Weiß-Kameras
55 875 B/55 875 B-IG	für den Blau-Kanal in Farbkameras
55 875 G/55 875 G-IG	für den Grün-Kanal in Farbkameras
55 875 R/55 875 R-IG	für den Rot-Kanal in Farbkameras
55 876	für Schwarz-Weiß-Kameras in medizinischen Anwendungen

### Bildwandlerröhren

6929	} Dioden mit elektrostatischer Fokussierung, gewölbter S 1-Fotokatode und planem P 20-Leuchtschirm, 19 mm bzw. 25 mm Fotokatodendurchmesser
55 506/6914	



## Spezialverstärkerröhren der VALVO-Farbserie

Das VALVO-Spezialröhrenprogramm umfaßt vier Reihen spezieller Verstärkerröhren. Die Röhren der Farbserie sind den besonderen Anforderungen der jeweiligen Anwendungsgebiete angepaßt und zeichnen sich durch die folgenden charakteristischen Eigenschaften aus:

**Rote Reihe** (Röhren für industrielle Steuerungen)  
Lange Lebensdauer – Zuverlässigkeit – enge Toleranzen – Stoß- und Vibrationsfestigkeit – zwischen-schichtfreie Spezialkatoden.

Nuvistoren, die zur roten Reihe gehören, sind Röhren mit kleinen Abmessungen in Metall-Keramik-Technik mit koaxialem Elektrodensystem.

**Gelbe Reihe** (Röhren für Nachrichtenweitverkehr)  
Lange Lebensdauer – Zuverlässigkeit – enge Toleranzen.

**Grüne Reihe** (Röhren für Datenverarbeitungsanlagen)  
Lange Lebensdauer – Zuverlässigkeit – enge Toleranzen in bestimmten Kennlinienpunkten – zwischen-schichtfreie Spezialkatoden.

**Blaue Reihe** (Röhren für Luft- und Seefahrt)  
Zuverlässigkeit – enge Toleranzen – Stoß- und Vibrationsfestigkeit – Heizfaden-Schaltfestigkeit.

### **Dioden**

- 5642 Diode für Hochspannungserzeugung in Oszillografen  
5726 Zweifachdiode für Demodulatorschaltungen

### **Trioden**

- E 86 C UHF-Triode für Misch- und Oszillatorstufen bis 800 MHz  
E 88 C (8255) UHF-Triode, vorzugsweise für Gitterbasis-Eingangsstufen  
EC 1000 Subminiatur-Tastkopftriode  
EC 8010 UHF-Triode für HF-Verstärker und Oszillatorstufen  
ED 8000 Leistungstriode,  $P_a = 17 \text{ W}$   
5718 Subminiatur-Oszillatortriode, bis 1000 MHz

### **Zweifachtrioden**

- CCa steile, rauscharme Zweifachtriode für Weitverkehrsanlagen  
E 80 CC (6085) Zweifachtriode für NF- und Meßverstärker  
E 82 CC (6189) Zweifachtriode für NF- und Oszillatorschaltungen  
E 83 CC (6681) mikrofoniearme Zweifachtriode für NF- und Meßverstärker  
E 88 CC (6922) steile, rauscharme Zweifachtriode, speziell für Cascodeschaltungen  
E 90 CC (5920) Zweifachtriode für Zähler-schaltungen,  $\mu = 27$   
E 92 CC Zweifachtriode für Zähler-schaltungen,  $\mu = 45$   
E 180 CC (7062) Zweifachtriode für Zähler-schaltungen,  $\mu = 46$   
E 182 CC (7119) steile Zweifachtriode für Zähler-schaltungen,  $\mu = 24$   
E 188 CC (7308) steile, rauscharme Zweifachtriode, speziell für Cascodeschaltungen  
E 283 CC brumm-, mikrofonie- und rauscharme Zweifachtriode für NF- und Meßverstärker  
E 288 CC (8223) steile, rauscharme Zweifachtriode,  $S = 20 \text{ mA/V}$  bei  $I_a = 30 \text{ mA}$   
ECC 2000 steile, rauscharme Zweifachtriode für Cascodeschaltungen im VHF-Bereich  
6021 Subminiatur-Zweifachtriode für Oszillatorschaltungen  
6080/6080 WA Zweifach-Leistungstriode für Regelschaltungen,  $P_a = 2 \times 13 \text{ W}$   
6201 Zweifachtriode für NF-, HF- und Zähler-schaltungen

### **Triode-Pentode**

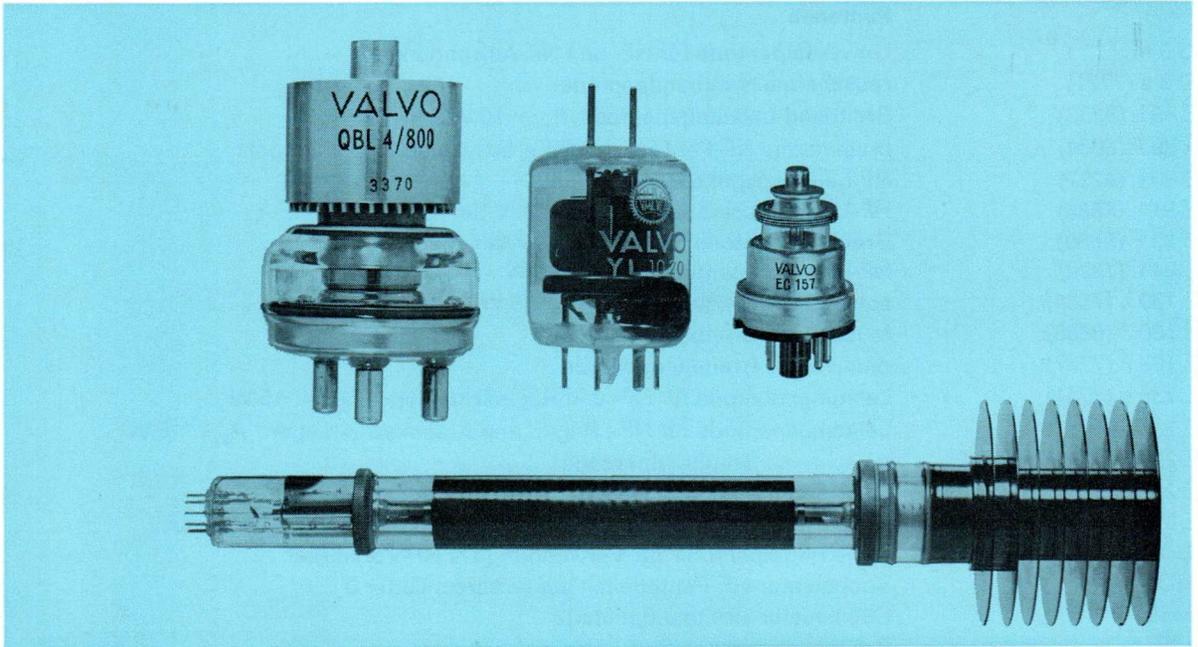
- E 80 CF (7643) für Misch- und Oszillatorschaltungen

### Pentoden

C 3 m	Universalpentode für HF- und NF-Anwendungen
D 3 a (7721)	rauscharme Breitbandpentode
E 55 L (8233)	Breitband-Leistungspentode, $P_a = 10 \text{ W}$
E 80 F (6084)	brummarme NF-Pentode, auch für Elektrometerschaltungen
E 80 L (6227)	NF-Leistungspentode, $P_a = 8 \text{ W}$
E 81 L (6686)	HF-Leistungspentode, $S = 11 \text{ mA/V}$ bei $I_a = 20 \text{ mA}$
E 83 F (6689)	Breitbandpentode für Weitverkehrsanlagen
E 84 L (7320)	NF-Leistungspentode, $P_a = 13,5 \text{ W}$
E 130 L (7534)	steile Leistungspentode, $P_a = 27,5 \text{ W}$
E 180 F (6688)	rauscharme Breitbandpentode
E 186 F (7737)	rauscharme Breitbandpentode
E 235 L (7751)	Leistungspentode für NF- und Regelschaltungen, $P_a = 15 \text{ W}$
E 236 L	Leistungspentode für NF-, Regel- und Ablenkschaltungen, $P_a = 15 \text{ W}$
E 280 F (7722)	rauscharme Breitbandpentode
E 282 F	steile Breitbandpentode
E 810 F (7788)	steile, rauscharme Breitbandpentode, $S = 50 \text{ mA/V}$ bei $I_a = 35 \text{ mA}$
EF 8010	steile Regelpentode zur Verwendung als HF-Verstärker
5636	Subminiatur-HF-Pentode mit steuerbarem Gitter 3
5639	Subminiatur-Breitbandpentode
5654	Breitbandpentode
5840	Subminiatur-HF-Pentode
5899	Subminiatur-HF-Regelpentode
18 042 (6086)	Breitbandpentode für Weitverkehrsanlagen
18 046	HF-Leistungspentode für Weitverkehrsanlagen

### Nuvistoren

7586	Nuvistor-Triode, $S = 11,5 \text{ mA/V}$ bei $I_a = 10,5 \text{ mA}$ , $\mu = 33$
7587	Nuvistor-Tetrode, $S = 10,6 \text{ mA/V}$ bei $I_a = 10 \text{ mA}$
7895	Nuvistor-Triode, $S = 9,4 \text{ mA/V}$ bei $I_a = 7 \text{ mA}$ , $\mu = 64$



## Senderöhren

Das VALVO-Programm enthält Senderöhren für Nachrichtensender aller Art. So stehen z. B. für ortsfeste Sendeanlagen luft- bzw. wassergekühlte Trioden für Ausgangsleistungen bis 100 kW im Kurzwellenbereich zur Verfügung. Mit Tetroden in Koaxialtechnik können auch bei 800 MHz noch einige kW Ausgangsleistung erzielt werden. Bei höheren Leistungen werden in diesem Frequenzbereich die Senderöhren herkömmlicher Art durch Vierkammerklystrons abgelöst, die bei 800 MHz 10 kW bzw. 20 kW liefern können. Zu noch höheren Frequenzen hin folgen Scheibentrioden mit Ausgangsleistungen von einigen Watt (Richtfunkanlagen) sowie Wanderfeldröhren.

Für Sendeanlagen kleinerer Leistung, vor allem auch für mobile Sendeanlagen, liefern wir zahlreiche Pen-

toden, Tetroden und Doppeltetroden. Für die Stromversorgung des Senders ist man in diesem Anwendungsgebiet häufig auf die Fahrzeugbatterie oder die Lichtmaschine angewiesen; aus diesem Grunde haben Röhren mit Schnellheizkatode hier eine besondere Bedeutung, da in Betriebspausen bei diesen Röhren auch die Heizung abgeschaltet werden kann. Der Wirkungsgrad des Senders wird damit erhöht. Dem Einsatz in Fahrzeugen entsprechend gehören viele dieser kleineren Senderöhren der blauen Reihe der VALVO-Farbserie an: sie zeichnen sich durch Stoß- und Vibrationsfestigkeit aus.

Für die Gleichstromversorgung vor allem größerer Sendeanlagen liefert die VALVO GmbH zahlreiche Hochspannungs-Gleichrichterröhren, zum Teil mit Gittersteuerung.

### Senderöhren kleiner Leistung

EC 55 (5861)	Scheibentriode, 2 W bei 1500 MHz, $P_a = 10$ W
EC 157 (8108)	Scheibentriode, $P_o > 1,5$ W bei 4000 MHz, $P_a = 12,5$ W
EC 158	Scheibentriode, $P_o > 4,5$ W bei 4200 MHz, $P_a = 30$ W
PE 05/25	Pentode, 33 W bei 100 MHz, $P_a = 12$ W
PE 1/100 (6083)	Pentode, 132 W bei 60 MHz, $P_a = 45$ W
QC 05/35 (8042)	Bündeltetrode mit Schnellheizkatode, 65 W bei 60 MHz, $P_a = 25$ W
QE 05/40 (6146)	Bündeltetrode, 52 W bei 60 MHz, $P_a = 20$ W
QE 06/50 (807)	Bündeltetrode, 40 W bei 60 MHz, $P_a = 25$ W
QE 08/200 (7378)	Bündeltetrode, 200 W bei 30 MHz, $P_a = 100$ W
QQE 02/5 (6939)	Doppeltetrode, 5,8 W bei 500 MHz, $P_a = 2 \times 3$ W
QQE 03/12 (6360)	Doppeltetrode, 14,5 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 5$ W
QQE 03/20 (6252)	Doppeltetrode, 48 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 10$ W
QQE 04/5 (7377)	Doppeltetrode, 7 W bei 960 MHz, $P_a = 2 \times 8$ W
QQE 06/40 (5894)	Doppeltetrode, 90 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 20$ W
YD 1050	Scheibentriode, 26 W bei 500 MHz, $P_a = 100$ W
YL 1000 (8463)	Schnellheizpentode, 8 W bei 50 MHz, $P_a = 5$ W
YL 1020 (8118)	Schnellheizdoppeltetrode, 45 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 10$ W
YL 1030	Schnellheizdoppeltetrode, 85 W bei 180 MHz, $P_a = 2 \times 20$ W
YL 1060 (7854)	Doppeltetrode, 150 W bei 175 MHz, $P_a = 2 \times 30$ W
YL 1070 (8117)	Doppeltetrode, 140 W bei 7 MHz, $P_a = 2 \times 30$ W
YL 1080 (8348)	Schnellheizdoppeltetrode, 12 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 5$ W
YL 1130 (8408)	Schnellheizdoppeltetrode, 16 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 4$ W
YL 1150 (8579)	Bündeltetrode, 110 W bei 30 MHz, $P_a = 75$ W
YL 1190 (8580)	Schnellheizdoppeltetrode, 33 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 8$ W
YL 1200	Pentode, 132 W bei 60 MHz, $P_a = 45$ W
YL 1210 (8457)	Doppeltetrode, 14,5 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 5$ W
YL 1220 (8577)	Doppeltetrode, 5,8 W bei 500 MHz, $P_a = 2 \times 3$ W
YL 1240 (8458)	Doppeltetrode, 20 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 7,5$ W
YL 1250 (8505)	Bündeltetrode, 52 W bei 75 MHz, $P_a = 25$ W
YL 1270 (8581)	Schnellheizdoppeltetrode, 60 W bei 200 MHz, $P_a = 2 \times 18$ W
YL 1310 (8603)	Schnellheizbündeltetrode, 33 W bei 175 MHz, $P_a = 25$ W
2 C 39 A	Scheibentriode, 18 W bei 2500 MHz, $P_a = 100$ W
2 C 39 BA	Scheibentriode, 24 W bei 2500 MHz, $P_a = 100$ W
3 CX 100 A 5	Scheibentriode, 40 W bei 500 MHz, $P_a = 100$ W
5876 A	Bleistifttriode, 3 W bei 1000 MHz, $P_a = 6,25$ W
5893	Bleistifttriode, 5,5 W bei 500 MHz, $P_a = 5$ W
6263	Bleistifttriode, 7 W bei 500 MHz, $P_a = 8$ W
6264	Bleistifttriode, 7,5 W bei 500 MHz, $P_a = 8$ W
7289	Scheibentriode, 40 W bei 500 MHz, $P_a = 100$ W

### Senderöhren mittlerer Leistung

mit Druckluft- oder Wasserkühlung

QBL 3,5/2000 (8177)  
QBL 4/800 (4 X 500 A)  
QBL 5/3500 (6076)  
QBW 5/3500 (6075)  
TBL 2/500 (8120)

UHF-Tetrode in Koaxialtechnik, 2,1 kW bei 800 MHz,  $P_a = 1,5$  kW

UKW-Tetrode, 930 W bei 110 MHz,  $P_a = 500$  W

UKW-Tetroden, 4,1 kW bei 75 MHz, 2,9 kW bei 220 MHz,  $P_a = 1,5$  kW

Triode, 670 W bei 400 MHz,  $P_a = 500$  W

YL 1100 (6884)

YL 1101 (6816)

YL 1102 (7843)

YL 1103 (7844)

YL 1110 (7650)

YL 1120 (8429)

YL 1121/YL 1122

YL 1230 (8654)

YL 1280 (7213)

YL 1330

4 CX 250 B (7203)

4 CX 250 F (7204)

4 CX 250 R

(YL 1160, 7203 W)

4 CX 350 A (YL 1340, 8321)

4 CX 350 F (YL 1341, 8322)

Tetroden in Koaxialtechnik für UHF-Sender, 80 W bei 400 MHz, 10 W bei 790 MHz,  $P_a = 115$  W

UKW-Tetrode in Koaxialtechnik, 680 W bei 500 MHz,  $P_a = 700$  W

Einseitenbandtetrode in Koaxialtechnik, 5 kW bei 30 MHz,  $P_a = 5$  kW

Einseitenbandtetroden in Koaxialtechnik, 5,1 kW bei 28 MHz,  $P_a = 4$  kW

Einseitenbandtetrode in Koaxialtechnik, 1 kW bei  $-40$  dB,  $P_a = 1,5$  kW

Tetrode in Koaxialtechnik, 1,35 kW bei 600 MHz,  $P_a = 1,5$  kW

Einseitenbandtetrode in Koaxialtechnik, 10 kW bei  $-36$  dB,  $P_a = 10$  kW

Tetroden, 390 W bei 175 MHz,  $P_a = 250$  W

Einseitenbandtetroden, 385 W bei 175 MHz,  $P_a = 350$  W

### Vierkammer-Hochleistungsklystrons für Fernsehsender

YK 1000

YK 1001

YK 1002

YK 1003

YK 1004

YK 1060

YK 1061

YK 1062

wassergekühlt, 10 kW im Frequenzbereich 400 bis 620 MHz

druckluftgekühlt, 10 kW im Frequenzbereich 470 bis 860 MHz

wassergekühlt, 10 kW im Frequenzbereich 470 bis 860 MHz

siedegekühlt, 10 kW im Frequenzbereich 470 bis 860 MHz

wassergekühlt, 10 kW im Frequenzbereich 610 bis 790 MHz

wassergekühlt, 20 kW im Frequenzbereich 470 bis 790 MHz

druckluftgekühlt, 20 kW im Frequenzbereich 470 bis 790 MHz

siedegekühlt, 20 kW im Frequenzbereich 470 bis 790 MHz

### Wanderfeldröhren für Breitband-Mikrowellenverstärkung

YH 1030

YH 1090

7537

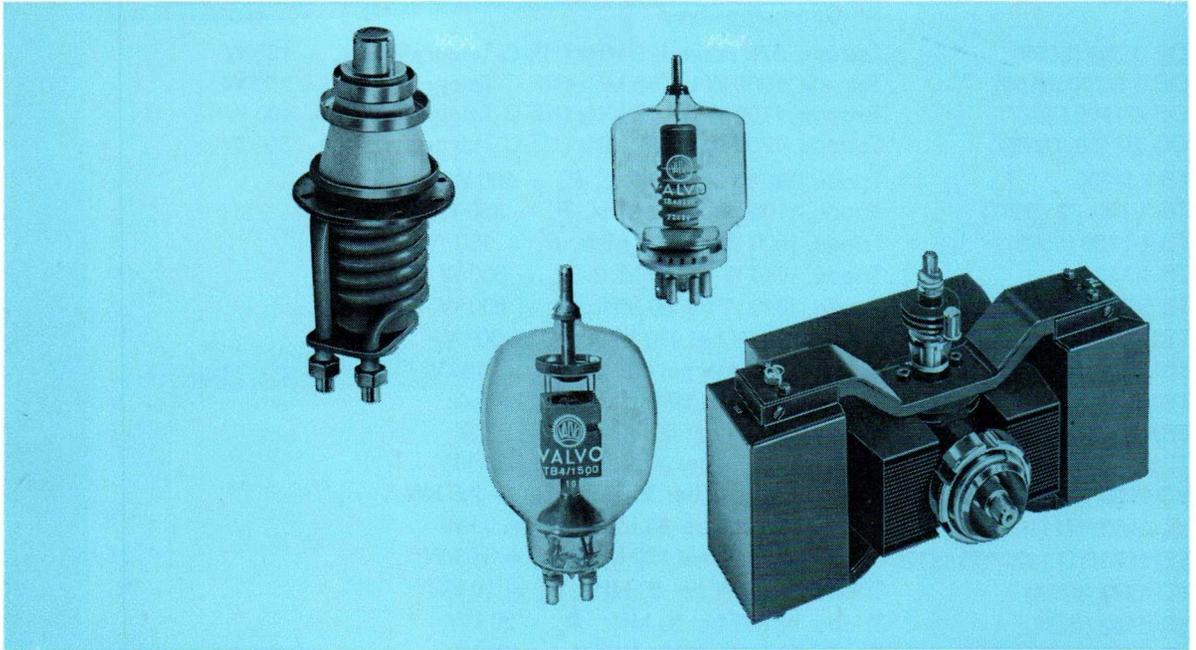
55 340

für den Frequenzbereich 5900 bis 7200 MHz, Verstärkung 38 dB bei  $P_o = 10$  W

für den Frequenzbereich 3400 bis 4200 MHz, Verstärkung 40 dB bei  $P_o = 10$  W

für den Frequenzbereich 4400 bis 5000 MHz, Verstärkung  $> 32$  dB bei  $P_o = 2,5$  W

für den Frequenzbereich 3800 bis 4200 MHz, Verstärkung  $> 35$  dB bei  $P_o = 2,5$  W



## HF-Generatorröhren

Industrielle HF-Generatoren sowie Diathermiegeräte werden häufig härteren Beanspruchungen unterworfen als Nachrichten-Sendeanlagen. Aus diesem Grunde ist die Bauart solcher Geräte wesentlich anders als die von Nachrichten-Sendeanlagen, auch die HF-Generatorröhren müssen diesen andersartigen Einsatzbedingungen angepaßt sein.

Für HF-Generatoren im Meterwellen- und Dezimeterwellenbereich liefert die VALVO GmbH strahlungs-, luft- und wassergekühlte Trioden für Ausgangsleistungen von ca. 300 W bis etwa 240 kW sowie einige Tetroden bis ca. 1 kW.

Für die Erwärmung nichtleitender Stoffe mit Mikrowellenenergie stehen sowohl für den industriellen Bereich als auch für den Einsatz in Mikrowellenherden VALVO-Dauerstrich-Magnetrons mit Ausgangsleistungen bis 5000 W im 2400 MHz-Bereich zur Verfügung. Durch Metall-Keramik-Aufbau der neuesten Typen konnten die Anforderungen an die Kühlung der Röhren erleichtert werden, durch direkte Heizung der Katoden konnte die Vorheizzeit auf ca. 10 s verringert werden.

Auch für industrielle HF-Generatoren enthält das VALVO-Spezialröhrenprogramm passende Hochspannungs-Gleichrichterröhren.

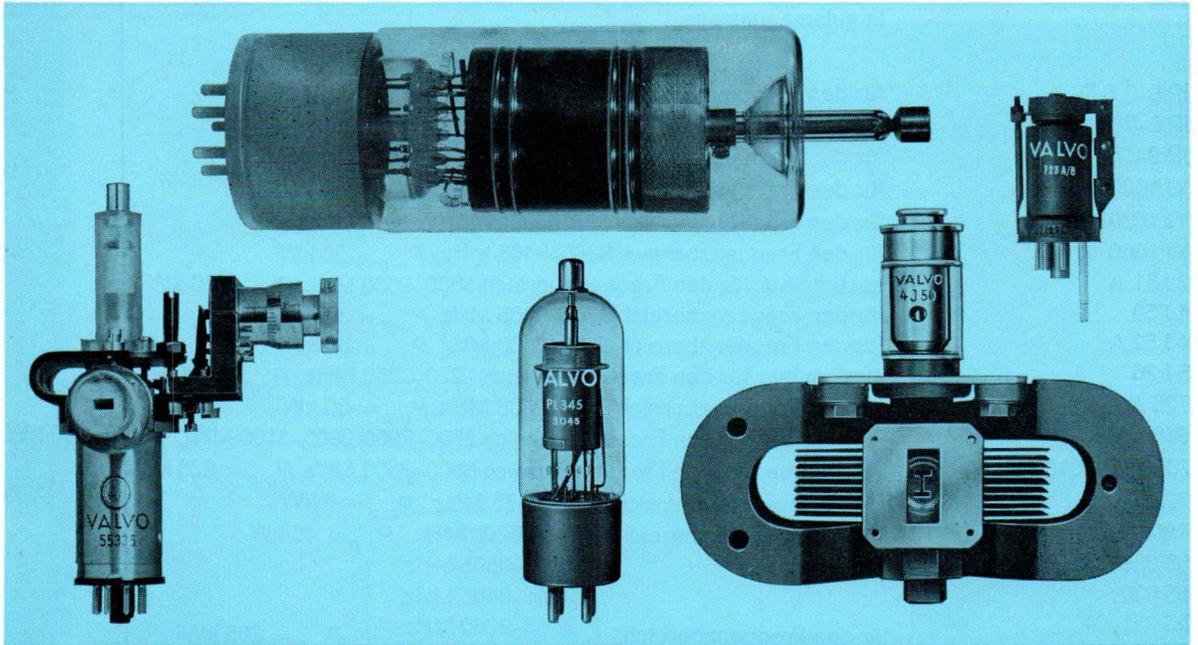
### HF-Generatorröhren

QB 3/300 (6155)	Tetrode, 375 W bei 120 MHz (HF-C-Telegrafie), $P_a = 125$ W
QB 3,5/750 (6156)	Tetrode, 1000 W bei 75 MHz (HF-C-Telegrafie), $P_a = 250$ W
QB 4/1100 (7527)	Tetrode, 1100 W bei 75 MHz (HF-C-Telegrafie), $P_a = 400$ W
QB 5/1750 (6079)	Tetrode, 1760 W bei 60 MHz (HF-C-Telegrafie), $P_a = 500$ W
TB 2,5/400	Triode, 290 W bei 50 MHz, $P_a = 150$ W
TB 3/750-02 (5867)	Triode, 1100 W bei 50 MHz, $P_a = 350$ W
TB 4/1250 (5868)	Triode, 1500 W bei 100 MHz, $P_a = 450$ W
TB 4/1500	Triode, 1640 W bei 50 MHz, $P_a = 500$ W
TB 5/2500 (7092)	Triode, 2840 W bei 50 MHz, $P_a = 800$ W
TBL 2/300 (7004)	Triode, 270 W bei 470 MHz, $P_a = 300$ W
TBH/L/W 6/14	Trioden, 17,7 kW bei 30 MHz, $P_a = 15$ kW
TBL 6/4000 (7753)	Triode, 4 kW bei 50 MHz, $P_a = 1,7$ kW
TBH/L/W 7/8000	Trioden, 6 kW bei 50 MHz, $P_a = 6$ kW
TBH/L/W 12/25-01	Trioden, 29 kW bei 30 MHz, $P_a = 20$ kW
YD 1150/YD 1151/YD 1152	Trioden, 4,1 kW bei 30 MHz, $P_a = 2,5$ kW
YD 1160/YD 1161/YD 1162	Trioden, 9,2 kW bei 85 MHz, $P_a = 5$ kW
YD 1170/YD 1171/YD 1172	Trioden, 16 kW bei 120 MHz, $P_a = 10$ kW
YD 1173 (8734)	Triode, 13,5 kW bei 50 MHz, $P_a = 10$ kW
YD 1182 (8735)	Triode, 30 kW bei 50 MHz, $P_a = 20$ kW
YD 1192 (8736)	Triode, 60 kW bei 30 MHz, $P_a = 40$ kW
YD 1202	Triode, 120 kW bei 30 MHz, $P_a = 80$ kW
YD 1212 (8680)	Triode, 240 kW bei 30 MHz, $P_a = 120$ kW

### Dauerstrich-Magnetrons für Mikrowellenerwärmung

im Frequenzbereich 2425 . . . 2475 MHz

7090	gekühlt durch Wärmeleitung, Ausgangsleistung 200 W
DX 206	druckluftgekühlt, mit einer Ausgangsleistung von 1200 W
YJ 1160	wassergekühlt
YJ 1162	druckluftgekühlt
YJ 1190	mit komb. Wasser- und Luftkühlung, mit einer Ausgangsleistung von 5000 W



## Röhren für die Funkortung

Für Radaranlagen liefert die VALVO GmbH zahlreiche Impulsmagnetrons mit Impuls-Ausgangsleistungen bis zu 800 kW für die Frequenzbereiche um 1200 MHz, 2400 MHz, 9500 MHz und 35 GHz (Wellenlänge 8 mm), einige davon sind im jeweiligen Frequenzbereich mechanisch abstimmbar.

Als Impulsmodulatoren stehen Wasserstoff-Thyratrons verschiedener Größe zur Verfügung.

Für Empfängeroszillatoren in Radaranlagen bietet das VALVO-Spezialröhrenprogramm einige mechanisch und elektronisch abstimmbare Reflexklystrons für die Frequenzbereiche um 9000 MHz und 35 GHz. Weitere Bauteile für Mikrowellen-Anlagen sind Einwegleitungen für verschiedene Frequenzbereiche von 3400 MHz bis 13,5 GHz sowie eine Empfängersperrröhre (TR-switch) für Radaranlagen im 3 cm-Bereich.

## Impulsmagnetrons

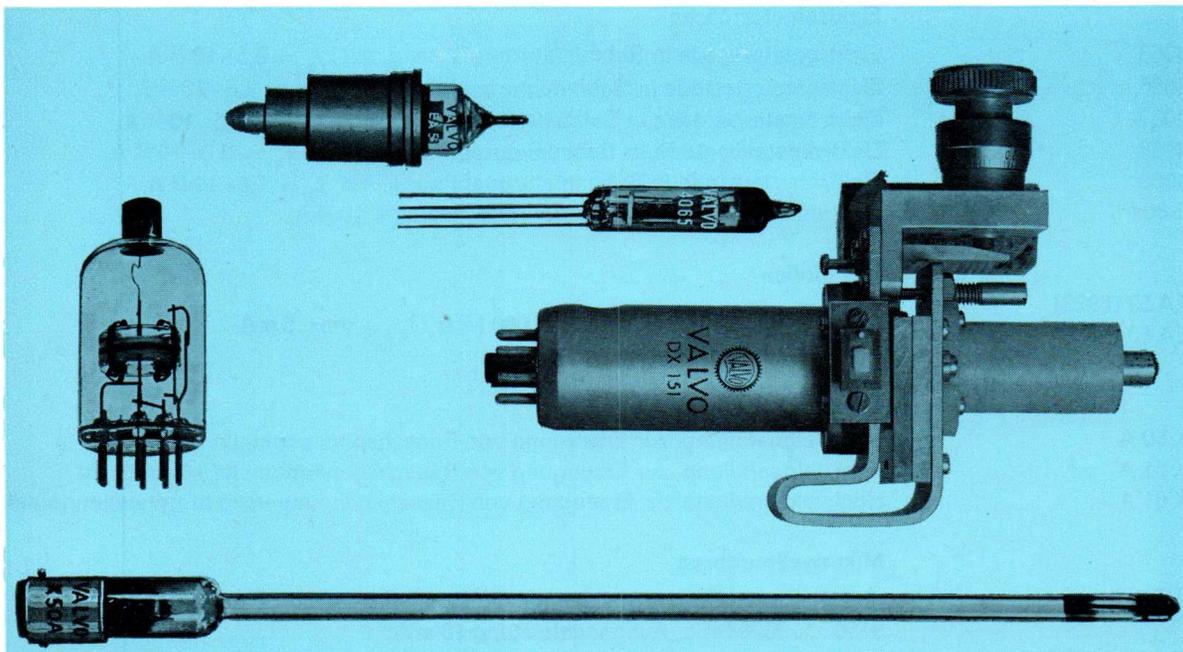
JP 9-2,5 D	für den Frequenzbereich 9415–9475 MHz, $P_{o,p} = 3 \text{ kW}$
JP 9-7 D	für den Frequenzbereich 9345–9405 MHz, $P_{o,p} = 9 \text{ kW}$
JP 9-15	für den Frequenzbereich 9345–9405 MHz, $P_{o,p} = 20 \text{ kW}$
YJ 1000	für den Frequenzbereich 9190–9320 MHz, $P_{o,p} = 3 \text{ kW}$
YJ 1020	für den Frequenzbereich 32700–33400 MHz, $P_{o,p} = 25 \text{ kW}$
YJ 1060	für den Frequenzbereich 9345–9405 MHz, $P_{o,p} = 20 \text{ kW}$
2 J 51 A	abstimmbar für den Frequenzbereich 8500–9600 MHz, $P_{o,p} = 60 \text{ kW}$
4 J 50	für den Frequenzbereich 9345–9405 MHz, $P_{o,p} = 225 \text{ kW}$
4 J 52 A	für den Frequenzbereich 9350–9400 MHz, $P_{o,p} = 80 \text{ kW}$
5 J 26	abstimmbar für den Frequenzbereich 1220–1350 MHz, $P_{o,p} = 600 \text{ kW}$
725 A	für den Frequenzbereich 9345–9405 MHz, $P_{o,p} = 50 \text{ kW}$
5586/5657	abstimmbar für den Frequenzbereich 2700–2900/2900–3100 MHz, $P_{o,p} = 800 \text{ kW}$
7008 (YJ 1010)	abstimmbar für den Frequenzbereich 8500–9600 MHz, $P_{o,p} = 220 \text{ kW}$
7028	für den Frequenzbereich 9345–9475 MHz, $P_{o,p} = 3 \text{ kW}$
7093	für den Frequenzbereich 34512–35208 MHz, $P_{o,p} = 40 \text{ kW}$
55 029	$\left. \begin{array}{l} \text{für den Frequenzbereich} \\ \left. \begin{array}{l} 9405\text{--}9505 \text{ MHz} \\ 9345\text{--}9405 \text{ MHz} \\ 9168\text{--}9260 \text{ MHz} \\ 9260\text{--}9345 \text{ MHz} \\ 9003\text{--}9085 \text{ MHz} \\ 9085\text{--}9168 \text{ MHz} \end{array} \right\} P_{o,p} = 205 \text{ kW} \end{array} \right\}$
55 030	
55 031-01	
55 031-02	
55 032-01	
55 032-02	

## Reflexklystrons, mechanisch abstimbar

KS 9-40	im Frequenzbereich 9300–9500 MHz, Ausgangsleistung 40 mW
KS 9-40 D	im Frequenzbereich 9380–9510 MHz, Ausgangsleistung 35 mW
2 K 25	im Frequenzbereich 8500–9660 MHz, Ausgangsleistung 35 mW
723 A/B	im Frequenzbereich 8702–9548 MHz, Ausgangsleistung 25 mW
6975	im Frequenzbereich 8500–9600 MHz, Ausgangsleistung 40 mW
55 335	im Frequenzbereich 31– 36 GHz, Ausgangsleistung 100 mW

## Wasserstoff-Thyratrons

PL 345 (3 C 45)	für $U_{a,s \max} = 3 \text{ kV}$ , $I_{a,s \max} = 35 \text{ A}$
PL 435 A (4 C 35 A)	für $U_{a,s \max} = 8 \text{ kV}$ , $I_{a,s \max} = 90 \text{ A}$
PL 522 (5 C 22)	für $U_{a,s \max} = 16 \text{ kV}$ , $I_{a,s \max} = 325 \text{ A}$
5949	für $U_{a,s \max} = 25 \text{ kV}$ , $I_{a,s \max} = 500 \text{ A}$



## Besondere Spezialröhren für die Meßtechnik

Das Programm an speziellen Röhren für die Meßtechnik enthält neben Elektromerröhren Bauelemente für die Hoch- und Höchstfrequenztechnik. **Elektromerröhren** sind Spezialröhren mit extrem niedrigen Gitterströmen, die sich für eine Vielzahl von Anwendungen eignen, wo das Ausgangssignal einer extrem hochohmigen Quelle verstärkt werden soll. Einige Beispiele derartiger Elektrometeranwendungen sind: Ionisationsmesser, Zeitschalter, Messung von Spannungs- und Ladungsverteilungen. Zusammen mit **Meßdioden**, die zur exakten Bestimmung von Spannungs- und Leistungsverhältnissen Anwendung finden, weisen wir auf unser Programm

an **Rauschdioden** hin. Als Anwendung seien die Empfindlichkeitsbestimmung von Verstärkern und Empfängern sowie die Messung der Rauscheigenschaften von Vierpolen erwähnt.

Für Messungen im Bereich der Hoch- und Höchstfrequenz stehen als Oszillator- und Generatorröhren **Reflexklystrons** sowie ein **Dauerstrichmagnetron** zur Verfügung.

Der zum Schluß aufgeführte **Schwingkondensator** dient zur exakten Umwandlung von Gleich- in Wechselspannung aus Quellen mit hohem Innenwiderstand. Typische Anwendungen sind z. B.  $p_H$ -Meter oder Ionisationskammern.

### Elektrometerröhren

4065	Elektrometertriode in Subminiaturausführung, mit $I_g = 8,5 \cdot 10^{-14} \text{ A}$
4066	Elektrometertetrode in Subminiaturausführung, mit $I_{g2} = 2,5 \cdot 10^{-15} \text{ A}$
4067	Elektrometerpentode in Subminiaturausführung, mit $I_{g1} = 2,5 \cdot 10^{-11} \text{ A}$
4068	Elektrometerpentode in Subminiaturausführung, mit $I_{g1} = 3,0 \cdot 10^{-15} \text{ A}$
4069	Elektrometertriode in Subminiaturausführung, mit $I_g = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ A}$
E 80 F	verwendbar als Elektrometerpentode, mit $I_{g1} < 10^{-10} \text{ A}$

### Meßdioden

EA 52 (6923)	Meßdioden für Frequenzen bis 1000 MHz, $I_{ks} = \text{max. } 5 \text{ mA}$
EA 53	

### Rauschdioden

K 50 A	mit Edelgasfüllung, zur Erzeugung von Rauschspannungen im 3 cm-Band
K 51 A	mit Edelgasfüllung, zur Erzeugung von Rauschspannungen im 10 cm-Band
K 81 A	Hochvakuumdiode zur Erzeugung von Rauschspannungen im Meterwellengebiet

### Mikrowellenröhren

JPT 9-01	abstimmbares Dauerstrichmagnetron für Meßtechnik im Frequenzbereich 9150 . . . 9600 MHz, Ausgangsleistung 10 mW
YK 1010 (DX 151)	mechanisch abstimmbares Reflexklystron für den Frequenzbereich 67 . . . 74 GHz, Ausgangsleistung 100 mW

### Schwingkondensator

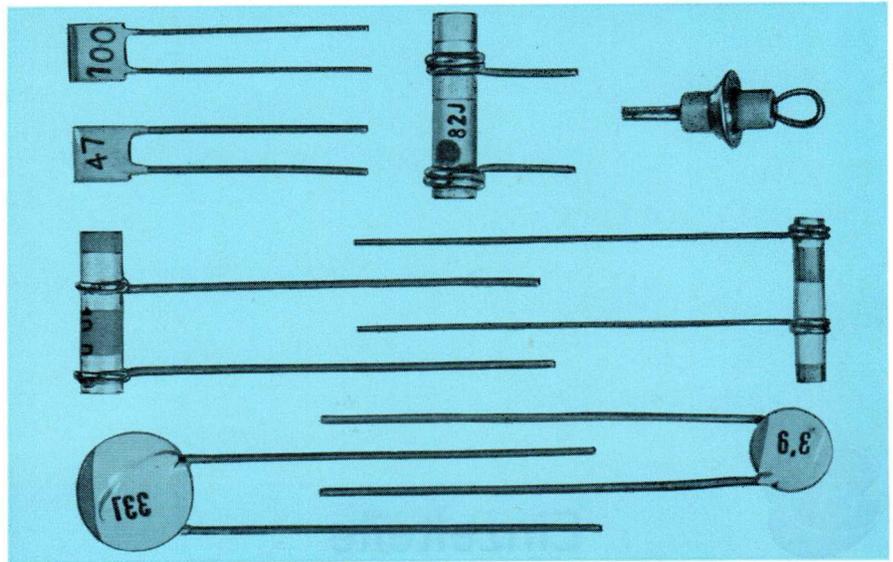
XL 7900	zur Umwandlung von Gleichspannungen aus Quellen mit hohem Innenwiderstand in Wechselspannungen
---------	--



## Einzelteile

---

# Kondensatoren



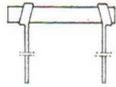
## Keramik-Kleinkondensatoren

Keramik-Kleinkondensatoren sind nach der Temperaturabhängigkeit ihrer Kapazität geordnet und in Typen mit gleichen charakteristischen Eigenschaften gemäß DIN 41 920 und IEC-Publikation 108 und 187 eingeteilt.

Keramik-Kondensatoren Typ I sind Kondensatoren für Schwingkreise oder andere Anwendungen, bei denen geringe Verluste, große Konstanz der Kapazität, Spannungsunabhängigkeit und lineare Temperaturabhängigkeit der Kapazität von Bedeutung sind.

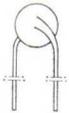
Keramik-Kondensatoren Typ II sind Kondensatoren für Kopplung, Siebung oder andere Anwendungen, bei denen geringe Verluste oder große Konstanz der Kapazität von untergeordneter Bedeutung sind. Die Abhängigkeit der Kapazität von Temperatur und Spannung ist nicht linear. Es werden große Kapazitäten bei kleinen Abmessungen erreicht.

Kleinkondensatoren werden in verschiedenen Bauformen mit Kapazitäten der Reihe E 12 oder E 6 geliefert. Im folgenden sind die wichtigsten Bauformen aufgeführt.



### Rohrkondensatoren Rd und Rdm

Typ I Kapazitäten zwischen	2,2 und	270 pF/160 V <sub>~</sub>
	1 und	820 pF/500 V <sub>~</sub>
	1,5 und	470 pF/700 V <sub>~</sub>
Typ II Kapazitäten zwischen	470 und	5600 pF/160 V <sub>~</sub>
	390 und	22000 pF/500 V <sub>~</sub>
	1000 und	10000 pF/700 V <sub>~</sub>



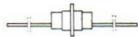
### Scheibenkondensatoren Sp

Typ I Kapazitäten zwischen	1 und	22 pF/250 V <sub>~</sub>
	0,5 und	68 pF/500 V <sub>~</sub>
Typ II Kapazitäten zwischen	220 und	2200 pF/500 V <sub>~</sub>



### Miniatur-Scheibenkondensatoren Ep

Typ I Kapazitäten zwischen	1 und	150 pF/40 V <sub>~</sub>
Typ II Kapazitäten zwischen	180 und	10000 pF/40 V <sub>~</sub>



### Durchführungskondensatoren Dld

Typ II Kapazitäten zwischen	2,5 und	4700 pF/350 V <sub>~</sub>
-----------------------------	---------	----------------------------



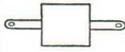
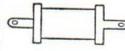
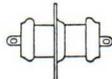
### Durchführungskondensatoren Dls

Typ II Kapazitäten zwischen	2,5 und	2200 pF/350 V <sub>~</sub>
-----------------------------	---------	----------------------------

## Keramik-Leistungskondensatoren

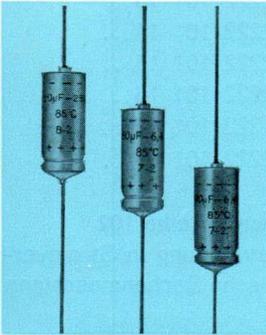
Leistungskondensatoren werden eingesetzt, wenn Kleinkondensatoren hinsichtlich ihrer Belastbarkeit durch Spannung, Leistung oder Strom nicht ausreichen.

Bei einigen Bauformen sind auch noch andere als die abgebildeten Anschlußarten lieferbar. Die drei keramischen Werkstoffe unterscheiden sich durch den Temperaturkoeffizienten der Kapazität.

Bauform		Werkstoff			
		K 6	K 35	K 90	
Tonnenkondensator	 <b>To</b>	1,5–7 bis 2,0 bis 9	5–25 bis 2,5 bis 9	20–100 bis 2,5 bis 9	pF kVA kV–
Wulstrohrkondensator	 <b>Wa</b>	3–160 bis 6,0 bis 3,5	12–800 bis 7,5 bis 3,5	40–2000 bis 7,5 bis 3,5	pF kVA kV–
Topfkondensator	 <b>Tc</b>	10–400 bis 40 bis 15	50–1000 bis 50 bis 15	160–4000 bis 50 bis 15	pF kVA kV–
Wassergekühlter Topfkondensator	 <b>Tw</b>		1000 1500 bis 14	2200/4700 1000/1500 bis 14	pF kVA kV–
Flachrandplattenkondensator	 <b>FPb</b>	25–600 bis 50 bis 8	100–2500 bis 60 bis 8	300–6000 bis 60 bis 6	pF kVA kV–
Wulstrandplattenkondensator	 <b>WPb</b>	25–600 bis 50 bis 15	100–2500 bis 60 bis 12	400–6000 bis 60 bis 10	pF kVA kV–
Durchführungskondensator	 <b>DWa</b>		500 bis 30 bis 16	500–2500 bis 30 bis 16	pF kVA kV–
Wulstrohr-Drahttrimmer	 <b>W ... Tr</b>	bis 160 bis 3,5	bis 600 bis 3,5	bis 1500 bis 3,5	pF kV–
Topf-Drahttrimmer	 <b>T ... Tr</b>	bis 250 bis ca. 12	bis 1000 bis ca. 12	bis 2500 bis ca. 12	pF kV–

# Aluminium-Elektrolytkondensatoren

## Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit festem Elektrolyten, Reihe 120 und 121



Diese Kondensatoren haben gegenüber Elektrolytkondensatoren herkömmlicher Bauart wesentlich verbesserte elektrische Eigenschaften:

Einwandfreie Funktion im gesamten zulässigen Temperaturbereich von  $-80$  bis  $+85$  °C . Sehr geringe Abhängigkeit des Scheinwiderstandes über den gesamten Temperaturbereich.

Kleine Abhängigkeit der Kapazität von der Temperatur.

Hohe zeitliche Konstanz der elektrischen Werte auch nach Dauerbeanspruchung mit maximaler Spannung und Temperatur.

Sehr gute Lagerfähigkeit; die elektrischen Eigenschaften bleiben noch nach Jahren unverändert.

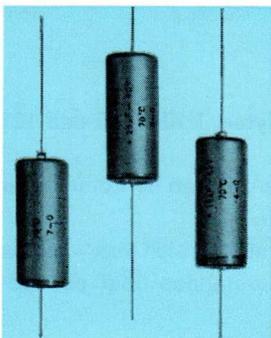
Sie erschließen damit eine Reihe neuer Anwendungsmöglichkeiten für alle Geräte und Anlagen der Meß-, Steuer- und Regeltechnik sowie für militärische Anwendungen, für die besondere Anforderungen an Betriebssicherheit im gesamten geforderten Temperaturbereich gestellt werden.

### Reihe 120

Nennspannung	Kapazität	Bestellnummer
4 V	16, 32, 64 und 100 $\mu\text{F}$	2222 120 12 ...
6,3 V	12,5, 25, 50 und 80 $\mu\text{F}$	2222 120 13 ...
10 V	8, 16, 32 und 50 $\mu\text{F}$	2222 120 14 ...
16 V	5, 10, 20 und 32 $\mu\text{F}$	2222 120 15 ...
25 V	3,2, 6,4, 12,5 und 20 $\mu\text{F}$	2222 120 16 ...
40 V	2, 4, 8 und 12,5 $\mu\text{F}$	2222 120 17 ...

### Reihe 121

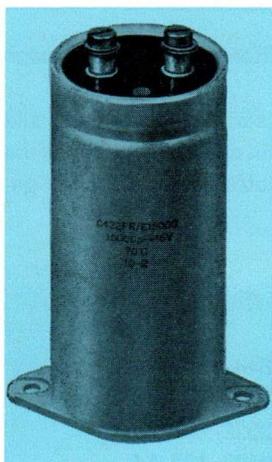
Nennspannung	Kapazität	Bestellnummer
4 V	27, 56, 100, 180, 270 und 390 $\mu\text{F}$	2222 121 12 ...
6,3 V	22, 47, 82, 150, 220 und 330 $\mu\text{F}$	2222 121 13 ...
10 V	15, 36, 56, 100, 150 und 220 $\mu\text{F}$	2222 121 14 ...
16 V	8,2, 18, 33, 56, 82 und 120 $\mu\text{F}$	2222 121 15 ...
25 V	5,6, 12, 22, 39, 56 und 82 $\mu\text{F}$	2222 121 16 ...
40 V	2,7, 5,6, 10, 18, 27 und 39 $\mu\text{F}$	2222 121 17 ...



### Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit langer Lebensdauer, Reihe 101

Die Kondensatoren werden in isolierter Ausführung geliefert und sind zu diesem Zweck mit einem Schrumpfschlauch aus Kunststoff überzogen.

Nennspannung	Kapazität	Bestellnummer
4 V	25, 50, 80, 160 und 320 $\mu\text{F}$	2222 101 12...
6,4 V	20, 40, 64, 125 und 250 $\mu\text{F}$	2222 101 13...
10 V	16, 32, 50, 100 und 200 $\mu\text{F}$	2222 101 14...
16 V	10, 20, 32, 64 und 125 $\mu\text{F}$	2222 101 15...
25 V	6,4, 12,5, 20, 40 und 80 $\mu\text{F}$	2222 101 16...
40 V	4, 8, 12,5, 25 und 50 $\mu\text{F}$	2222 101 17...
64 V	2,5, 5, 8, 16 und 32 $\mu\text{F}$	2222 101 18...

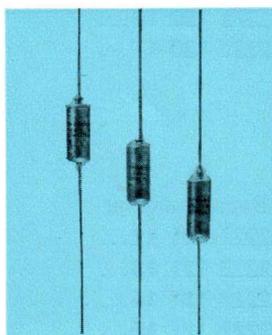


### Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit langer Lebensdauer, Reihe 102

Diese Elektrolytkondensatoren sind vorwiegend zur Verwendung in Stromversorgungsteilen größerer Anlagen und Geräte, wie elektrische Rechenmaschinen und ähnliches, geeignet.

Sie sind in isolierter Ausführung mit und ohne Fuß lieferbar.

Nennspannung	Kapazität	Bestellnummer	
		ohne Fuß	mit Fuß
6,4 V	10000, 14000, 25000 und 31500 $\mu\text{F}$	2222 102 13...	2222 102 63...
10 V	8000, 11200, 20000 und 25000 $\mu\text{F}$	2222 102 14...	2222 102 64...
16 V	5000, 7100, 12500 und 16000 $\mu\text{F}$	2222 102 15...	2222 102 65...
25 V	3150, 4500, 8000 und 10000 $\mu\text{F}$	2222 102 16...	2222 102 66...
40 V	2240, 3150, 5600 und 7100 $\mu\text{F}$	2222 102 17...	2222 102 67...
64 V	1400, 2000, 3550 und 4500 $\mu\text{F}$	2222 102 18...	2222 102 68...
100 V	900, 1250, 2240 und 2800 $\mu\text{F}$	2222 103 10...	2222 103 60...



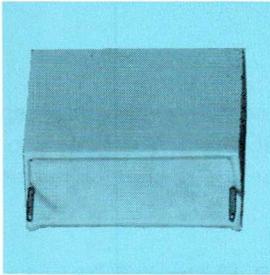
### Tantal-Elektrolytkondensatoren mit festem Elektrolyten, Reihe 141

Tantal-Elektrolytkondensatoren zeichnen sich durch hohe spezifische Kapazität, geringe Frequenzabhängigkeit und kleinen Verlustfaktor aus.

Sie können u. a. überall dort, wo Miniaturbauweise die Verwendung der Aluminium-Elektrolytkondensatoren ausschließt, eingesetzt werden.

Wegen ihrer guten Lagerfähigkeit und hohen Zuverlässigkeit sind sie insbesondere für Anwendungen in Anlagen und Geräten der kommerziellen Technik geeignet.

Nennspannung	Kapazität	Bestellnummer
6 V	6,8, 47, 150 und 330 $\mu\text{F}$	2222 141 13...
10 V	4,7, 33, 100 und 220 $\mu\text{F}$	2222 141 14...
15 V	3,3, 22, 68 und 150 $\mu\text{F}$	2222 141 15...
20 V	2,2, 15, 47 und 100 $\mu\text{F}$	2222 141 16...
35 V	0,33 bis 47 $\mu\text{F}$	2222 141 17...



## Kunststofffolien-Kondensatoren

Die zunehmende Bedeutung der Kunststofffolien-Kondensatoren ist besonders bedingt durch die guten physikalischen und elektrischen Eigenschaften der verschiedenen Kunststofffolien. Die hohe Durchschlagsfestigkeit gestattet die Verwendung sehr dünner Folien, die kleine Abmessungen ermöglichen. Kunststofffolien-Kondensatoren eignen sich daher besonders für moderne Geräte mit gedrängtem Schaltungsaufbau auf gedruckten Leiterplatten.

### Metallisierte Kunststofffolien-Kondensatoren 344

#### MKT-Kondensatoren (Polyesterfolie), MKC-Kondensatoren (Polycarbonatfolie)

Diese Kondensatoren in flacher Bauform mit radial herausgeführten Anschlußdrähten sind für raumsparende Montage auf gedruckten Leiterplatten geeignet.

100 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,047 bis 6,8  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

250 V-Reihe (MKT)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 2,2  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

400 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 1  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

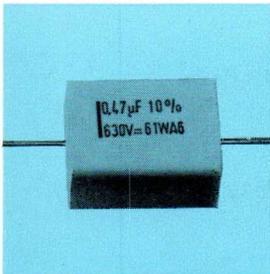
630 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 0,47  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

### Metallisierte Kunststofffolien-Kondensatoren 341

#### MKT-Kondensatoren (Polyesterfolie), MKC-Kondensatoren (Polycarbonatfolie)

Auf Grund ihrer kleinen Abmessungen und Abmessungstoleranzen und der rechteckigen, exakt dimensionierten Bauform sind diese Kondensatoren besonders für die Montage auf gedruckten Leiterplatten geeignet. Die Kunststoffumhüllung bewirkt außer guten Isolationseigenschaften einen sicheren Schutz gegen Feuchtigkeitseinflüsse.



Die Betriebssicherheit dieser Kondensatoren – selbst unter ungünstigen klimatischen Bedingungen (Anwendungsklasse FPF, DIN 40 040) – ermöglicht die Verwendung in industriellen Geräten und Anlagen.

100 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,068 bis 5,6  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

250 V-Reihe (MKT)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 2,2  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

400 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 1  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

630 V-Reihe (MKC)

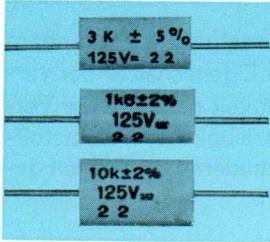
Kapazitätswerte von 0,01 bis 0,47  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

1000 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 0,01 bis 0,15  $\mu\text{F}$  nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$

1600 V-Reihe (MKC)

Kapazitätswerte von 820 pF bis 68 nF nach der E6- bzw. E12-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 10\%$  und  $\pm 20\%$



### Kunststofffolien-Kondensatoren 422

#### KS-Kondensatoren (Polystyrolfolie mit Metallbelägen)

Diese Kondensatoren mit runder Bauform, axial herausgeführten Anschlüssen und Kunststoffumhüllung sind aufgrund der geringen HF-Verluste und der großen Stabilität der elektrischen Werte besonders für frequenzbestimmende Kreise geeignet.

63 V-Reihe

Kapazitätswerte von 3600 pF bis 0,16  $\mu\text{F}$  nach der E 12- bzw. E 24-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$  und  $\pm 10\%$

125 V-Reihe

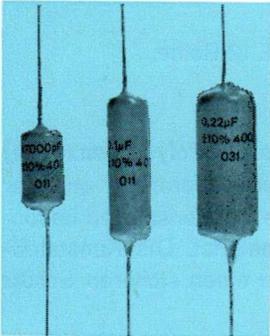
Kapazitätswerte von 1500 pF bis 0,082  $\mu\text{F}$  nach der E 12- bzw. E 24-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$  und  $\pm 10\%$

250 V-Reihe

Kapazitätswerte von 1300 pF bis 0,047  $\mu\text{F}$  nach der E 12- bzw. E 24-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$  und  $\pm 10\%$

500 V-Reihe

Kapazitätswerte von 680 pF bis 0,024  $\mu\text{F}$  nach der E 12- bzw. E 24-Reihe, Kapazitätstoleranzen  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$  und  $\pm 10\%$



### Kunststofffolien-Kondensatoren 311

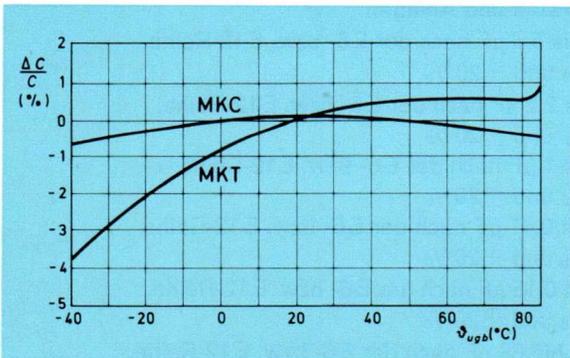
#### KT-Kondensatoren (Polyesterfolie mit Metallbelägen)

160 V-Reihe

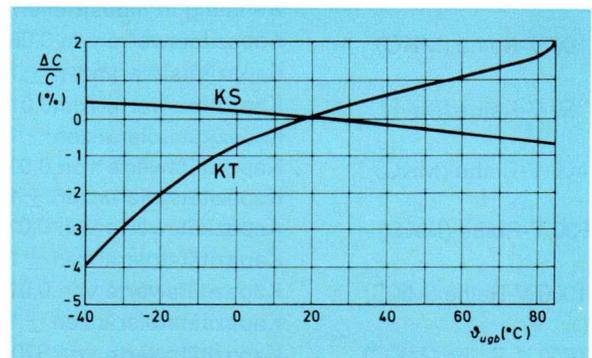
Kapazitätswerte von 0,01 bis 1  $\mu\text{F}$  nach der E 6- bzw. E 12-Reihe, Kapazitätstoleranz  $\pm 10\%$

400 V-Reihe

Kapazitätswerte von 0,01 bis 0,47  $\mu\text{F}$  nach der E 6- bzw. E 12-Reihe, Kapazitätstoleranz  $\pm 10\%$



MKT-Kondensatoren, MKC-Kondensatoren



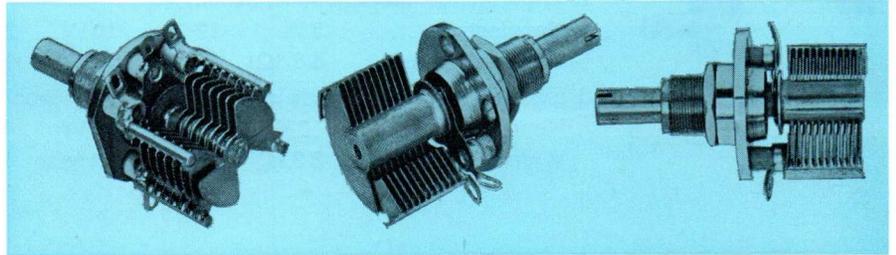
KT-Kondensatoren, KS-Kondensatoren

## Korrektionskondensatoren

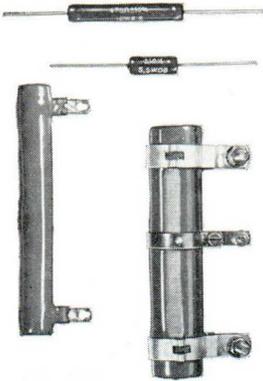
VALVO-Korrektionskondensatoren dienen u. a. zur genauen Abstimmung von einfachen und symmetrischen HF-Kreisen.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

1. Normal-Ausführung  
Regelbare Kapazitäten von 2,5 bis 100 pF;  
Rotor isoliert oder nicht isoliert
2. Schmetterlings-Ausführung  
Regelbare Kapazitäten von 1,6 bis 10 pF;  
Rotor isoliert oder nicht isoliert
3. Differential-Ausführung  
Regelbare Kapazitäten von 2,5 bis 40 pF;  
Rotor isoliert oder nicht isoliert



# Widerstände



## Glasierte Drahtwiderstände

Die Verwendung hochwertiger Materialien und besondere Fertigungsmaßnahmen geben diesen VALVO-Widerständen eine größtmögliche Stabilität und somit eine fast unbegrenzte Lebensdauer selbst unter ungünstigsten Betriebsbedingungen.

Das Fertigungsprogramm umfaßt drei Ausführungen:

### 1. Widerstände mit Drahtanschlüssen

Nennlast	5,5 W	8 W	10 W	16 W
Widerstände bis	15 k $\Omega$	33 k $\Omega$	56 k $\Omega$	100 k $\Omega$

### 2. Widerstände mit Schellenanschlüssen

Nennlast	8 W	10 W	16 W	25 W	40 W	60 W
Widerstände bis	6,8 k $\Omega$	15 k $\Omega$	33 k $\Omega$	47 k $\Omega$	82 k $\Omega$	68 k $\Omega$

### 3. Einstellbare Widerstände mit Schellenanschlüssen

Nennlast	10 W	16 W	25 W	40 W	60 W
Widerstände bis	3,3 k $\Omega$	6,8 k $\Omega$	9,1 k $\Omega$	18 k $\Omega$	24 k $\Omega$



## Draht-Potentiometer

### Draht-Potentiometer 1 W, Typ E 199 AA und 3 W, Typ 83810

Diese Potentiometer wurden besonders für die Verwendung in industriellen Geräten entwickelt. Große Genauigkeit und Stabilität der mechanischen und elektrischen Werte, lange Lebensdauer und geringe Abmessungen sind ihre besonderen Vorzüge.

Nennlast	1 W	3 W
Nennwiderstand	1 $\Omega$ bis 25 k $\Omega$	10 $\Omega$ bis 50 k $\Omega$
	250 V- bzw. Veff	500 V- bzw. Veff

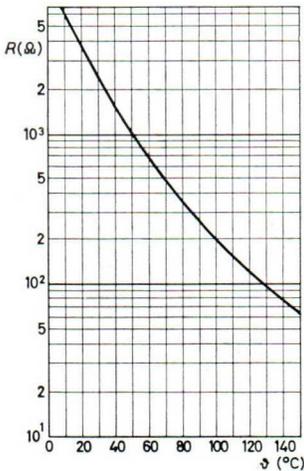
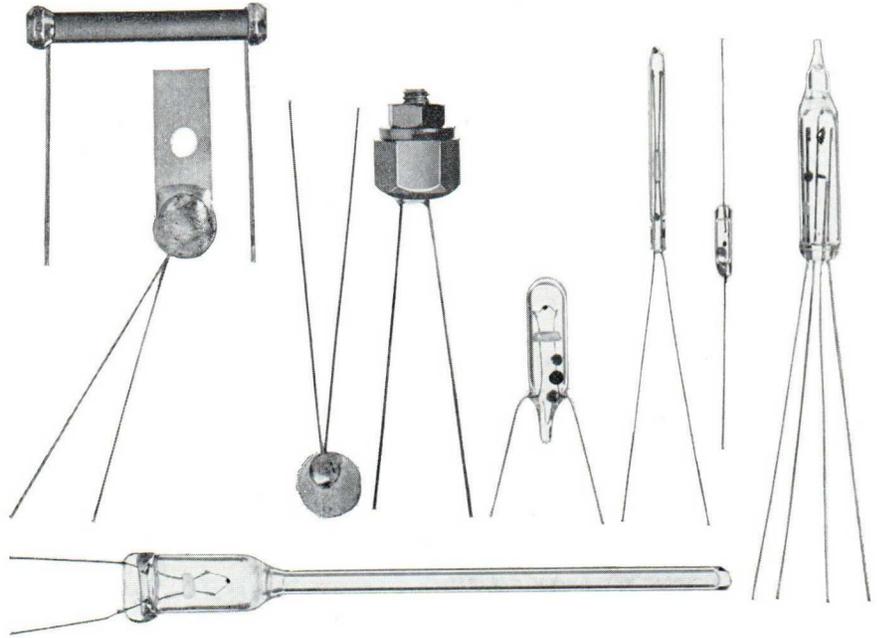
### Draht-Potentiometer 3 W, Typ E 199 BB

Diese Potentiometer können gegenüber der 1 W-Ausführung, Typ E 199 AA bei etwa gleichen Abmessungen und gleichem Auflösungsverhältnis wesentlich höher belastet werden.

Nennlast	3 W bei 40 °C und $R_N$
	2 W bei 70 °C und $R_N$
Nennwiderstand	2,2 $\Omega$ bis 22 k $\Omega$



# Temperaturabhängige Widerstände (NTC)



Diese temperaturabhängigen Widerstände haben die Eigenschaft, daß ihr Widerstandswert im Gegensatz zu dem der Metalle mit steigender Temperatur abnimmt. Ihr Temperaturkoeffizient beträgt 2,5 bis 4,5 %/° bei 25 °C. Durch diese Eigenschaft ergeben sich zwei prinzipielle Anwendungsmöglichkeiten der NTC-Widerstände:

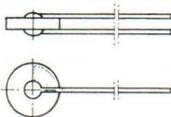
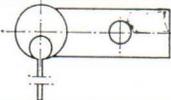
1. Ausnutzung der Widerstandsänderung infolge äußerer Temperaturschwankung,
2. Ausnutzung der Widerstandsänderung infolge Eigenerwärmung bei Belastung.

Als Anwendungsgebiete aus der Praxis seien genannt:

- |                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Relaisverzögerung      | Pegelregelung                      |
| Temperaturmessung      | Strömungsmessung                   |
| Temperaturregelung     | Volumenmessung                     |
| Temperaturkompensation | Fernregelung von Widerstandswerten |
| Niveauanzeige          | Molekulargewichtsbestimmung        |

Bauform und Bauform-Nr.	Kaltwiderstand $R_{25}$ in $\Omega$	Toleranz des $R_{25}$ in $\%$	B-Wert in $^{\circ}\text{K}$	max. zul. Belastung in W
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------

### Scheibenförmige NTC-Widerstände

	B8 320 00 ...	2,2 bis 1300	$\pm 20$ oder $\pm 10$	2650 bis 5450	1
	B8 320 01 ... E 213 B ...	2,2 bis 1300 4,7 bis 4700	$\pm 20$ oder $\pm 10$ $\pm 20$ oder $\pm 10$	2650 bis 5450 2600 bis 4400	1 0,6 bis 1,5
	E 201 ZZ ...	4 bis 1300	$\pm 20$	2800 bis 5450	1
	E 215 ZZ AB/P ...	4,7 bis 4700	$\pm 20$	2600 bis 4050	0,6

### Stabförmige NTC-Widerstände

	B8 320 07 ... S B8 320 08 ... S B8 320 09 ... S	4700 bis 150 000 4700 bis 150 000 4700 bis 150 000	$\pm 20$ oder $\pm 10$ $\pm 20$ oder $\pm 10$ $\pm 20$ oder $\pm 10$	3250 bis 4075 3250 bis 4150 3250 bis 4200	0,6 1,5 2,3
---	---	--	--	---	-------------------

### Zwerg-NTC-Widerstände

	B8 320 03 ... S	1000 bis 680 000	$\pm 20$ oder $\pm 10$	2350 bis 4300	0,06
--	-----------------	------------------	------------------------	---------------	------

### Zwerg-NTC-Widerstände mit Heizwendel

E 207 AC/P3K3	3300	$\pm 20$	2775	0,05
B8 320 15 P/330 K	330 000	$\pm 20$	3650	0,05

### Zwerg-NTC-Widerstände, Spezialbauformen (Daten wie B8 320 03... S)

B8 320 02 P/... S E 209 CE/P... S B8 320 04 P/... S E 205 CE/P... S E 214 AE/P B8 320 06/P... S	} loses Kügelchen mit Glasurüberzug und Anschlußdrähten aus Platinlegierung in evakuierter Glasumhüllung eingeschmolzen (6 mm $\phi$ $\times$ 29 mm) in Griffelspitze aus Glas (2 mm $\phi$ $\times$ 30 mm), für Temperaturfühler in Griffelspitze aus Glas (1,5 mm $\phi$ $\times$ 5 mm), für Temperaturfühler in Glasrohr (6 mm $\phi$ $\times$ 23 mm), mit Anschlußrohr aus normalem Bleiglas (3,4 mm $\phi$ $\times$ 60 mm), für Vakuummeßzwecke
--	---

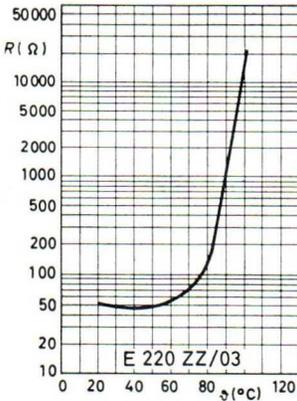
# Temperaturabhängige Widerstände (PTC)



Der PTC-Widerstand ist ein Halbleiter-Bauelement mit hohem positivem Temperaturkoeffizienten, der je nach Widerstandstyp 7 bis 60 %/grd beträgt. Diese hohe Empfindlichkeit ist auf einen relativ engen Temperaturbereich begrenzt. Im Gegensatz zu den NTC-Widerständen ist bei den PTC-Widerständen der Zusammenhang zwischen Widerstand und Temperatur nicht durch eine einfache exponentielle Beziehung gegeben.

Einige Anwendungsgebiete sind:

Temperaturregelung      Stromregelung      Niveauanzeige      Motorschutz



Typ	Widerstand bei 25 °C $R_{25}$ in $\Omega$	Max. Temperaturkoeffizient $TK_{max}$ in %/grd	Umschlagpunkt*) in °C	Max. Betriebsspannung $U_{max}$ in V ss
E 220 ZZ/01	50	+ 7	ca. 35	40
E 220 ZZ/02	30	+ 15	ca. 50	50
E 220 ZZ/03	50	+ 30	ca. 80	50
E 220 ZZ/04	40	+ 60	ca. 110	50
E 220 ZZ/11	60	+ 6	ca. 35	25
E 220 ZZ/12	50	+ 15	ca. 50	25
E 220 ZZ/13	50	+ 25	ca. 80	25
E 220 ZZ/14	50	+ 35	ca. 110	25

\*) Temperatur, bei der der Widerstand auf den doppelten Wert von  $R_{25}$  angestiegen ist

## PTC-Widerstand KF 1 für Abfüllsicherung

Die unterschiedliche Wärmeabgabe in Luft und Flüssigkeiten und die dadurch hervorgerufene Widerstandsänderung werden für die elektronische Füllstandskontrolle von Flüssigkeiten ausgenutzt.

Betriebsstrom bei einer Spannung von 16 V

in ruhender Luft (bei  $-25^\circ\text{C}$ )  $\leq 30$  mA

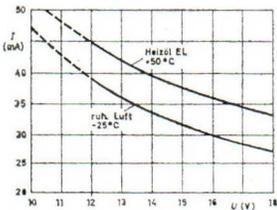
in ruhendem Öl (bei  $+50^\circ\text{C}$ )  $\geq 36$  mA

zulässige Spannung

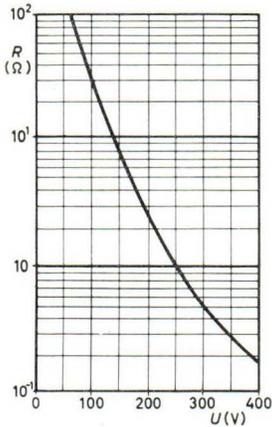
max. 18 V—

zulässige Umgebungstemperatur

$-25 \dots +75^\circ\text{C}$



# Spannungsabhängige Widerstände (VDR)



Spannungsabhängige Widerstände (VDR) haben die Eigenschaft, daß ihr Widerstandswert bei Vergrößerung der angelegten Spannung stark abnimmt. Die Strom-Spannungskennlinie ist nichtlinear und verläuft symmetrisch zum Nullpunkt. Diese Widerstände können daher zur Spannungsstabilisierung und zur Gleichrichtung asymmetrischer Impulsspannungen – wie z. B. Kontaktfunkenlöschung, Unterdrückung von Abschaltspannungen und als Überspannungsschutz – verwendet werden.

Asymmetrische VDR-Widerstände sind speziell für die Stabilisierung niedriger Spannungen entwickelt worden. Sie sind für den Betrieb in nur einer Durchlaßrichtung vorgesehen und in ihrem Verhalten ähnlich wie Dioden.

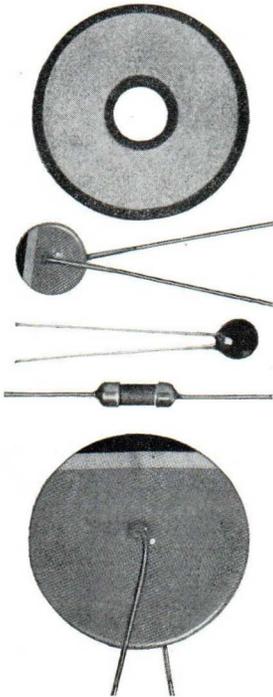
Die folgenden Typengruppen werden mit  $\beta$ -Werten zwischen 0,14 und 0,40 geliefert:

- E 299 DD/. . . für max. zulässige Belastung von 0,8 W,  
Meßströme 1; 10; 100 mA, Spannungen zwischen 8 und 330 V,  
C-Werte zwischen 15 und 1000
- E 299 DE/. . . für max. zulässige Belastung von 1 W,  
Meßströme 1; 10; 100 mA, Spannungen zwischen 8 und 330 V,  
C-Werte zwischen 15 und 1000
- E 299 DG/. . . für max. zulässige Belastung von 2 W,  
Meßströme 1; 10; 100 mA, Spannungen zwischen 8 und 330 V,  
C-Werte zwischen 15 und 1000
- E 299 DH/. . . für max. zulässige Belastung von 3 W,  
Meßströme 1; 10; 100 mA, Spannungen zwischen 8 und 330 V,  
C-Werte zwischen 15 und 1000

Die folgenden **asymmetrischen VDR-Widerstände** sind zur Stabilisierung kleiner Spannungen bestimmt:

- E 295 ZZ/01 bei 1 mA ist die Spannung  $1 \text{ V} \pm 10\%$ ,  
der  $\beta$ -Wert ist 0,05–0,08
- E 295 ZZ/02 bei 1 mA ist die Spannung  $1,35 \text{ V} \pm 10\%$ ,  
der  $\beta$ -Wert ist 0,06–0,09

Die Widerstände zeichnen sich durch einen kleinen Temperaturkoeffizienten (ca.  $-0,2\%/ \text{grad}$ ) und eine große Kapazität aus.



# Schwingquarze

Der Schwingquarz nimmt als frequenzbestimmendes Element in frequenzkonstanten Oszillatorschaltungen eine beherrschende Sonderstellung ein. Seine piezoelektrischen und mechanischen Eigenschaften sowie die geringe Abhängigkeit seiner Resonanzfrequenz von der Temperatur, verbunden mit relativ kleinen Abmessungen, machen ihn in den meisten Fällen anderen frequenzbestimmenden Elementen überlegen.

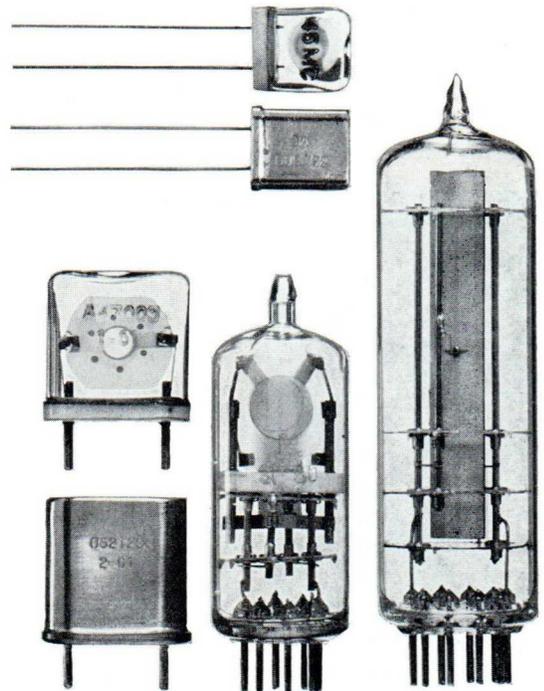
Um den Quarz vor Umwelteinflüssen zu schützen, wird er in einem verlöteten Metallgehäuse oder für höhere Ansprüche in einem vakuumdichten Glasgehäuse montiert. Die Alterungsraten von Schwingquarzen in Glasgehäusen sind klein gegenüber den erreichbaren Abgleichtoleranzen.

## Grundschwingquarze

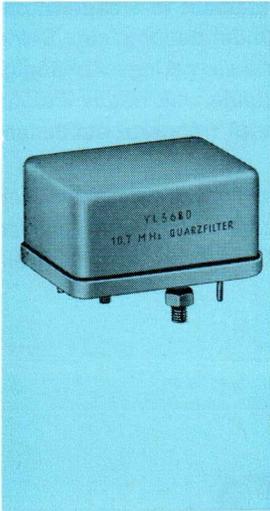
SQ 4801 für	9 ... 13 kHz
SQ 4802	34 ... 80 kHz
SQ 4803	60 ... 180 kHz
SQ 4804	90 ... 180 kHz
SQ 4804 A	100 kHz
SQ 4805	180 ... 250 kHz
SQ 4807	200 ... 550 kHz
SQ 4808	250 ... 550 kHz
SQ 4810	300 ... 550 kHz
SQ 4811	550 ... 850 kHz
SQ 4814	1,8 ... 20 MHz
SQ 4818	7 ... 20 MHz
SQ 4819	2,3 ... 20 MHz
SQ 4819 A	7 ... 20 MHz

## Oberschwingquarze

SQ 4820	10 ... 61 MHz
SQ 4821	17 ... 61 MHz
SQ 4823	10 ... 61 MHz
SQ 4823 A	20 ... 61 MHz
SQ 4825	10 MHz
SQ 4826	} 50 ... 87 MHz
SQ 4827	
SQ 4828	
SQ 4828 A	



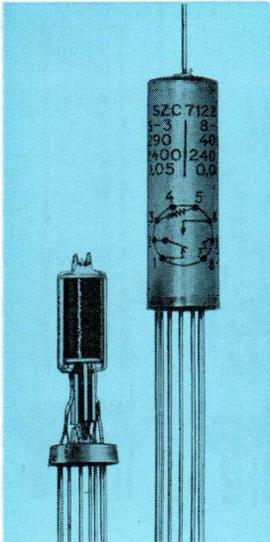
## Quarzfilter



Mit den hier beschriebenen Quarzfiltern ist dem Entwickler von Klein-Funk-sprechanlagen ein Bauelement gegeben, das den gesamten für die ZF-Selektion notwendigen Schaltungsaufwand in sich vereinigt.

Typ	Bandmittenfrequenz MHz	Kanalabstand kHz	Bandbreite kHz	Abschlußimpedanz (mit Parallelkapazität)
YL 3673 YL 3679	10,4	20/25	$\pm 7$ / 6 dB	910 $\Omega$ /25 pF
		20	$\pm 6$ / 6 dB	825 $\Omega$ /25 pF
YL 3620 YL 3670 YL 3680 YL 3622 YL 3678 YL 3690	10,7	50	$\pm 15$ / 3 dB	2 k $\Omega$ /25 pF
		50	$\pm 15$ / 3 dB	2 k $\Omega$
		50	$\pm 15$ / 3 dB	910 $\Omega$ /25 pF
		25	$\pm 7,5$ / 3 dB	910 $\Omega$ /25 pF
		20	$\pm 6$ / 6 dB	825 $\Omega$ /25 pF
		50	$\pm 15$ / 3 dB	910 $\Omega$ /25 pF
YL 3617	10,7	Einseitenband	$\pm 1,6$ / 6 dB	580 $\Omega$ /16 pF
YL 3619	11,5	50	$\pm 17,5$ / 3 dB	2,2 k $\Omega$ /20 pF

## Gepoltes Subminiatur-Relais



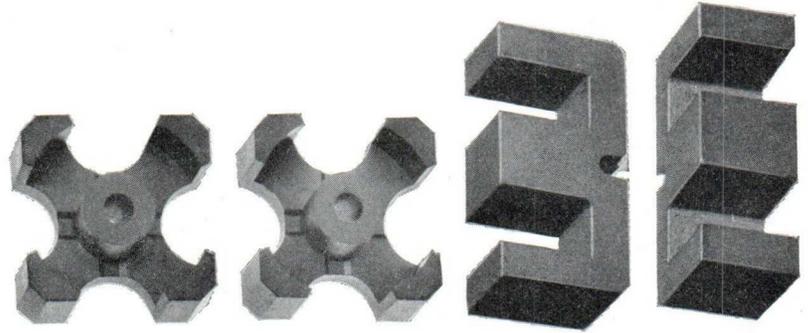
Dieses neue Miniatur-Relais mit einem Gehäusedurchmesser von ca. 11 mm eignet sich für die Bestückung von gedruckten Leiterplatten. Die Schaltleistung beträgt maximal 4 Watt. Das Relais arbeitet unter Schutzgas und kann bis zu 200mal in der Sekunde schalten. Es ist in mono- und bistabiler Ausführung lieferbar.

Typ	max. Schaltstrom A	max. Schaltspannung V
SZC 7122 bistabil	0,2	60
SZC 7123 monostabil		



**Ferrocube**

---



## Ferroxcube-Kerne aus FXC 3 und FXC 4

---

FERROXCUBE ist ein gesinterter, weichmagnetischer Werkstoff, der aus Verbindungen des Eisenoxids mit den Oxyden anderer Metalle aufgebaut ist. Er hat für ferromagnetische Kerne mannigfacher Bauformen in vielen Zweigen der Hochfrequenz- und Meßtechnik weite Verbreitung gefunden, insbesondere in Form von Schalenkernen, E-Kernen, Kreuzkernen, H-Kernen, U-Kernen und Ringkernen.

Da FERROXCUBE durch einen sehr hohen spezifi-

schen Widerstand ausgezeichnet ist, werden im Gegensatz zu metallischen Kernmaterialien die Wirbelstromverluste auch bei hohen Frequenzen niedrig gehalten.

Die Abhängigkeit der Selbstinduktion  $L$  von der Windungszahl  $N$  wird durch den Induktivitätsfaktor  $A_L$  angegeben. Für vollgewickelte Spulen gilt:

$$L = A_L \cdot N^2$$

### Schalenkerne der P-Reihe

Ferroxcube-Schalenkerne der P-Reihe wurden für die Herstellung von verlustarmen und konstanten Filtern, Spulen und Transformatoren entwickelt und entsprechen DIN 41 293. Sie zeichnen sich durch geschlossene Bauform bei geringem Gewicht und kleinem Volumen aus.

Bezeichnung	Werkstoff	$A_L$ -Wert (nH)	
		ohne Luftspalt	mit Luftspalt
P 11/7	3B7; 3H1 3D3 4C4	1700	250; 160; 100 63; 40 40; 25
P 14/8	3B7; 3H1 3D3 4C4	2200	315; 250; 160; 100 63; 40 40; 25
P 18/11	3B7; 3H1 3D3 4C4	3670	400; 315; 250; 160 100; 63 40; 25
P 22/13	3B7; 3H1 3D3 4C4	4650	630; 400; 250; 160 100; 63 63; 40
P 26/16	3B7; 3H1 3D3 4C4	6000	630; 400; 250 160; 100 100; 63
P 30/19	3B7; 3H1	7550	1000; 630; 400; 250
P 36/22	3B7; 3H1	9600	1600; 1000; 630 400; 250
P 42/29	3B7; 3H1	10300	1600; 1000; 630; 400

### E-Kerne

E-Kerne aus Ferroxcube 3E1 eignen sich vorzugsweise zum Bau von Übertragern für höhere Sprachfrequenzen.

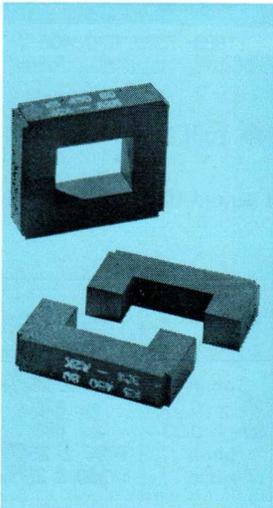
Die angegebenen  $A_L$ -Werte gelten für ein Kernpaar mit einem durch Verkürzen des Mittelsteiges eingestellten Luftspalt.

Bezeichnung	Luftspalt s mm	$A_L$ -Wert nH	Bezeichnung	Luftspalt s mm	$A_L$ -Wert nH
E 20-00-3E1	ohne	2000 ± 25%	E 42-00-3E1	ohne	5900 ± 25%
E 20-15-3E1	0,15 ± 0,015	ca. 210	E 42-25-3E1	0,25 ± 0,015	ca. 870
E 30-00-3E1	ohne	2700 ± 25%	E 42-50-3E1	0,50 ± 0,03	ca. 480
E 30-15-3E1	0,15 ± 0,015	ca. 340	E 55-00-3E1	ohne	9400 ± 25%
			E 65-00-3E1	ohne	11200 ± 25%

## Kreuzkerne

Kreuzkerne sind als quaderförmige Bauelemente besonders für die Bestückung von gedruckten Leiterplatten geeignet. Sie werden aus Ferroxcube 3H1, 3E1 oder 4C4 hergestellt. Die angegebenen  $A_L$ -Werte gelten für ein Kernpaar.

Bezeichnung	Luftspalt s mm	$A_L$ -Wert nH	Bezeichnung	Luftspalt s mm	$A_L$ -Wert nH
X 22-00-3H1	ohne	$\geq 3150$	X 30-00-3H1	ohne	$\geq 3950$
X 22-02-3H1	$0,02 \pm 0,01$	ca. 2000	X 30-02-3H1	$0,02 \pm 0,01$	ca. 2800
X 22-05-3H1	$0,05 \pm 0,015$	ca. 1100	X 30-05-3H1	$0,05 \pm 0,015$	ca. 1600
X 22-15-3H1	$0,15 \pm 0,02$	ca. 480	X 30-15-3H1	$0,15 \pm 0,02$	ca. 660
X 22-25-3H1	$0,25 \pm 0,02$	ca. 350	X 30-25-3H1	$0,25 \pm 0,02$	ca. 450
X 22-00-3E1	ohne	$\geq 3250$	X 35-00-3H1	ohne	$\geq 4800$
			X 35-02-3H1	$0,02 \pm 0,01$	ca. 3500
			X 35-05-3H1	$0,05 \pm 0,015$	ca. 2100
X 22-00-4C4	ohne	$\geq 207$	X 35-15-3H1	$0,15 \pm 0,02$	ca. 960
			X 35-25-3H1	$0,25 \pm 0,02$	ca. 630



## U-Kerne

Ferroxcube-U-Kerne mit rechteckigem Querschnitt bieten die Möglichkeit, durch Zusammenbau mehrerer Kerne gleicher Abmessungen, größere Transformatorkerne nach dem Baukastenprinzip aufzubauen.

Aus U-Kernen können M-Transformatorkerne, UI-, EI- oder andere Ausführungen zusammengesetzt werden.

U-Kerne mit rechteckigem Querschnitt werden aus Ferroxcube 3C6 in folgenden Abmessungen hergestellt.

Abmessungen in mm (Länge  $\times$  Breite  $\times$  Dicke) ca.

102  $\times$  57  $\times$  25

93  $\times$  76  $\times$  30

93  $\times$  76  $\times$  16

93  $\times$  52  $\times$  30

72  $\times$  33  $\times$  14

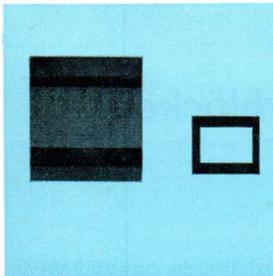


## Ringkerne

Ringkerne aus hochpermeablem Ferroxcube 3H1 bzw. 3E1 haben praktisch kein Streufeld. Sie eignen sich daher besonders für den Bau von Übertragern mit hohen Symmetrie-Anforderungen sowie für Breitbandübertrager, Impulsübertrager und für Übertrager mit hoher Induktivität bei kleinstem Volumen sowie für Festwertspeicher. Trotz des geschlossenen magnetischen Kreises sind die Verluste im FXC-Ringkern niedrig.

Folgende Abmessungen sind lieferbar:

Außen- $\phi$	mm	2	4	6	9	14	23	29	36	36
Dicke	mm	0,7	1,1	2,0	3,0	5,0	7,0	7,5	10	15
Ferroxcubesorte		3H1						3E1		



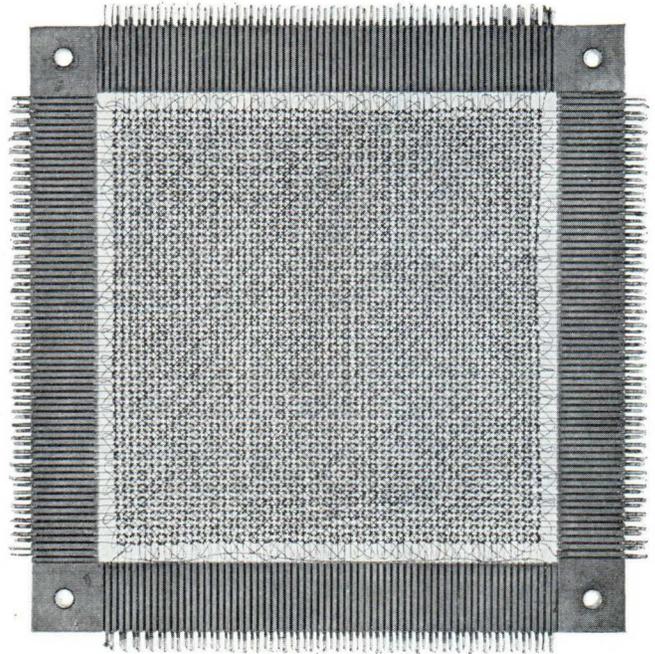
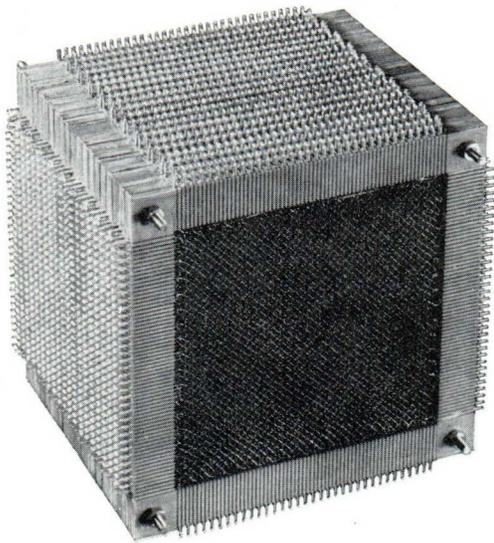
## H-Kerne

Mit Kernen dieser neuen, H-förmigen Ausführung lassen sich Übertrager herstellen, die eine wesentlich geringere Eigenkapazität haben als Ringkern-Übertrager.

Außer einer höheren Grenzfrequenz ergeben sich bei Verwendung dieser H-Kerne eine geringere Bauhöhe und ein kleineres Volumen der Übertrager. Die neue Kernform eignet sich daher für den Bau kleiner Breitband- und Impulsübertrager. Die Spulenkörper sind zum Einbau in gedruckte Schaltungen mit Stiften versehen. Die Kerne werden aus dem Ferroxcube-Material 3E2 hergestellt, das eine Anfangspermeabilität von  $\mu_i \geq 5000$  hat.

Das VALVO-Programm enthält folgende Größen:

Ausführung	Abmessungen mit Halterung		Zahl der Anschlüsse	$A_L$ -Wert ohne Luftspalt nH
	max. Grundfläche mm x mm	max. Höhe mm		
H 7	9,9 x 7,4	4,35	6	$\geq 700$
H 10	12,4 x 11,2	6,15	8	$\geq 1600$
H 20	19,8 x 19,8	14,9	8	$\geq 5500$



## Speicherkerne, Speicherebenen und Speicherblöcke aus FXC 6

Ringkerne für Speicher- und Schaltzwecke werden aus dem Ferritwerkstoff Ferroxcube 6 hergestellt. Sie besitzen eine nahezu rechteckige Hystereseschleife und werden aufgrund dieser Eigenschaft in Speicherebenen und magnetischen Schaltkreisen eingesetzt.

Die verschiedenen Ferroxcube 6-Sorten unterscheiden sich im wesentlichen hinsichtlich des erforderlichen Umschaltstromes und der Schaltzeit, wobei im allgemeinen ein kleiner Umschaltstrom eine große Schaltzeit bedingt und umgekehrt. Die verschiedenen Ringkerne haben Außendurchmesser von 0,5 bis 3,8 mm. Kleinere Kerne (Außendurchmesser < 3 mm) eignen sich als Speicherkerne, größere Kerne

(Außendurchmesser  $\geq 3$  mm) finden hauptsächlich für Schaltzwecke Verwendung. Die Auswahl der Sorte wird sich nach dem Verwendungszweck, den zur Verfügung stehenden Stromquellen, der gewünschten Schaltzeit und der erforderlichen Ausgangsspannung richten.

Speicherkerne aus Ferroxcube 6 sind fertig verdrahtet in vollständigen Speicherebenen und -blöcken lieferbar. Hiervon stehen mehrere Standardtypen zur Verfügung, die sich in der Art und Anzahl der Speicherkerne sowie in der Verdrahtungsart unterscheiden. Auf Wunsch sind auch Spezialanfertigungen mit anderer Speicherkernzahl und Verdrahtung möglich.

### Schaltkerne

Durchmesser außen      innen mm		Höhe mm	$\Phi_{max}$ $V_s \cdot 10^{-6}$	Anstiegszeit $\mu s$
3,8	2,2	1,5	0,27	1

### Speicherkerne aus Ferroxcube 6

FXC-Sorte	Außen-durchmesser mm	Umschaltstrom (Betriebswerte) mA	Schaltzeit (Betriebswerte) $\mu s$	Kern-temperatur $^{\circ}C$
6F2	0,81	655	0,4	40
6D5	1,27	365	1,3	
6C1	1,27	500	0,9	
6B2	1,95	450	1,5	
6E1	3,8	346	8	
6H2	0,53	950	0,22	+ 10 ...
6F3	0,82	740	0,46	+ 70
6C2	1,25	755	0,95	0 ... + 65
6S1	3,0	1800 (25 $^{\circ}C$ )	0,8	25

### Speicherebenen mit 0,55 mm-Kernen aus FXC 6H2

Anzahl der Kerne	Länge	Abmessungen in mm	
		Breite	Höhe
64 x 64	76	76	3,2
4 x 64 x 64	117	117	3,2
128 x 128	117	117	3,2

Höhe des Speicherblocks (in mm) :  $(n + 2) \cdot 3,2 + 10$

### Speicherebenen mit 0,8 mm-Kernen aus FXC 6F2 und 6F3

Anzahl der Kerne	Länge	Abmessungen in mm	
		Breite	Höhe
4 x 32 x 32	107,5	107,5	3,2
64 x 64	107,5	107,5	3,2
4 x 64 x 64	171,5	171,5	3,2
128 x 128	171,5	171,5	3,2

Höhe des Speicherblocks (in mm):  $(n + 2) \cdot 3,2 + 8$

### Speicherebenen mit 1,3 mm-Kernen aus FXC 6C1, 6C2 und 6D5

Anzahl der Kerne	Länge	Abmessungen in mm	
		Breite	Höhe
mit je 1 Lese- und Schreibdraht			
16 x 16	60	60	4,9
32 x 32	80	80	4,9
64 x 64	120	120	4,9
16 x 32	80	60	4,9
32 x 64	120	80	4,9
4 x 16 x 16	85	85	4,9
4 x 32 x 32	125	125	4,9

mit je 2 Lese- und Schreibdrähten

16 x 16	80	80	4,9
32 x 32	120	120	4,9
4 x 8 x 8	85	85	4,9
4 x 16 x 16	125	125	4,9

Höhe des Speicherblocks (in mm):  $(n + 2) \cdot 4,9 + 10$

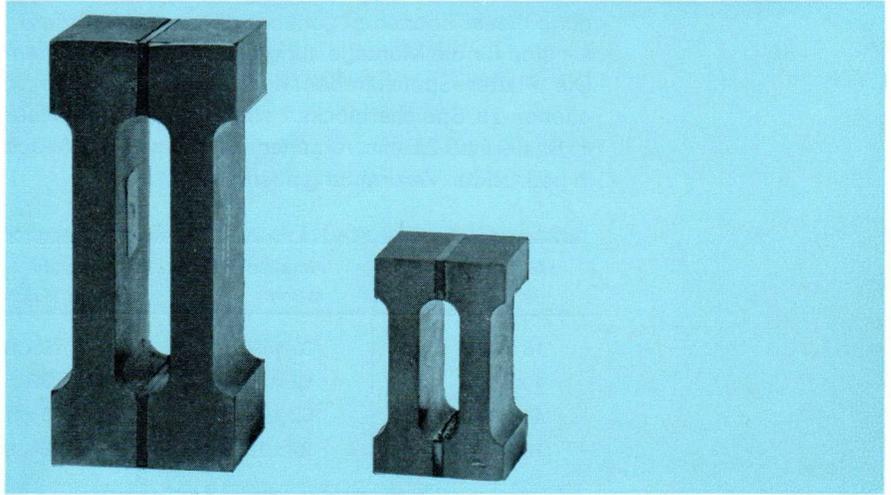
### Platten-Speicherebenen mit 1,3 mm-Kernen aus FXC 6C2

Speicherebenen, in denen bis zu maximal 32 x 32 1,3 mm-Kerne verdrahtet werden, können als Platten-Speicherebenen ausgeführt werden. Die Verwendung dieser Ebenen gegenüber denen der Standard-Technik ist wirtschaftlicher; sie sind für die Montage auf gedruckten Leiterplatten vorgesehen.

Die Platten-Speicherebenen lassen sich ähnlich wie die Standard-Speicherebenen zu Speicherblöcken stapeln. Diese Speicherblöcke sind mit Kontakten im Rastermaß 2,5 mm versehen, so daß sich die Anschlüsse für den Kernspeicher in gedruckter Verdrahtung ausführen lassen.

Anzahl der Kerne	Abmessungen in mm	Anzahl der Kerne	Abmessungen in mm
16 x 16	82 x 82	2 x 16 x 16	82 x 122
4 x 8 x 8	82 x 82	32 x 32	122 x 122
4 x 10 x 10	102 x 102	2 x 16 x 32	122 x 122
16 x 32	82 x 122	4 x 16 x 16	122 x 122

# Piezomagnetische Ultraschallschwinger



Die aus Ferroxcube 7A2 hergestellten Ultraschallschwinger mit Resonanzfrequenzen von ca. 22 kHz und 41 kHz behalten ihre piezomagnetische Aktivität bis zu Temperaturen von 350 °C und mehr. Damit alle an einen Generator angeschlossenen Doppelschwinger etwa die gleiche Leistung aufnehmen, müssen ihre Resonanzfrequenzen möglichst genau übereinstimmen. Die Doppelschwinger werden deshalb nach ihren Resonanzfrequenzen sortiert (Bereiche 100 Hz bzw. 200 Hz) und gekennzeichnet.

Um einen optimalen Kopplungsfaktor zu erreichen, sind die Doppelschwinger durch Plättchen aus Ferroxdure 250 vormagnetisiert.

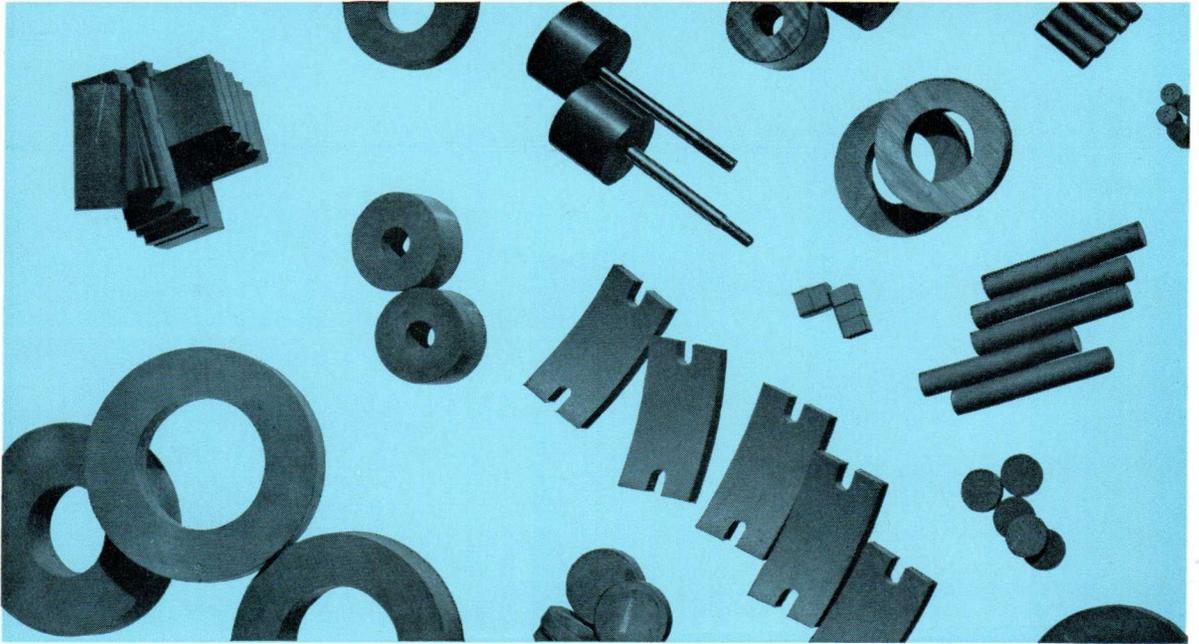
Der Kopplungsfaktor liegt zwischen 0,18 und 0,23. Erreichbar sind elektroakustische Wirkungsgrade bis zu 80 %.

Schwingerform	Resonanzfrequenz kHz	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm
Doppelschwinger	22,0–22,7	96	45,3	41
	41,2–42,2	50,4	31,3	31

**5**

**Dauermagnete**

---



## Ferroxdure-Permanentmagnete

---

Der keramische Magnetwerkstoff FERROXDURE ist in fünf Sorten lieferbar: FERROXDURE 100, FERROXDURE 250, FERROXDURE 300, FERROXDURE 330 und FERROXDURE 360.

FERROXDURE-Magnete aus dem isotropen Werkstoff FERROXDURE 100 können fast völlig entmagnetisiert werden, ohne daß nach Abschaltung des entmagnetisierenden Feldes eine Verschiebung des Arbeitspunktes zu beobachten ist. Das gleiche gilt für den anisotropen Werkstoff FERROXDURE 330.

Magnete aus den anisotropen Werkstoffen FERROXDURE 250, FERROXDURE 300 und FERROXDURE 360 können im allgemeinen nicht so weitgehend entmagnetisiert werden wie Magnete aus FER-

ROXDURE 100 und FERROXDURE 330. Im gradlinigen Teil der Entmagnetisierungskurve sind Magnete aus FERROXDURE jedoch gegen entmagnetisierende Felder weitgehend unempfindlicher als Stahlmagnete.

Wegen des sehr hohen elektrischen Widerstandes von FERROXDURE ( $10^{12}$ mal größer als bei Stahlmagneten) ist die Wirbelstrombildung auch in hochfrequenten Feldern vernachlässigbar klein.

FERROXDURE wird beispielsweise für Magnete in Kleinmotoren, Fahrraddynamos, für Haftmagnete, magnetische Filter und Spielzeugmagnete verwendet. FERROXDURE 300 und FERROXDURE 360 sind besonders für Lautsprechermagnete geeignet.

Werkstoff		FERROXDURE				
		100	250	300	330	360
Remanenz	Gauß	2100	3550	3850	3700	3900
Koerzitivfeldstärke	Oersted	1650	2300	1900	3000	2200
Gütezahl	10 <sup>6</sup> GOe	0,9	3,0	3,2	3,3	3,6
Sättigungsinduktion	Gauß	16000	18500			
Magnetisierungsfeldstärke	Oersted	12000	10000	~ 8000	12000	~ 8000

## Synchronkupplungen

Eine besondere Anwendung finden FERROXDURE-Permanentmagnete in den Synchronkupplungen, die Drehmomente ohne Verwendung von Dichtungen durch Wände hindurch übertragen können. Sie sind nur im Stillstand oder bei Synchronlauf einkuppelbar. Nach Überlastung wird kein Drehmoment mehr übertragen.

Lieferbar sind Stirnkupplungen in vier Größen, die über einen Luftspalt (Wandstärke) von ca. 6 bis 1 mm folgende Drehmomente übertragen können: 2 bis 40 pcm, 15 bis 80 pcm, 40 bis 170 pcm und 100 bis 480 pcm.

In Ausführung als Zentralkupplung sind Synchronkupplungen für Drehmomente von 2, 4 und 10 kpcm als Vorzugstypen lieferbar.

# Stahllegierungs-Permanentmagnete

Die VALVO-Stahllegierungsmagnetwerkstoffe tragen die Bezeichnung RECO und TICONAL.

RECO-Werkstoffe sind isotrope Magnetlegierungen, TICONAL ist ein anisotroper, hochlegierter Stahl mit besonders hohen magnetischen Werten in der Vorzugsrichtung.

Die einzelnen RECO- und TICONAL-Sorten unterscheiden sich durch ihre Gütewerte nach DIN 17410.

Werkstoff Bezeichnung	Remanenz Gauß	Koerzitivfeldstärke Oersted	Gütezahl* 10 <sup>6</sup> GOe
RECO 120	5800 ... 6500	500 ... 700	1,3
RECO 160	6000 ... 7000	600 ... 700	1,65
TICONAL 190	7400 ... 8600	650 ... 800	2,1
TICONAL 360	10500 ... 11000	680 ... 740	3,6
TICONAL 450	8000 ... 9000	1200 ... 1400	4,25
TICONAL 500	12300 ... 13000	600 ... 640	4,8
TICONAL 600	13000 ... 13400	630 ... 670	5,8
TICONAL 700	12800 ... 13400	640 ... 700	6,8
TICONAL 750	13200 ... 14200	720 ... 760	7,5

\* Die Gütezahl  $(B \cdot H)_{max}$  ist der maximale Energieinhalt eines Magneten pro Volumeneinheit im Bereich der Entmagnetisierungskurve.

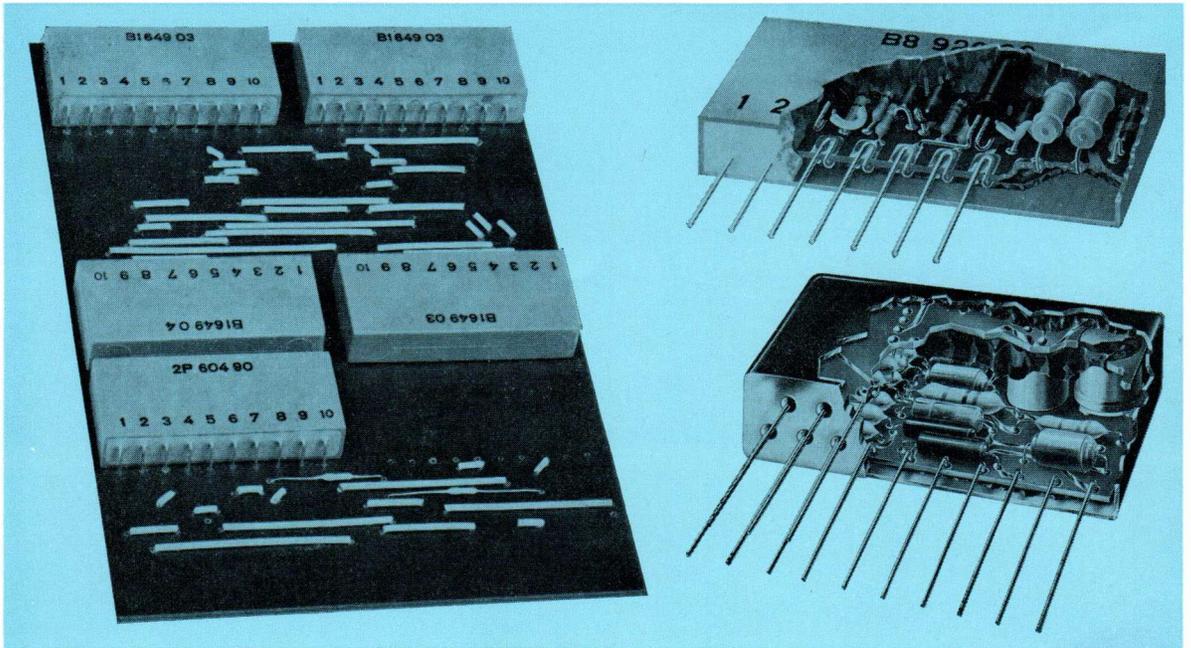
$$1 \text{ mWs/cm}^3 = 1,26 \cdot 10^5 \text{ Gauß} \cdot \text{Oersted}$$

$$1 \text{ Gauß} \cdot \text{Oersted} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ mWs/cm}^3$$



# Bausteine

---



## Digital-Bausteine

Um den Entwurf und den Aufbau elektronischer Schaltungen für Digital-Rechenmaschinen, Meß-, Steuer- und Regelanlagen zu erleichtern, wurden die Digital-Bausteine der VALVO GmbH entwickelt.

Durch die Verwendung dieser Bausteine für immer wiederkehrende Schaltungen wie Gatter, Speicher, Impedanzwandler und Impulsformer wird dem Entwickler die Sorge um die optimale Bemessung solcher Schaltungen und ihre gegenseitige Anpassung unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsbedingungen abgenommen.

Der Entwickler spart damit nicht nur Zeit und Kosten, sondern genießt auch bei der Fertigung von kleineren Stückzahlen die Vorteile der Großserienfertigung von Digital-Bausteinen, wie gleichbleibende Qualität und rationelle Produktion.

Die einzelnen, aus Transistoren, Dioden, Widerständen und Kondensatoren bestehenden Bausteine sind unter Berücksichtigung einer möglichst universellen Verwendbarkeit im Rahmen ihrer Grundfunktion dimensioniert.

Aus der Verwendung von Transistoren als Hauptelement der Bausteine ergeben sich folgende Vorteile:

Hohe Impulsfolgefrequenz; kein mechanischer Verschleiß, demzufolge hohe Lebensdauer, keine Wartung; geringe Erwärmung, niedrige Betriebsspannungen, kleine Abmessungen.

Digital-Bausteine lassen sich in allen elektronischen Systemen verwenden, die mit binären Signalen in Form von Gleichspannungen oder Spannungsimpulsen arbeiten.

### Grundbaureihe B8

für eine maximale Impulsfolgefrequenz von 100 kHz und Speisespannungen von  $+6\text{ V} \pm 5\%$  und  $-6\text{ V} \pm 5\%$

---

OS 2	Typ B8 950 03	Mono-Flipflop zur Erzeugung von Impulsen definierter Dauer und zur Impulsverzögerung
PS 1	B8 950 00	Impulsformer (Schmitt-Trigger + Verstärkerstufe) zur Regenerierung von Impulsen hinsichtlich Flankensteilheit und Amplitude
PS 2	2P 748 55	
PD 1	B8 950 04	Taktimpulstreiber zur Ansteuerung von Flipflops
PR 1	2P 748 54	Rückstellstufe
FF 3	B8 920 02	Flipflops für Binärzählstufen, Speicher, Ringzähler und Schieberegister
FF 4	B8 920 03	
2x GI 1	2P 748 17	Gatter-Umkehrverstärker
2x PL 2	B8 930 07	Koppelgatter zur Kopplung von Flipflops FF 4 in Schieberegistern für beide Schieberichtungen
2x DCA 2	B8 850 01	Zehnerzähler, für Impulszähler im 8-4-2-1-Code
DCA 3	2P 748 48	Zähldekade mit Decodierung und Treiber für Anzeigeröhren
RCA 1	B8 850 02	Vorwärts-Rückwärts-Zähler, für Schieberegister in beiden Richtungen oder Vorwärts-Rückwärts-Zähler
PA 1	B8 900 00	Leistungsverstärker für max. 600 mA bei 60 V

---

### Erweiterungsbaureihe B8

für eine maximale Impulsfolgefrequenz von 100 kHz und Speisespannungen von  $+6\text{ V} \pm 5\%$  und  $-6\text{ V} \pm 5\%$

---

2x 3 N 1	Typ B8 930 00	2 N-Gatter mit je 3 Eingängen, für gesteuerte Schalter
2x 2 N 1	B8 930 01	2 N-Gatter mit je 2 Eingängen, für gesteuerte Schalter
2x 3 P 1	B8 930 02	2 P-Gatter mit je 3 Eingängen, für gesteuerte Schalter
2x 2 P 1	B8 930 03	2 P-Gatter mit je 2 Eingängen, für gesteuerte Schalter
2x IA 1	B8 940 02	je 2 Umkehrstufen, für Verstärkung mit Polaritätsumkehr, NICHT-Funktion
2x IA 2	B8 940 05	
2x EF 1	B8 940 01	2 Impedanzwandler, für Verstärkung ohne Polaritätsumkehr
2x EF 2	B8 940 03	2 Impedanzwandler, als Trennverstärker
EF 1/IA 1	B8 940 00	Impedanzwandler und Umkehrstufe
OS 1	B8 950 01	Mono-Flipflop zur Erzeugung von Impulsen definierter Dauer und zur Impulsverzögerung
FF 1	B8 920 00	Flipflops für Binärzählstufen, Speicher, Ringzähler und Schieberegister
FF 2	B8 920 01	
2x PL 1	B8 930 04	Koppelgatter zur Kopplung von Flipflops FF 2 in Schieberegistern für beide Schieberichtungen
DC 1	B8 850 00	Zehnerzähler, für Impulszähler im 2-4-2-1-Code

---

### Baureihe 10

für eine maximale Impulsfolgefrequenz von 30 kHz und Speisespannungen von  $+12\text{ V} \pm 5\%$  und  $-12\text{ V} \pm 5\%$

Die Schaltungen der Digital-Bausteine Reihe 10 sind im Hinblick auf höchste Zuverlässigkeit bei einfachster Anwendbarkeit entwickelt worden. Die hohe Zuverlässigkeit ergibt sich durch Verwendung professioneller Halbleiter-Bauelemente in Schaltungen, die nach der Methode des „worst-case-design“ dimensioniert sind. Um den Einfluß von Störungen niedrig zu halten, sind an allen Schaltungseingängen, wo dies erforderlich ist, elektrische Schwellen eingebaut.

---

2x GI 10	Typ 2P 737 09	2 NAND-Gatter mit einem bzw. zwei entkoppelten Eingängen
2x GI 11	2P 737 17	2 NAND-Gatter mit einem bzw. drei entkoppelten Eingängen
2x GI 12	2P 737 10	2 NAND-Gatter mit zwei bzw. vier entkoppelten Eingängen
FF 10	2P 737 01	Flipflop, bevorzugt als Speicher einzusetzen
FF 11	2P 737 02	} Flipflops, bevorzugt für Untersetzerschaltungen
FF 12	2P 737 03	
2x TG 13	2P 737 18	
2x TG 14	2P 737 19	2 Triggerrgatter mit je einer Zusatzdiode zum Einsatz in Verbindung mit Flipflops
4x TG 15	2P 748 18	4 Triggerrgatter, zusammengeschaltet zum Einsatz in Zählern und Schieberegistern mit zwei Zähl- bzw. Schieberichtungen
OS 11	B8 950 54	Mono-Flipflop für Speicherzeiten bis 10 ms
TU 10	2P 737 06	Zeitschalter, für Zeiten bis ca. 60 s
PS 10	2P 737 13	Impulsformer zur Ansteuerung von Flipflops
PD 11	B8 950 55	Impulstreiber, für besonders starke Belastungen ausgelegt
GA 10	2P 737 04	Gatterverstärker für UND-, UND-UND- sowie UND-ODER-Funktionen
GA 11	2P 748 29	Gatterverstärker für UND-, UND-UND- sowie UND-ODER-Funktionen
PA 10	2P 737 07	Leistungsverstärker, dreistufig, für max. 2 A bei max. 55 V
RD 10	2P 737 16	Leistungsverstärker zur Relaisansteuerung
DCA 10	B8 850 09	} Zähldekade
	B8 850 10	
	B8 850 11	
	B8 850 12	
	B8 850 23	
DCA 11	B8 850 13	} Doppel-Zähldekade
	B8 850 14	
DCA 12	B8 850 15	} Doppel-Zähldekade
	B8 850 16	
	B8 850 24	
RCA 10	B8 850 17	Umkehrbare Zähldekade
	bis . . . 20	
2 SRA 10	B8 850 21	Schieberegister
RSR 10	B8 850 22	Umkehrbares Schieberegister

---

### Baureihe 20

für eine Impulsfolgefrequenz bis 1 MHz, eine Stufenverzögerungszeit von ca. 100 ns pro Baustein und Speisespannungen von  $+12\text{ V} \pm 5\%$ ,  $+6\text{ V} \pm 10\%$  und  $-12\text{ V} \pm 5\%$

Diese Bausteine sind – wie die der Baureihe 10 – für industrielle Anwendung geeignet. Sie zeichnen sich jedoch durch schnelle Datenverarbeitung und hohe zulässige Umgebungstemperaturen aus. Der Zusammenbau von Schaltungen ist in einfacher Weise wie bei der Baureihe 10 vorzunehmen.

---

FF 20	Typ 2P 737 35	Speicher-Flipflop
FF 23	2P 737 22	Binär-Flipflop (Schieberegister-Flipflop)
GI 20/21	2P 737 23/36	NAND-Gatter
2x GI 22	2P 737 29	2 NAND-Gatter mit hoher Belastbarkeit
2x TG 23	2P 737 25	Trigger-Gatter für FF 23
OS 20	2P 737 26	Mono-Flipflop
PS 20	2P 737 27	Impulsformer
LD 21	2P 748 40	Leitungstreiber für Verzögerungsleitungen
LR 22	2P 748 41	Leitungs-Leseverstärker für Verzögerungsleitungen
PD 21	2P 748 49	Impulstreiber
FF 22	2P 737 21	5 MHz-Zähler-Flipflop

---

### Montagezubehör für Digital-Bausteine

Für den Entwurf und Zusammenbau sowie für die Serienfertigung elektronischer Schaltungen mit Digital-Bausteinen sind verschiedene Montagerahmen und diverse gedruckte Leiterplatten lieferbar. Die Montagerahmen sind passend für genormte 19"-Gestelle.

Für die Aufnahmen beliebiger Schaltungen, die im VALVO-Programm nicht enthalten sind, können Leergehäuse in Art der Baureihe B8 geliefert werden.

## Eingabe- und Ausgabe-Einheiten für Digital-Bausteine

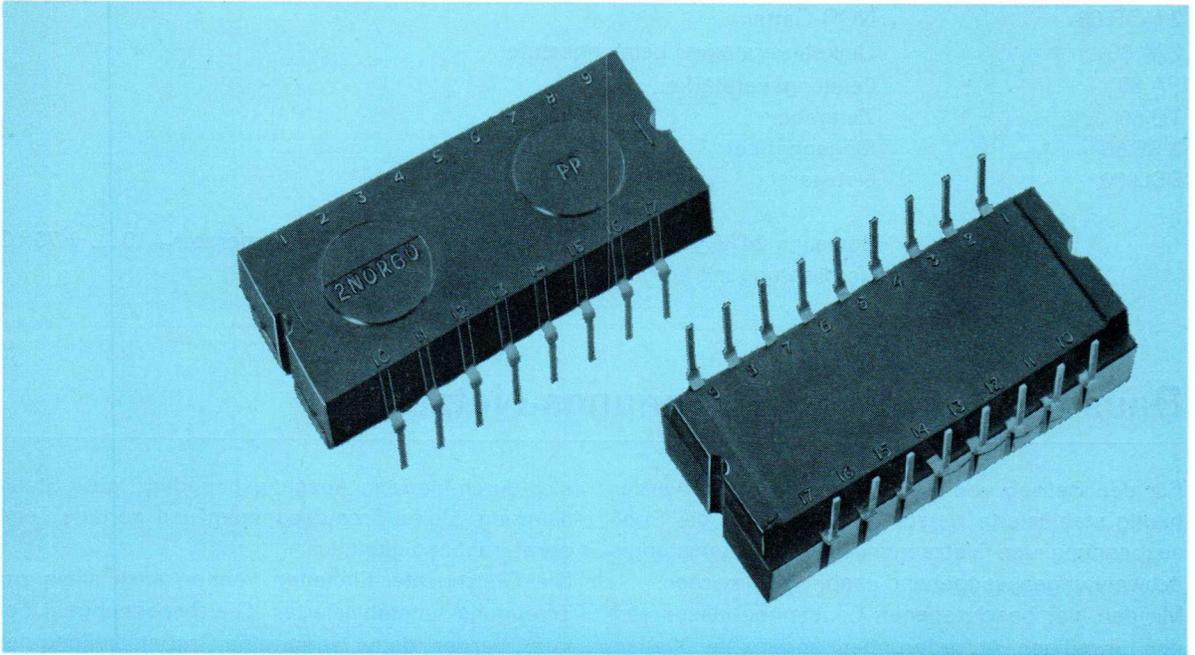
Eingabe-Einheiten dienen zur Umsetzung nichtelektrischer Vorgänge in elektrische Signale für die Steuerung elektrischer Schaltungen. Sie stellen somit ein Bindeglied zwischen mechanischen Vorgängen und der elektronischen Datenverarbeitung dar.

Die Ausgabe-Einheiten sind für die Anpassung der Ausgangssignale elektronischer Schaltungen mit Digital-Bausteinen an zu steuernde Einheiten entwickelt worden.

---

VSO	Typ 2P 730 33	Induktiver Näherungsschalter I, zur Verwendung als kontaktloser Schalter oder als Diskriminator
VSR	2P 730 39	Magnetischer Näherungsschalter I, zur Verwendung als berührungsloser Schalter oder als Diskriminator
EPD		Elektronischer Näherungsschalter II
	2P 730 36)	1 Meter-Lichtschanke, bestehend aus Cadmiumsulfid-Fotowiderstand LDR 03 (2P 730 36) und Lampe 6 V, 3 W (2P 730 37)
	2P 730 37)	
TTM	2P 730 34	Thyristor-Zündbaustein, liefert an zwei gleichwertigen Ausgängen Impulsereihen zum Zünden von Thyristoren
	56 400	Thyristor-Zündbaustein mit Zündwinkel-Steuerung
	56 401	Thyristor-Zündbaustein mit Zündwinkel-Steuerung, mit Anschlußmöglichkeit für elektronische Sicherung
ID 10	2P 748 28	Decodier- und Treiberbaustein für Ziffernanzeigeröhren
2x ID 1	2P 748 30	Decodier- und Treiberbaustein für Ziffernanzeigeröhren
4311 027 80 ...		Codierte Vorwahlschalter für den Aufbau von Vorwahlzählern. Die Schalter lösen beim Erreichen vorgewählter Zahlen während des Zählvorgangs Steuerimpulse aus.

---



## Norbit-S-Bausteine

Die Norbit-S-Bausteine in Siliziumtechnik stellen ein System kontaktloser Steuerelemente dar, das für alle industriellen Steuerungen verwendbar ist, bei denen Bewegungsvorgänge gesteuert werden müssen oder logische Funktionen zu verwirklichen sind.

In den Norbits arbeiten Transistoren als Schalter, wobei es nur zwei Betriebszustände gibt: Transistor leitend oder Transistor gesperrt. Dadurch ergibt sich eine große Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer, unabhängig von der Anzahl der Schaltungen.

Alle Norbit-Bausteine arbeiten mit Gleichspannungssignalen. Daher können die Einheiten untereinander direkt verbunden werden, ohne daß unerwünschte Rückwirkungen auftreten. Diese einfache Schal-

tungstechnik ermöglicht einen leichten und schnellen Aufbau von Steuerungen.

Bei der Entwicklung von Steuerungen hat sich die Anwendung der aus der symbolischen Logik entwickelten sogenannten Schaltalgebra bewährt. Die hierbei auftretenden Funktionen und ihre Variablen können nur die beiden Werte 0 und 1 annehmen. Diese Werte werden mit den beiden Betriebszuständen identifiziert. Bei leitendem Transistor ist seine Kollektor-Emitter-Spannung klein gegenüber der Speisespannung, für diesen Zustand gilt das Symbol 0. Bei gesperrtem Transistor ist seine Kollektor-Emitter-Spannung ungefähr gleich der Speisespannung, für diesen Zustand gilt das Symbol 1.

2 NOR 60	NOR-Gatter
2 IA 60	Umkehrverstärker/Leistungsstufe
PA 60	Leistungsverstärker
TU 60	Zeitgeber
2 SF 60	Eingangsfiler
PSU 60	Netzgerät

Speisung  $24\text{ V} \pm 25\%$  oder  $12\text{ V} \pm 5\%$ , Umgebungstemperatur  $-10 \dots +70\text{ }^\circ\text{C}$   
 Verdrahtung mit Löttechnik oder wire-wrap möglich.

## Bausteine für Niederspannungs-Netzteile

---

Für den Betrieb von Transistorschaltungen werden häufig stabilisierte Netzteile benötigt, die die Speisenspannung von Netzspannungs- und Belastungsschwankungen weitgehend unabhängig machen.

Mit den hier beschriebenen Bausteinen lassen sich den jeweiligen Anforderungen angepaßte Niederspannungs-Netzteile aufbauen, die stabilisierte Spannungen von 1 bis 30 V bei Stromstärken bis 5 A liefern können. Die Grobeinstellung der Ausgangsspannung erfolgt durch Wechsel der Transformatoranzapfung, zur stufenlosen Feineinstellung dient ein Potentiometer. Diese Netzteile zeichnen

sich durch niedrige Ausgangsimpedanz, gute Stabilisierung, kleine Fremdspannung und geringe Temperaturabhängigkeit aus.

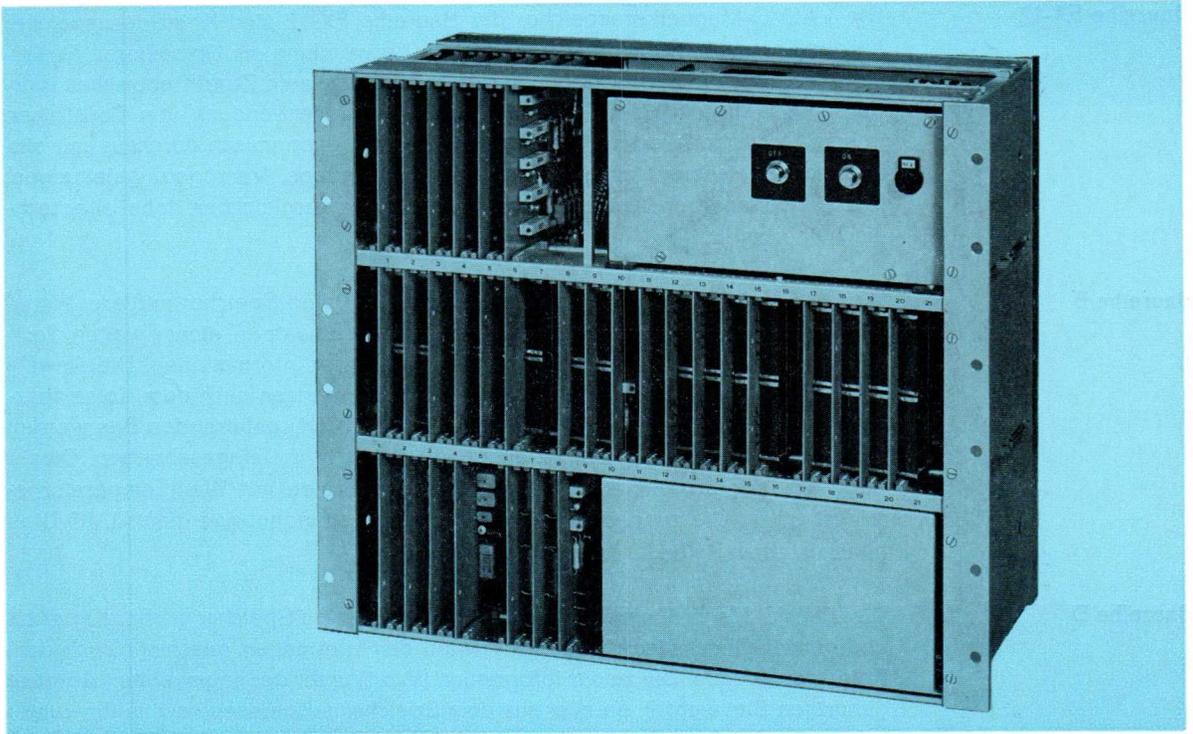
Die Gleichrichter-Einheiten können auch allein zur Erzeugung unstabilsierter Gleichspannungen benutzt werden, dabei ist nur eine Grobeinstellung der Ausgangsspannung möglich.

Die ausschließliche Verwendung von Halbleiter-Bauelementen zur Gleichrichtung und Stabilisierung ergibt bei großer Betriebssicherheit eine lange Lebensdauer.

YL 6101/01	Gleichrichter-Einheit für 3 ... 39 V bei max. 1 A
YL 6102/01	Gleichrichter-Einheit für 6 ... 39 V bei max. 5 A
YL 6103/02	Regel-Einheit für Ausgangsspannungen von 6 bis 30 V bei max. 250 mA
YL 6103/03	Regel-Einheit für Ausgangsspannungen von 1 bis 6 V bei max. 250 mA
YL 6104	Längsglied für die Regel-Einheiten YL 6103, für höhere Ströme
YL 6105	Regel-Einheit für eine Ausgangsspannung von 6 V bei max. 150 mA

zur Verwendung mit Digital-Bausteinen

YL 6106	Netzgerät für $-6\text{ V} \pm 3\%$ bei max. 600 mA und $+6\text{ V} \pm 3\%$ bei max. 150 mA
ES 183 20	Netzgerät für $12\text{ V} \pm 0,3\%$ bei max. 100 mA
ES 183 21	Netzgerät für $12\text{ V} \pm 0,3\%$ bei max. 500 mA
ES 183 22	Netzgerät für $12\text{ V} \pm 0,3\%$ und $24\text{ V} \pm 0,3\%$ bei je max. 1 A



## Magnetkernspeicher

---

### Baureihe C

Die VALVO-Magnetkernspeicher der Baureihe C sind Speicher kleiner Kapazität und mittlerer Geschwindigkeit. Sie dienen zur Speicherung binärer Informationen. Die Anwahl einer Information (Wort) erfolgt nach dem Koinzidenzprinzip; die zu der angewählten Information (Wort) gehörenden Bits werden parallel aus dem Speicherblock ausgelesen bzw. in ihn eingeschrieben. Dieser Speicherblock besteht aus VALVO-Speichermatrizen. Die zugehörigen Ansteuerungsschaltungen sind mit VALVO-Digital-Bausteinen Reihe B8 aufgebaut.

### **Baureihe FX-12**

Die VALVO-Magnetkernspeicher der Baureihe FX-12 sind Koinzidenzspeicher kleiner Kapazität. Sie sind speziell für die Verwendung als Umcodierer, Pufferspeicher oder als Informationsspeicher mit wahlweisem Zugriff entwickelt worden. Durch die einfache Konstruktion – wie die Verwendung von Bausteinen in sog. Cordwood-Technik – ist dieser Speicher ökonomisch durchaus mit einfacheren Speichersystemen, bestehend aus Flipflops, Verzögerungsleitungen, Relais, oder anderen, kleineren Speichersystemen vergleichbar, dabei aber technisch überlegen.

### **Baureihe B**

Die VALVO-Magnetkernspeicher der Baureihe B sind Speicher mittlerer Kapazität und schneller Arbeitsgeschwindigkeit zum Einsatz in einem weiten Temperaturbereich. Sie dienen zur Speicherung binärer Informationen. Die Anwahl einer Information (Wort) erfolgt über Schaltkernmatrizen nach dem Koinzidenzverfahren; die zu der angewählten Information (Wort) gehörenden Bits werden parallel aus dem Speicherblock ausgelesen bzw. in ihn eingeschrieben. Dieser Speicherblock besteht aus VALVO-Speichermatrizen mit Weit-Temperaturbereichskernen. Die zugehörigen Ansteuerungsschaltungen sind mit VALVO-Digital-Bausteinen Reihe 20 aufgebaut.

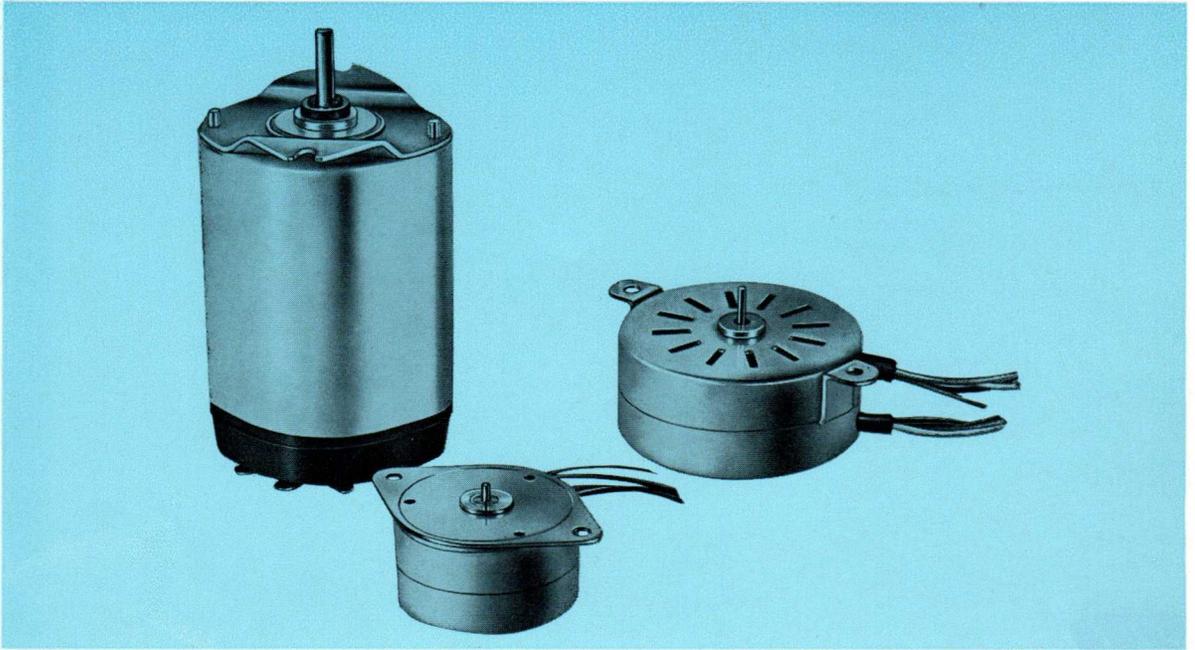
### **Baureihe D**

Die VALVO-Magnetkernspeicher der Baureihe D sind Speicher großer Kapazität und großer Geschwindigkeit. Die Anwahl der Information geschieht nach dem Koinzidenzprinzip. Die zu der Information (Wort) unter der angewählten Adresse gehörigen Bits werden parallel aus dem Speicher ausgelesen bzw. in ihn eingeschrieben. Als Speicherkerne werden VALVO-Speicherkerne mit kleinem Temperaturkoeffizienten eingesetzt. Die Ansteuerungsschaltungen sind mit VALVO-Bausteinen (Metallgehäuse mit Silizium-Planar-Epitaxial-Transistoren und Silizium-Dioden) aufgebaut.



**Motoren**

---



## Synchronmotoren

Die VALVO-Synchronmotoren sind selbstanlaufende Kleinmotoren, die sich durch großes Anlauf- und Betriebsdrehmoment und ein günstiges Verhältnis der äußeren Abmessungen zur abgegebenen Leistung auszeichnen.

Sie erreichen infolge ihres großen Anlaufdrehmomentes sofort die synchrone Drehzahl und bleiben bei Betrieb mit Nennspannung unter Last beim Abschalten sofort stehen. Der Drehsinn ist elektrisch vorgegeben. Der Lauf ist geräuscharm.

Die Anwendungsgebiete reichen von Zeit- und Programmschaltgeräten über Schaltuhren, Signalanlagen, schreibende Meßgeräte bis zu Rechenmaschinen, Regelantrieben, Förderanlagen geringer Leistung und ähnlichem.

## Schrittmotoren

VALVO-Schrittmotoren sind aus der Konstruktion der VALVO selbstanlaufenden Synchron-Motoren hervorgegangen.

Schrittmotoren sind Motoren, deren Antriebswelle schrittweise umläuft. Die Anzahl dieser Schritte pro Zeiteinheit ist von der Pulsfolge der angelegten Spannung, der Drehwinkel je Schritt von der Konstruktion des Motors und der Schaltung der Motorspulen abhängig.

Die VALVO-Schrittmotoren sind mit einem 24poligen Permanentmagnet-Rotor und mit zwei Statorn, die mit jeweils zwei Wicklungen versehen sind, aufgebaut. Die Magnetfelder der Statorn, die das Haltemoment und Drehmoment bewirken, werden durch Gleichstrom erzeugt. Das schrittweise Drehen

der Welle entsteht durch das Umschalten der Stromflußrichtungen in den Statorwicklungen, z. B. mit einem mechanischen Umschalter oder – insbesondere bei höherer Pulsfolge – durch einen elektronischen Schalter.

Bei mechanischen Schaltern wird die Feldrichtungsänderung einfach durch Umschalten einer Spulen-

hälfte auf die andere erreicht. Wird ein elektronischer Schalter verwendet, so sind die beiden Wicklungen eines Stators mit jeweils einem Flipflop entsprechend zu verbinden.

Für die elektronische Umschaltung steht der elektronische Schalter 2P 727 86 zur Verfügung.

## **Synchronmotoren mit festgelegter Drehrichtung**

Diese Motoren sind sowohl für Rechtslauf mit und ohne Ritzel als auch für Linkslauf mit und ohne Ritzel lieferbar. Das Ritzel ist passend für das Getriebe AU 5300. Soweit nicht anders angegeben, sind die folgenden Grundtypen in allen vier Versionen für die angegebenen Spannungen und Frequenzen lieferbar.

AU 5006	für 220 V/50 Hz, 220 V/60 Hz, 117 V/60 Hz, 110 V/50 Hz, 48 V/50 Hz, 24 V/50 Hz, 12 V/50 Hz, 6,3 V/50 Hz, Leistungsaufnahme 1,6 W bei 50 Hz, 2 W bei 60 Hz
AU 5007	für 220 V/50 Hz (ohne Ritzel) Leistungsaufnahme 2,2 W
AU 5008	für 220 V/50 Hz, Leistungsaufnahme 1,7 W, für 110 V/50 Hz (ohne Ritzel), Leistungsaufnahme 1,6 W
AU 5010	für 220 V/50 Hz, 117 V/60 Hz, 110 V/50 Hz, 48 V/50 Hz, 24 V/50 Hz, Leistungsaufnahme 0,6 W für 24 . . . 110 V, 0,8 W für 117 V, 1,8 W für 220 V

## **Synchronmotoren mit elektrisch umkehrbarer Drehrichtung**

Die Ausführungen der Grundtypen AU 5030 und AU 5050 sind mit und ohne Ritzel für Getriebe AU 5300 lieferbar; der Typ AU 5100 erhält statt des Ritzels eine dem Getriebe angepaßte Achse.

AU 5030	für jeweils 50 Hz oder 60 Hz und Spannungen von 24 V, 48 V, 110 V, 117 V und 220 V, Leistungsaufnahme zwischen 0,4 W und 1,3 W
AU 5050	für 220 V/50 Hz, 117 V/60 Hz, 110 V/50 Hz, 48 V/50 Hz, 24 V/50 Hz, 48 V/60 Hz (ohne Ritzel), Leistungsaufnahme zwischen 1,2 und 1,7 W
AU 5100	für 220 V/50 Hz, 117 V/60 Hz, 110 V/50 Hz, 48 V/50 Hz, Leistungsaufnahme 5 W bei 50 Hz, 6 W bei 60 Hz

### **Getriebe AU 5300**

Dieses Getriebe ist, unterteilt in Vorzugs- und Sondertypen, für Getriebe-Abtriebsdrehzahlen (50 Hz, 250 U/min) zwischen 1 U/s und 1 U/24 h lieferbar.

## **Schrittmotoren**

AU 5035/80

für eine max. Schrittzahl/s von 350 und ein max. Drehmoment von 35 pcm, Drehwinkel/Schritt  $7^{\circ} 30' \pm 40'$ , Betriebsspannung  $-20/+12$  V

AU 5055/80

für eine max. Schrittzahl/s von 300 und ein max. Drehmoment von 100 pcm, Drehwinkel/Schritt  $7^{\circ} 30' \pm 20'$ , Betriebsspannung  $-24/+12$  V

AU 5105/80

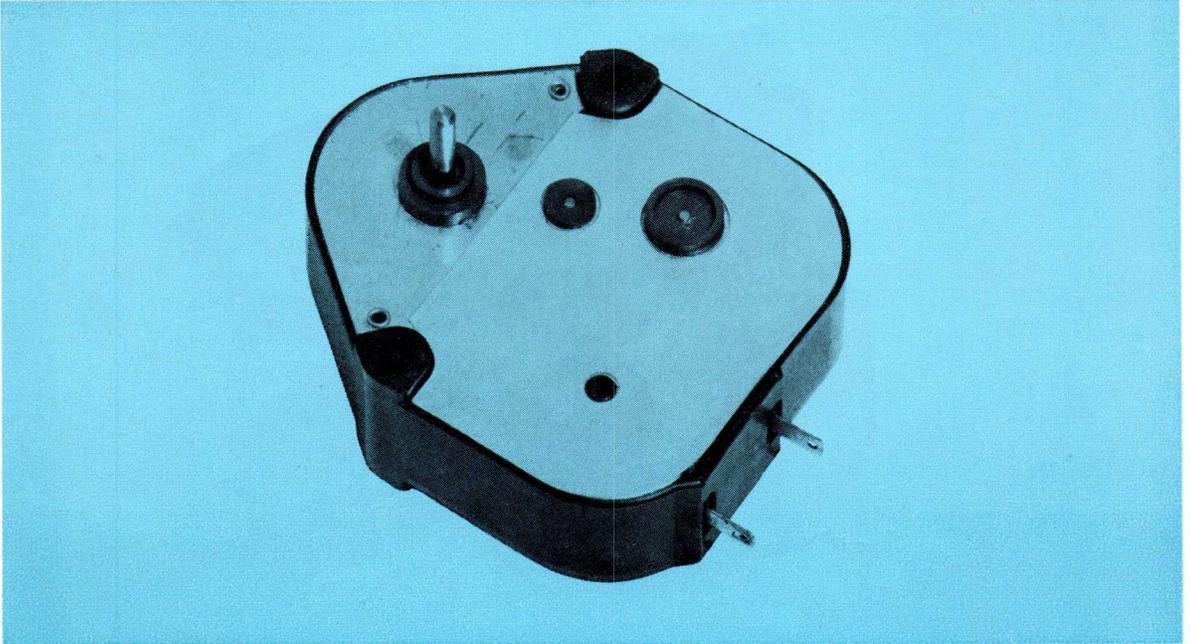
für eine max. Schrittzahl/s von 150 und ein max. Drehmoment von 340 pcm, Drehwinkel/Schritt  $7^{\circ} 30' \pm 20'$ , Betriebsspannung  $-24/+12$  V

Die gleichen Motoren sind unter der Typen-Nr. AU . . . /81 mit einem Ritzel für die Kopplung mit dem Getriebe AU 5300 lieferbar.

## **Elektronischer Schalter 2P 727 86**

Für die Ansteuerung eines Schrittmotors mit Spannungsimpulsen oder bei der Forderung nach einer hohen Schrittfrequenz ist der Betrieb mit einem elektronischen Schalter durchzuführen.

Die Ausgangsströme des elektronischen Schalters 2P 727 86 sind so bemessen, daß bei den Motoren AU 5035 und AU 5055 das maximal mögliche Drehmoment und bei dem Motor AU 5105 ein Drehmoment von max. 330 pcm erzielt wird.



## Synchrodriver

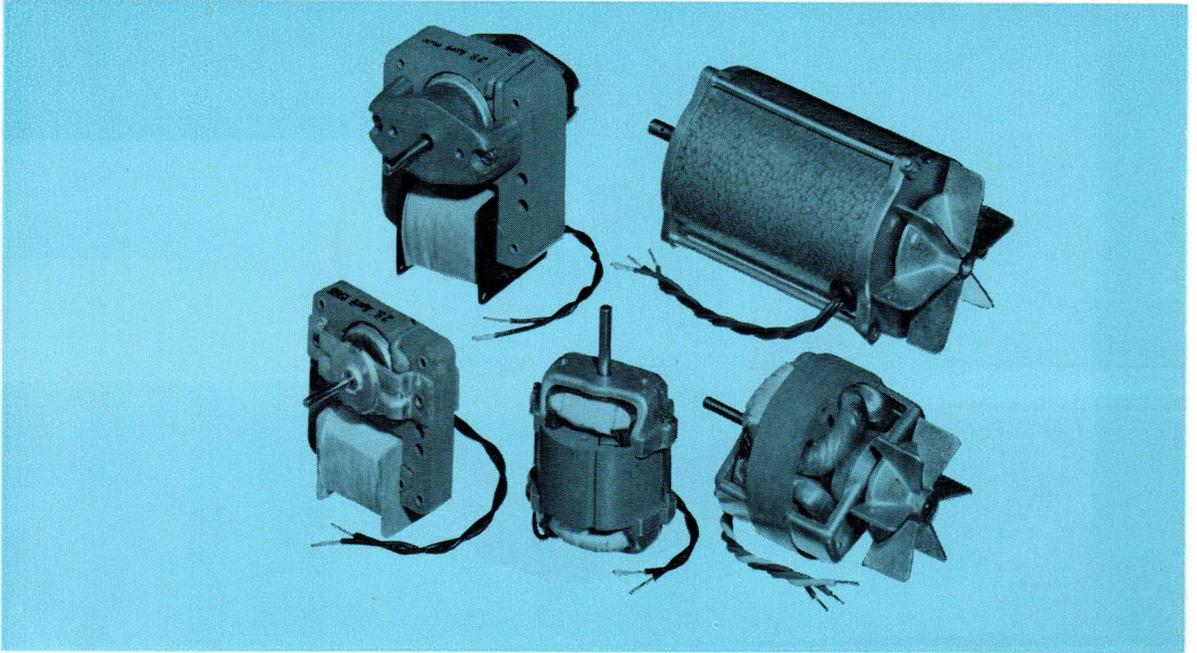
---

Der Synchrodriver ist ein Antriebselement, das die Funktion eines Motors einschließlich Getriebe in sich vereinigt.

AU 5403/. . DE  
AU 5403/. . DM  
AU 5403/. . EA  
AU 5403/. . AA

Drehzahl 8 U/min, Drehmoment 400 p cm  
Drehzahl 4 U/min, Drehmoment 800 p cm  
Drehzahl 2 U/min, Drehmoment 1500 p cm  
Drehzahl 1 U/min, Drehmoment 2000 p cm

Es stehen Ausführungen für Rechtslauf (. . ./02 . .) und Linkslauf (. . ./12 . .) für eine Spannung von 220 V/50 Hz mit einer Leistungsaufnahme von 2 W zur Verfügung.



## Asynchronmotoren

---

Das VALVO-Programm an Asynchronmotoren umfaßt zwei Kondensator-Motoren mit elektrisch umkehrbarer Drehrichtung sowie fünf verschiedene Spaltpol-Motoren für Linkslauf, wobei auch Ausführungen für Rechtslauf sowie mit abweichenden Daten geliefert werden können.

Sämtliche Asynchronmotoren sind für eine Spannung von 220 V/50 Hz ausgelegt und haben eine Nenndrehzahl von 2200 U/min.

### Kondensator-Motoren

Typ	Leistungsaufnahme	Drehmoment
AU 70 100/15	18 W	120 p cm
AU 80 100/25	32 W	200 p cm

### Spaltpol-Motoren

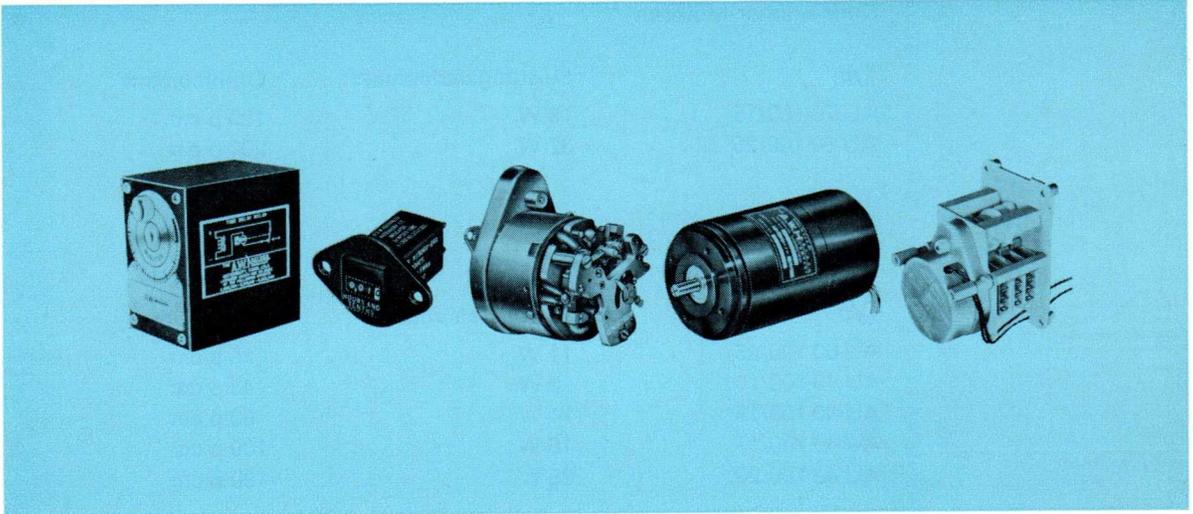
Typ	Leistungsaufnahme	Drehmoment
AU 60 100/25	11 W	15 p cm
AU 40 100/10	12 W	45 p cm
AU 40 100/15	14 W	60 p cm
AU 40 100/17	16 W	100 p cm
AU 40 100/20	35 W	180 p cm

## Gleichstrommotoren

---

Die VALVO-Gleichstrommotoren sind Kleinstmotoren für Niederspannung mit elektrisch umkehrbarer Drehrichtung.

Typ	Nennspannung	Nennstrom	Nenn-drehzahl	Nenn-drehmoment
AU 1001	6 V	350 mA	4000 U/min	30 p cm
AU 1002	6 V	160 mA	6000 U/min	6 p cm
AU 1005	4 V	350 mA	3800 U/min	20 p cm
AU 1008	12 V		6000 U/min	100 p cm



## Spezielle Kleinstmotoren und Schalteinheiten nach MIL-Spezifikationen

---

Alleinvertrieb der Firma A. W. Haydon Comp., Waterbury — Connecticut

Für Antriebe:

Gleichstrommotoren mit hoher Drehzahlkonstanz

Synchronmotoren für 25 bis 400 Hz

Synchronegetriebemotoren mit einer Vielzahl von Untersetzungen

Für Zeit- und Programmschaltungen:

Zeitrelais

Betriebsstundenzähler

Mechanische Zeitschalter

Elektronische Zeitschalter

Elektrische Stoppuhren

BITE-Systeme

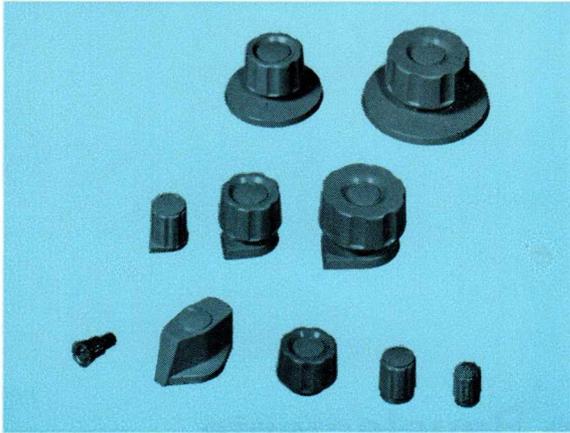


# Mechanische Bauelemente

---

# Drehknöpfe

---



Die VALVO-Drehknöpfe sind für Geräte der industriellen und kommerziellen Technik vorgesehen.

Den Anforderungen dieser Gerätetechnik entsprechend wurde eine besonders einfache und zweckmäßige Klemmkonus-Befestigung entwickelt.

Diese Konstruktion bietet folgende Vorteile:

Sicherer Sitz auch auf unbearbeiteten Achsen.

Völlig vibrationsfeste Befestigung.

Einfache Befestigung in vorgegebener Einstellung.

Keine Schraubbeschädigung der Achse.

Einwandfreies Arbeiten auch nach langem Gebrauch.

Völlige Korrosionsbeständigkeit. Absolute Isolation.

Zweckmäßige und formschöne Ausführung.

## Baureihe F 111

Die VALVO-Drehknöpfe der Baureihe F 111 werden für Achsen mit 4, 6, 8 und 10 mm  $\phi$  als Rundknöpfe, Kurbelknöpfe oder Pfeilknöpfe hergestellt.

Die einzelnen Bauformen können teilweise bzw. sämtlich in folgenden Ausführungen geliefert werden:

Kappe ohne und mit Pfeilzeichen

Flansch ohne und mit Pfeilzeichen

Mit Pfeil

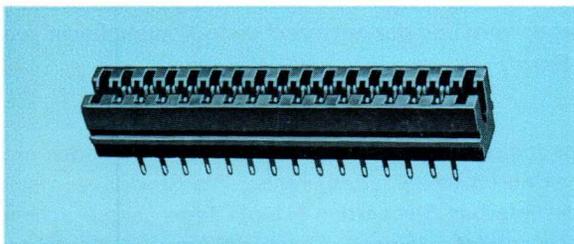
## Baureihe F 112

Die Drehknöpfe dieser Baureihe werden für Achsen mit 4 und 6 mm  $\phi$  sowie für 1/8" und 1/4"  $\phi$  als Rund- und Pfeilknöpfe hergestellt. Mit farbigen Kappen in schwarz, grau, weiß oder rot, die mit und ohne Pfeil geliefert werden können, lassen sich gemeinsam mit den farbigen Drehknöpfen Kombinationen zur Unterscheidung herstellen.

Sie unterscheiden sich von der Baureihe F 111 durch ihre kleinere Bauhöhe und durch die Ausführungen in den Farben schwarz, grau oder weiß.

# Steckleisten für gedruckte Schaltungen

---



Die Steckleisten dienen zur Verbindung von Steckeinheiten mit gedruckter Verdrahtung mit den übrigen Geräteteilen und sind den verschiedensten Anwendungszwecken bezüglich Kontaktzahl und -anordnung sowie der Befestigungsmethoden angepaßt. Die verwendeten Federkontakte bestehen aus federharter Phosphor-Bronze und sind galvanisch vergoldet. Die Kontaktgabe ist stoß- und vibrationsfest.

## **Steckleisten F 045**

Die Steckleisten werden in verschiedener Länge bis zu 54 Kontaktfedern (einseitig bestückt) bzw. 108 (zweiseitig bestückt) mit einem Kontaktabstand von 5,08 mm (0,2") hergestellt. Die Kontakte sind galvanisch vergoldet. Die Anschlußdrähte werden angelötet.

## **Steckleisten F 046**

Die Steckleisten werden, den Anwendungsfällen angepaßt, in verschiedenen Längen mit 6 bis 45 Kontakten (einseitig bestückt) bzw. 12 bis 90 Kontakten (beidseitig bestückt) geliefert. Der Anschluß der Zuführungsdrähte erfolgt über Lötflächen. Der Kontaktabstand beträgt 3,81 mm (0,15").

## **Steckleisten F 047**

Die Steckleisten werden in verschiedenen Längen mit 6, 10, 15, 18 und 22 vergoldeten Kontakten (einseitig bestückt) bzw. 12, 20, 30, 36 und 44 (beidseitig bestückt) geliefert. Der Anschluß der Zuführungsdrähte erfolgt über Lötflächen. Der Kontaktabstand beträgt 3,96 mm (0,156"). Die Steckleisten entsprechen MIL-C-21097.

## **Miniatur-Steckleisten F 044**

Die Miniatur-Steckleisten sind für die Anwendungsfälle vorgesehen, bei denen zur Verbindung von Leiterplatten mit den übrigen Geräteteilen nur wenig Raum vorhanden ist. Der Kontaktabstand beträgt 2,54 mm (0,1"); sie werden mit 6 bis 37 Kontakten und Anschlüssen aus Lötflächen oder Lötstiften hergestellt. Die Kontakte sind galvanisch vergoldet.

### **Steckleisten S 025 E**

Diese Steckleisten mit Stiftkontakten mit einem Kontaktabstand von 3,96 mm (0,156") sind für die Bestückung von Geräteeinheiten zwecks Verbindung mit nachfolgenden Geräteeinheiten vorgesehen. Die nachfolgenden Einheiten müssen mit Steckleisten F 047 versehen sein. Die Kontaktfedern aus vergoldeter Phosphorbronze sind so eingebaut, daß durch einfachen Druck gegen eine Feder die sichere Rastung freigegeben wird und der entsprechende Kontakt leicht auswechselbar ist („snaplock“-Prinzip).

### **Steckleisten S 025 I**

Diese Steckleiste ist für das indirekte Stecken von Leiterplatten und der entsprechenden Steckleiste der Baureihe F 047 vorgesehen. Die Steckleisten sind ein- und doppelseitig bestückt lieferbar. Sie werden in fünf Längen, entsprechend der Kontaktanzahl bis zu 22 Kontakten (einseitig bestückt) bzw. 44 Kontakten (zweiseitig bestückt), hergestellt. Der Kontaktabstand beträgt 3,96 mm (0,156"), so daß sich diese Steckleiste mit jeder nach MIL-C-21097 gefertigten Steckleiste stecken läßt. Die Leiterplattendicke soll 1,4 bis 1,8 mm betragen. Die Kontaktfedern aus vergoldeter Phosphorbronze sind so eingebaut, daß durch einfachen Druck gegen eine Feder die sichere Rastung freigegeben wird und der entsprechende Kontakt leicht auswechselbar ist („snaplock“-Prinzip).

### **Steckleisten S 023 1**

Diese Steckleisten sind ein- und beidseitig bestückt lieferbar und dienen zur Verbindung von gedruckten Leiterplatten mit den übrigen Geräteteilen. Der Kontaktabstand beträgt bei voller Federbestückung 2,54 mm (0,1") und bei jeweils einer Leerkammer 5,08 mm (0,2"). Die Steckleisten werden in einer einheitlichen Länge mit 23 bzw. 45 Kontaktfedern (einseitig bestückt) und 45 bzw. 90 Kontaktfedern (beidseitig bestückt) geliefert. Sie sind für Leiterplatten mit einer Plattenstärke von 1,4 bis 1,8 mm geeignet.

Durch die Verwendung einer doppelzüngigen Kontaktfeder wird eine garantierte Zweipunktaufgabe der vergoldeten Kontaktfeder erreicht. Die Kontaktfedern sind so eingebaut, daß durch einfachen Druck gegen eine Feder die sichere Rastung freigegeben wird und der entsprechende Kontakt leicht auswechselbar ist („snaplock“-Prinzip).

Der Anschluß der Zuführungsdrähte erfolgt über Lötflächen.



# **Das gesamte VALVO-Programm**

---

**Eine Übersicht**

**Das gesamte  
Vertriebsprogramm  
der VALVO GMBH  
umfaßt folgende Gruppen:**

---

**Empfänger-, Verstärker- und Gleichrichterröhren  
für Rundfunk-, Fernseh- und Phonotechnik**

---

**Fernseh-Bildröhren**

---

**Spezialröhren und Zubehör**

---

**Halbleiterdioden und Transistoren  
für Rundfunk-, Fernseh- und Phonotechnik  
Halbleiterdioden und Transistoren  
für professionelle Anwendungen  
Halbleiterbauelemente für die Leistungstechnik  
Integrierte Schaltungen**

**Widerstände und Kondensatoren  
NTC-, PTC-, VDR-Widerstände**

---

**Weichmagnetische Ferritteile  
für Rundfunk- und Fernsehtechnik  
Weichmagnetische Ferritteile  
für professionelle Anwendungen  
Speicherkerne, Speicherebenen und Speicherblöcke  
Permanentmagnete**

---

**VHF-, UHF-Kanalwähler  
Ablenkteile  
Schwingquarze, Quarzfilter  
Lautsprecher  
Phonogeräte  
Mechanische Bauelemente**

---

**Digital-Bausteine  
Norbit-S-Bausteine  
Bausteine für Niederspannungsnetzteile  
Magnetkernspeicher**

---

**Synchronmotoren, Schrittmotoren, Synchrodriver  
Asynchronmotoren  
Gleichstrommotoren**

---

**Bauelemente für die Ultrahochvakuumtechnik**

---



VALVO GMBH HAMBURG





