

**RFT**

# **Passive elektronische Bauelemente**

**'79|80**

---

**RFT**

---

**I Widerstände**

---

**II Kondensatoren**

---

**III Kontaktbauelemente**

---

**IV Sondererzeugnisse**

---

---

## **Passive elektronische Bauelemente**

Auf allen Gebieten der Elektronik und Elektrotechnik werden an Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente ständig steigende Anforderungen gestellt.

Die positiven Ergebnisse der Entwicklung der Elektronik optimal umsetzen heißt nicht nur Bauelemente der Mikroelektronik einzusetzen, sondern verlangt gleichzeitig auch die Bereitstellung der notwendigen Widerstände, Kondensatoren und Kontaktbauelemente mit höchster Präzision und Zuverlässigkeit.

Diesen Forderungen entsprechend wird im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente ein umfangreiches Programm hochwertiger passiver Bauelemente entwickelt und produziert.

Spezielle Werkstoffe, moderne Technologien, automatisierte Fertigungslinien und jahrzehntelange Erfahrungen gewährleisten eine gleichbleibend hohe

---



Qualität unserer Erzeugnisse. Harte Prüfungen vom Produktionsbeginn bis zur Auslieferung eines jeden Bauelementes sind die Garantie für hohe Zuverlässigkeit.

RFT bietet Ihnen mit einem erweiterten Sortiment an passiven Bauelementen die optimale Lösung Ihrer Schaltungsprobleme.

RFT-Bauelemente haben sich in vielen Ländern millionenfach bewährt, in zahlreichen Anwendungsbereichen und unter extremen Betriebsbedingungen.

Wir zeigen Ihnen auf allen bedeutenden internationalen Messen und Fachausstellungen Neu- und Weiterentwicklungen passiver elektronischer Bauelemente, die sich ständig neue Einsatzgebiete erobern. Erfahrene Fachingenieure beraten Sie bei allen Applikationsfragen.

Mit dem vorliegenden Taschenbuch stellen wir Ihnen

---



---

vorwiegend passive Bauelemente vor, Ergebnisse erfolgreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Enge Zusammenarbeit zwischen den Bauelementeherstellern und den Anwendern hat zu weiteren Sortimentsergänzungen geführt und bietet die Gewähr für die rationelle Realisierung elektronischer und elektrischer Komplexe in allen Bereichen der Wirtschaft.

Bite informieren Sie sich bei den Herstellerbetrieben oder den zuständigen Außenhandelsbetrieben der Deutschen Demokratischen Republik über ausführliche technische Daten unserer Erzeugnisse, über spezielle Liefermöglichkeiten und Preise.

Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

---



Kombinat  
**VEB**  
**Elektronische  
Bauelemente**

DDR 153 Teltow  
Ernst-Thälmann-Str. 10  
Tel.: 4 50      Telex: 015457

---

# Herstellerbetriebe

(bei den einzelnen Erzeugnissen werden die Herstellerbetriebe durch die nachfolgend angegebenen Symbole gekennzeichnet):

---

## **VEB Elektronische Bauelemente**

### **„Carl von Ossietzky“ Teltow**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 153 Teltow, Ernst-Thälmann-Str. 10

Telefon: 4 50      Telex: 015457



## **VEB Kontaktbauelemente und Spezialmaschinenbau Gornsdorf**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 9163 Gornsdorf, Karl-Marx-Str. 147

Telefon: Meinersdorf 5 80      Telex: 77161



## **VEB Elektronische Bauelemente Dorfhein**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 8211 Dorfhein, Talstr. 7

Telefon: Höckendorf 70      Telex: 27823



## **VEB Kontaktbauelemente Luckenwalde**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 171 Luckenwalde, Willi-Scholz-Str. 3

Telefon: 29 53-55      Telex: 0157730





---

**/EB Elektro-Physikalische Werke Neuruppin**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 195 Neuruppin, Industriegelände

Telefon: 6 10      Telex: 0157044



**/EB Plast-Elektronik Kamenz**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 829 Kamenz, Stiftstr. 2

Telefon: 89 71, 89 73      Telex: 27142



**/EB Elektronische Bauelemente Ruhla**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 5906 Ruhla, Köhlergasse 16-19

Telefon: 4 50      Telex: 618884



**/EB Spezialwiderstände Dresden**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente

DDR 8024 Dresden, Schlüterstr. 29

Telefon: 3 40 14      Telex: 26094



---

**VEB Elektronik Gera**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente  
DDR 65 Gera, Parkstr. 3  
Telefon: 62 20      Telex: 58317

**VEB Kondensatorenwerk Freiberg**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente  
DDR 92 Freiberg, Dammstr. 50  
Telefon: 5 70      Telex: 78523

**VEB Kondensatorenwerk „Wilhelm Pieck“ Görlitz**

Betrieb im Kombinat VEB Elektronische Bauelemente  
DDR 89 Görlitz, Uferstr. 5  
Telefon: 61 56      Telex: 28620

---

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>I</b>	<b>Widerstände</b>	<b>Seite</b>
	Schichtwiderstände	1
	Veränderbare Schichtwiderstände	12
	Drahtwiderstände	36
	Veränderbare Drahtwiderstände	43
<b>II</b>	<b>Kondensatoren</b>	
	Papierkondensatoren	66
	Kunststofffoliekondensatoren	73
	Glättungskondensatoren	113
	Elektrolytkondensatoren	119
	Funkentstörkondensatoren	148
	Leistungskondensatoren	159
	Keramische Kondensatoren	175
	NF-Ausgleichkondensatoren	203
	Duchführungsfilter	206

---



---

### **III Kontaktbauelemente**

Steckverbinder, runde Bauform	210
Steckverbinder, flache Bauform	259
Tasten, Leuchtdrucktasten	309
Schalter	323
Leiterplatten	353

### **IV Sondererzeugnisse**

Mechanische Frequenzfilter	354
Masseisenkerne	415
Kfz-Entstörbauelemente	425

---

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts behalten wir uns vor.

Die im vorliegenden Taschenbuch genannten Anwendungsbeispiele und Applikationshinweise sind unverbindlich und keine Haftung begründende Empfehlungen.

Wir übernehmen keine Gewähr, daß die angegebenen Bauelemente, Bausteine, Schaltungen, Geräte, Anlagen und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

Die in diesem Buch angegebenen Daten und Parameter dienen der Information. Sie geben keine Auskunft über die Liefermöglichkeiten.

Redaktionsschluß: August 1978



**REFE**

# Widerstände



## INHALT

	Seite
Schichtwiderstände	1
Veränderbare Schichtwiderstände	12
Drahtwiderstände	36
Veränderbare Drahtdrehwiderstände	43

# Schichtwiderstände

Die Verwendung neuartiger Rohstoffe, ausgereifte Technologie, automatische Fertigung und ein strenges Prüf- und Kontrollsystem garantieren hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer der vorgestellten Schichtwiderstände.

Gutes Klima- und Feuchteverhalten, einwandfreie Tauchlötfähigkeit, hohe Stabilität auch bei erhöhten Umgebungstemperaturen und Belastungen ermöglichen den vorteilhaften Einsatz in allen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik.

**Stufung der Widerstandswerte  
in Abhängigkeit von der Auslieferungstoleranz**

E 6 ± 20 %	E 12 ± 10 %	E 24 ± 5 %	E 48 ± 2 % und kleiner
1.00	1.00 3.30	1.00 1.80 3.30 5.60	1.00 1.30 1.80 2.40 3.30 4.30 5.60 7.50
1.50	1.20 3.90	1.10 2.00 3.60 6.20	1.05 1.40 1.90 2.55 3.45 4.50 5.90 7.85
2.20	1.50 4.70	1.20 2.20 3.90 6.20	1.10 1.50 2.00 2.70 3.60 4.70 6.20 8.20
3.30	1.80 5.60	1.30 2.40 4.30 7.50	1.15 1.55 2.10 2.85 3.75 4.90 6.50 8.60
4.70	2.20 6.80	1.50 2.70 4.70 8.20	1.20 1.60 2.20 3.00 3.90 5.10 6.80 9.10
6.80	2.70 8.20	1.60 3.00 5.10 9.10	1.25 1.70 2.30 3.15 4.10 5.35 7.15 9.55

## Schichtwiderstände Baureihe 11

Die Widerstände der Baureihe 11 sind besonders für Schaltungen geeignet, in denen es auf eine hohe zeitliche Konstanz des Widerstandswertes ankommt. Ein hochwertiger Oberflächenschutz garantiert eine gute Klimafestigkeit und die Verwendbarkeit bei höheren Umgebungstemperaturen.

Widerstände der Baureihe 11 werden auch als Widerstände mit verringerter Frequenzabhängigkeit (CHF-Ausführung) geliefert.

Kenngröße	Nennverlustleistung W	Grenzspannung V	Widerstandswerte von $\Omega$	bis M $\Omega$
11.310	0,125	250	20	0,51
11.511	0,25	350	20	1
11.618	0,5	500	20	3
11.720	1,5	750	20	5,1
11.1030*	2,0	750	20	0,1

Auslieferungstoleranzen:  $\pm 0,5, 1, 2, 5 \%$

E-Reihe: E 24, E 48, Zwischenwerte und Werte  $< 20 \Omega$  auf Anfrage

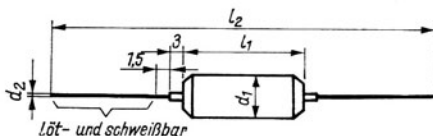
Standard-TK  $\pm 200 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$   
 $\pm 100 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$   
 $\pm 50 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$

Eingeengter-TK  $\pm 25 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$  und  $\pm 15 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$  auf Anfrage

\* Nur für Ersatzbedarf

### Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$
11.310	3,0	0,6	10,2	74
11.511	4,7	0,8	11,4	74
11.618	5,8	0,8	17,8	84
11.720	7,2	0,8	20,2	86
11.1030	10,2	0,8	30,2	96



# Schichtwiderstände Baureihe 25

Widerstände für allgemeine Anwendungen

Kenngröße	Nennverlustleistung W	Grenzspannung V	Ausl.-Toleranz ± %	Widerstandswerte von Ω	bis MΩ
25.207	0,25	150	2	4,7	0,47
			5; 10; 20		1
25.311	0,33	250	2	4,7	0,47
			5		2,2
	0,125	500	10; 20	2,2 MΩ	2,2
			5; 10; 20		100
25.412	0,66	350	2	4,7	1
			5		5,1
	0,125	500	10; 20	5,6 MΩ	5,6
			2; 5; 10; 20		1 GΩ
25.518	1,0	500	2	1	2,2
	0,5	1000	5; 10; 20		6,8
25.732	1,5	750	2	1	4,7
			5; 10; 20		10
	1,5	2000	2; 5; 10; 20	10 MΩ	10 GΩ
25.948	2,5	750	2	4,7	4,7
			5		10
			10; 20		12

## Abmessungen (in mm)

Kenngröße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
25.207	2,3	0,6	6,9	47
25.311	2,5	0,6	11,1	76
25.412	4,4	0,8	11,9	76
25.518	5,1	0,8	17,9	86
25.732	7,2	0,8	31,9	96
25.948	9,4	0,8	47,8	107

Maßbild siehe Seite 6

# Schichtwiderstände Baureihe 250

Widerstände mit hoher zeitlicher Konstanz

Kenngröße	Nennverlustleistung W	Grenzspannung V	Ausl.-Toleranz ± %	Widerstandswerte von Ω	bis MΩ
250.311	0,125	150	0,5	4,7	0,22
			1	4,7	0,47
			2; 5; 10	4,7	0,68
250.412	0,25	250	0,5	4,7	0,68
			1	4,7	1,0
			2; 5; 10	4,7	2,2
250.518	0,5	350	0,5	4,7	1,5
			1	4,7	3,3
			2; 5; 10	4,7	4,7
250.732	1,0	500	0,5	4,7	1,5
			1	4,7	3,3
			2; 5; 10	4,7	4,7
250.948	2,0	750	0,5	4,7	3,3
			1	4,7	6,8
			2; 5; 10	4,7	10,0

Kleinste Auslieferungstoleranz bei Werten  $\leq 10 \Omega$ :  $\pm 50 \text{ m}\Omega$

Abmessungen in mm

Kenngröße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
250.311	2,5	0,6	11,1	76
250.412	4,4	0,8	11,9	76
250.518	5,1	0,8	17,9	86
250.732	7,2	0,8	31,9	96
250.948	9,4	0,8	47,8	107

Bei Baureihe 250 erfolgt die Kennzeichnung durch einen schwarzen Ring.  
Maßbild siehe Seite 6

# Schichtwiderstände Baureihe 250 TK

Widerstände mit eingegengtem Temperaturkoeffizienten für Schaltungen, in denen es auf eine hohe zeitliche Konstanz des Widerstandswertes ankommt.

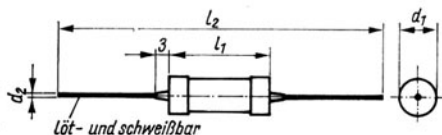
Kenngröße	Nenn-verlust-leistung W	Grenz-spannung V	Ausl.-Toleranz $\pm \%$	Widerstandswerte	
				von $\Omega$	bis k $\Omega$
250.207 TK	0,125	150	10; 5; 2; 1; 0,5	1	100
250.412 TK	0,25	250	10; 5; 2; 1; 0,5	0,33	220

Temperaturkoeffizient  $\pm 200 \cdot 10^{-6} \text{ grd}^{-1}$   
 $\pm 100 \cdot 10^{-6} \text{ grd}^{-1}$   
 $\pm 50 \cdot 10^{-6} \text{ grd}^{-1}$

Kleinste Auslieferungstoleranz bei Werten  $10 \Omega$ :  $\pm 50 \text{ m}\Omega$

Abmessungen in mm

Kenngröße	$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$
250.207 TK	2,3	0,6	6,9	73,0
250.412 TK	4,4	0,8	11,9	76,0



# Widerstände Baureihe 310

Schichtwiderstände der Baureihe 310 werden vorzugsweise im Frequenzbereich von 300 MHz bis 3 000 MHz eingesetzt. Für die Widerstände werden nur geschliffene Trägerkörper verwendet. Die Widerstandsschicht bleibt ungewendelt. Daher ergibt sich ein günstiger Scheinwiderstandsverlauf bei höchsten Frequenzen.

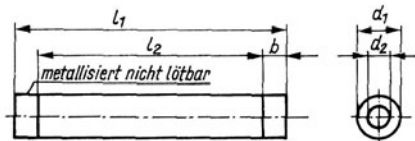
Kenngröße	Nennverlustleistung W	Ausl.-Toleranz $\pm$ %	Widerstandswerte $\Omega$
310.207	0,05	1; 2; 5	25; 30; 50; 60; 70; 75; 100
310.312	0,125		
310.415	0,25		
310.425	0,5		
310.846	2,0		
310.1576	5,0		

Zwischenwerte auf Anfrage

Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2^*$	$l_1$	$l_2$	b
310.207	2,0	—	7,0	4,0	1,5
310.312	2,5	—	12,0	8,0	2,0
310.415	4,4	2,0	15,0	8,5	3,25
310.425	4,4	2,0	25,0	18,5	3,15
310.846	8,2	4,6	46,0	35,0	5,5
310.1576	14,9	9,9	76,0	60,0	8,0

\* Kleinstmaß





# Schichtwiderstände Baureihe 410

Höchstohmwiderstände, zum Schutz gegen Feuchtigkeit glasgekapselt und hydrophobiert, für Röntgendosimeter, Geiger-Müller-Zählrohre, Isolationsmeßgeräte, spezielle Meßgeräte der Vakuumtechnik und Kernphysik.

Kenngröße	Nennverlustleistung W	Grenzspannung V	Ausl.-Toleranz $\pm \%$	Widerstandswerte von M $\Omega$ bis T $\Omega$	
410.652	0,02	1000	2	10	0,01
			5	10	1,0
			10	10	10,0
			20	10	100,0

Auslieferungstoleranz  $\leq 2 \%$  nur nach Reihe E 24 und auf Anfrage

Abmessungen in mm

Kenngröße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
410.652	5,5	0,6	52	114



# Widerstände Baureihe 510

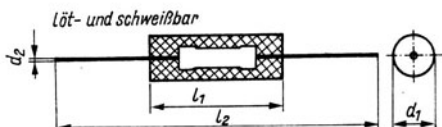
Höchstohmschichtwiderstände der Baureihe 510 sind mit einem Dielektrikum umgeben. Sie sind spannungsfest und vollisoliert. Diese Widerstände können als Hochspannungsteiler und als Vorwiderstände (Generatorschutzwiderstände) verwendet werden.

Kenngröße	Nennspannung kV	Grenzverlustleistung W	Ausl.-Toleranz $\pm$ %	Widerstandswerte	
				von M $\Omega$	bis G $\Omega$
510.1445	10	0,75	5; 10; 20	10	10
510.1466	20	1,0	5; 10; 20	100	10
510.1487	30	1,5	5; 10; 20	100	10

Auslieferungstoleranz 5 % nur auf Anfrage

Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$
510.1445	13,5	0,8	45	96
510.1466	13,5	0,8	66	124
510.1487	13,5	0,8	87	145



## Schichtwiderstände Baureihe 35

Schichtwiderstände der Baureihe 35 werden vorwiegend im Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz eingesetzt. Die Widerstandsschicht bleibt ungewendelt oder wird mit symmetrisch angeordneten Längsschliffen versehen. Dadurch ergibt sich ein günstiger Scheinwiderstandsverlauf bei hohen Frequenzen. Die Widerstände sind nur für Klemmeinbau vorgesehen.

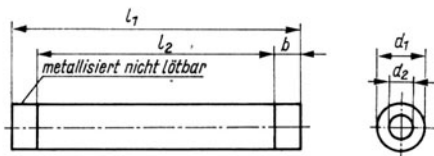
Kenngröße	Nennverlustleistung W	Ausl.-Toleranz $\pm$ %	Widerstandswerte	
			von $\Omega$	bis k $\Omega$
35.312 35.415	0,125 0,25	1; 2; 5; 10	10	2,2
35.425 35.631 35.846 35.1063 35.1577	0,5 1,0 2,0 3,0 5,0	1; 2 5; 10	10 10	3,3 4,7

Widerstandswerte:  $< 10 \Omega$  auf Anfrage  
 Vorzugswerte: 25, 30, 50, 60, 70, 75, 100, 120, 140, 150, 240, 300  $\Omega$   
 Widerstandstypen:  $> 5$  Watt auf Anfrage

### Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2^*$	$l_1$	$l_2$	$b^*$
35.312	2,6	—	12,0	8,0	1,5
35.415	4,3	—	14,5	8,5	2,5
35.425	4,3	—	24,5	18,0	2,5
35.631	6,3	—	30,5	24,0	2,5
35.846	8,3	—	46,0	37,0	3,0
35.1063	10,45	5,3	63,0	50	4,5
35.1577	15,4	10,0	76,5	62	5,0

\* Kleinstmaß



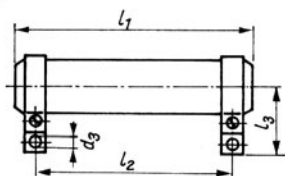
# Schichtwiderstände Baureihe 81

Schichtwiderstände der Baureihe 81 sind für den allgemeinen Einsatz in der Elektronik und Elektrotechnik vorgesehen. Sie sind vorteilhaft anzuwenden, wenn hohe Grenzspannungen gefordert werden.

Kenngröße	Nennverlustleistung W	Grenzspannung kV	Ausl.-Toleranz $\pm \%$	Widerstandswerte	
				von $\Omega$	bis $M\Omega$
81.1777	5	2	2; 5 10; 20	4,7	15 30
81.28121	25	3	2; 5 10; 20	4,7	15 30
81.38162	50	5	2; 5 10; 20	4,7	15 30
81.45225	100	6,8	2; 5 10; 20	4,7	22 30
81.58364	175	10	2; 5 10; 20	4,7	22 30
81.70610	400	20	2; 5 10; 20	4,7	22 30

## Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$
81.1777	17,0	7,5	2,5	76,5	64	21,5
81.28121	28,4	15,0	3,6	121,0	105	33,0
81.38162	38,0	21,0	4,6	162,0	143	37,0
81.45225	45,4	25,5	4,8	225,0	204	43,0
81.58364	58,0	36,0	5,2	364,0	324	50,0
81.70610	71,0	50,0	5,2	610,0	570	58,0



## **Veränderbare Schichtwiderstände**

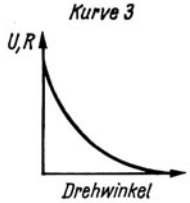
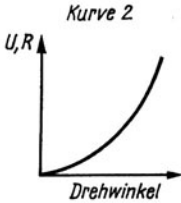
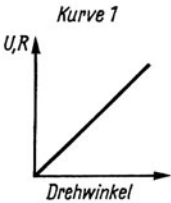
Veränderbare Schichtwiderstände werden als veränderbare Widerstände oder Spannungsteiler in der gesamten Elektronik und Schwachstromtechnik eingesetzt.

Hervorragende Werkstoffe und Technologien ergeben eine große mechanische und chemische Festigkeit der Widerstandsschicht sowie geringes Eigen- und Drehrauschen.

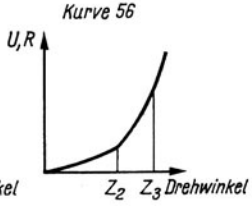
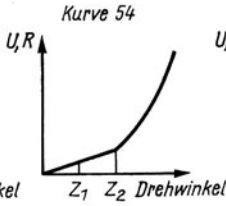
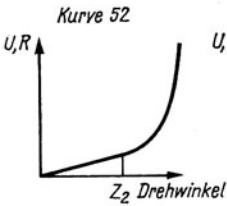
Schichtdrehwiderstände werden in vielen verschiedenen Ausführungsformen mit Nennverlustleistungen von 0,05 bis 1 Watt hergestellt. Die gleichbleibend hohe Qualität wird durch eine gewissenhafte Endkontrolle aller, durch TGL gesetzlich geforderten Güteparameter, gewährleistet. Für verschiedene klimatische Beanspruchungen werden unsere Schichtdrehwiderstände in besonderen Prüfklassen geliefert. (Übereinstimmung mit IEC 68). Grundlegende technische Forderungen und Prüfvorschriften für Schichtdrehwiderstände sind in TGL 9099 bzw. in der als Ersatz in Vorbereitung befindlichen TGL 24 197 festgelegt. Typengebundene Parameter werden durch die Standards über Hauptkennwerte garantiert.

---

# Widerstandskurven


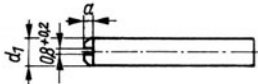



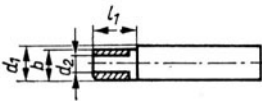
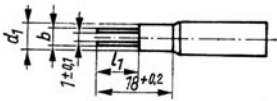


## Kurven mit Anzapfungen



$Z_1, Z_2, Z_3 =$  Anzapfungslötfahnen

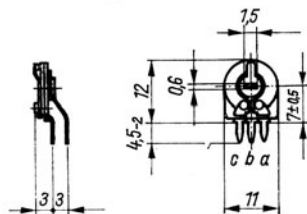
Wellenlängen  $l = 12, 20, 32, 50 \text{ mm}$   
Wellenenden

Kenn- buchst.	Form des Wellenendes	$d_1$ h 10	$d_2$ F 8	$a$ $\pm 0,2$	$b$ $- 0,2$	$l_1$ $\pm 0,4$
A		4 6 8				
D		4 6		1 1,6		
F		4 6			3,4 5,3	
H		6 4			3,2 4,5	
G		6 8 10	4 6			
E		4 6	8 10	7,2 9,2	10 12	
S			$\pm h 11$		3,2 - 0,1	$10 \pm 0,25$

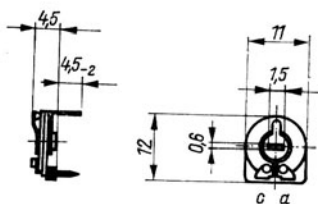
Wellenlängen und Wellenenden sind nicht in allen angeführten Varianten frei wählbar, sondern typenmäßig zugeordnet, die jeweilige Ausführung muß bei Bestellung vereinbart werden.

Kurve		1
Nennverlustleistung	W	0,05
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 1 M

### Ausführung „P“



### Ausführung „S“





# Einstellregler für gedruckte Schaltung Nenngröße 1



TGL 11 886

Kurven

Nennverlustleistung W

Nennwiderstandswerte  $\Omega$

1

0,1

100–5 M

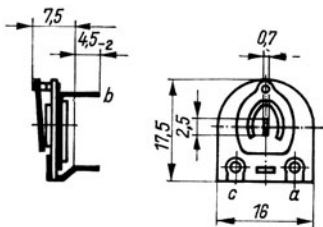
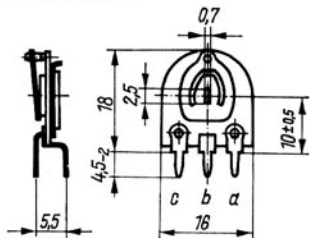
2

0,05

1 k–1 M

Ausführung „P“

Ausführung „S“



# Einstellregler für gedruckte Schaltung



TGL 11 886

Kurven

Nennverlustleistung W

Nennwiderstandswerte  $\Omega$

1

0,2

100–5 M

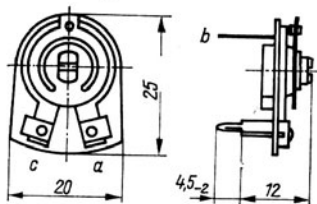
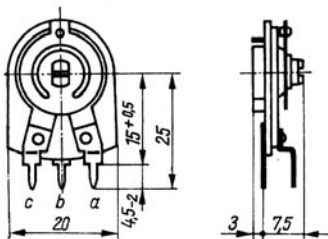
2

0,1

1 k–5 M

Ausführung „P“

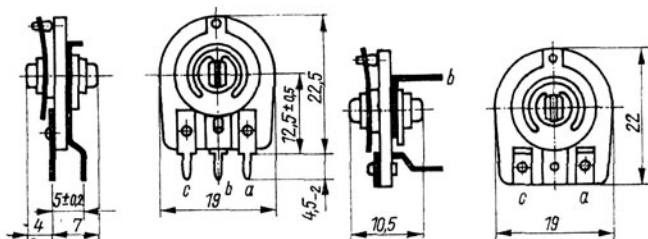
Ausführung „S“



# Einstellregler für gedruckte Schaltung, Keramik Nenngröße 2

TGL 11 886

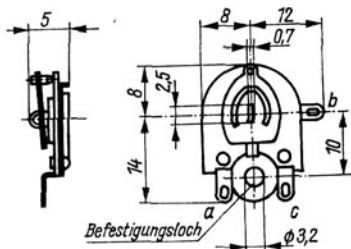
Kurve		1	
Nennverlustleistung	W	1	
Nennwiderstände	$\Omega$	100 – 5 M	
Ausführung „PK“			Ausführung „SK“



## Einstellregler Nenngröße 1

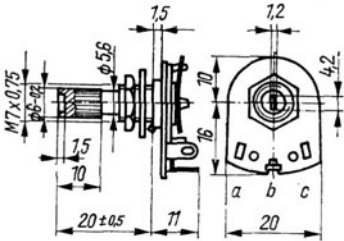
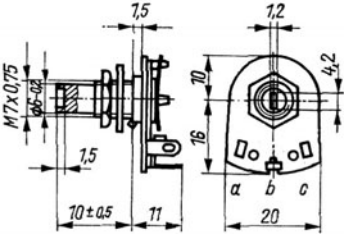
TGL 9103

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,1	0,05
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 1 M

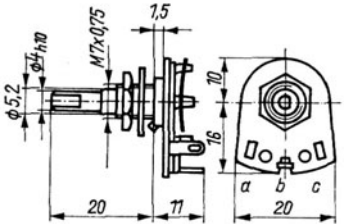


TGL 9103

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M



Ausführung H 4



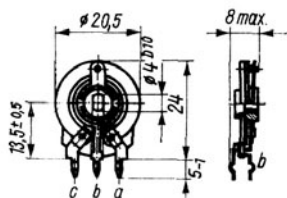
## Einstellregler für Steckwelle



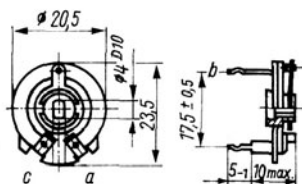
Baureihe 585 – TGL 11886 – Ausführung „P“

Baureihe 595 – TGL 11886 – Ausführung „S“

Kurve	1
Nennverlustleistung	0,3 W
Nennwiderstandswerte	100 $\Omega$ – 4,7 M $\Omega$
Klimaprüfklasse	10/070/04



Baureihe 585



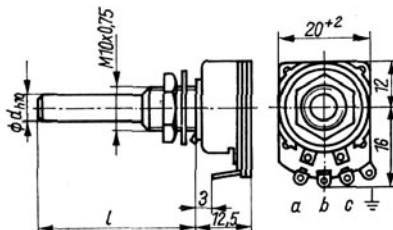
Baureihe 595

## Einfachschichtdrehwiderstand Nenngröße 2



TGL 9100

Kurven	–	1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M



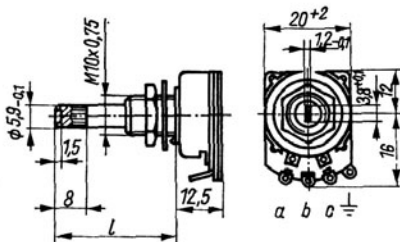
# Einfachschichtdrehwiderstand mit Kunststoffwelle



TGL 200 – 8491

Nenngröße 2

Kurven		1	0,1
Nennverlustleistung	W	0,2	1 k – 5 M
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	2/2



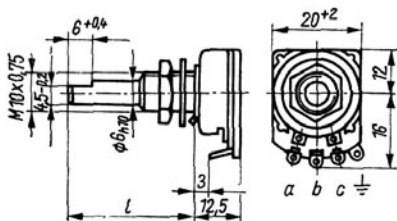
# Einfachschichtdrehwiderstand mit Kunststoffwelle und Fläche



TGL 24 736

Nenngröße 2

Kurven		1	2/2
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M

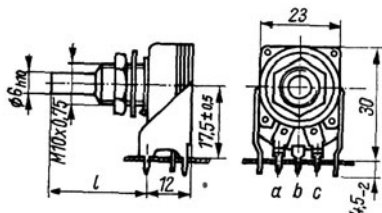


# Einfachschichtdrehwiderstand für gedruckte Schaltung „P“

TGL 11 884

Nenngröße 2

Kurven		1	2/2
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M



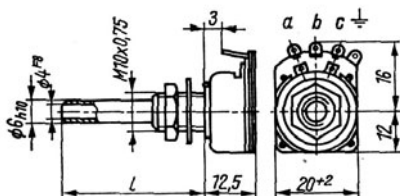
Für diesen Schichtdrehwiderstand wird keine Unterlegscheibe und Sechskantmutter mitgeliefert. Befestigungsbuchse ohne Gewinde.

# Einfachschichtdrehwiderstand mit durchgehender Hohlwelle

TGL 11 885

Nenngröße 2

Kurven		1	2/2
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M



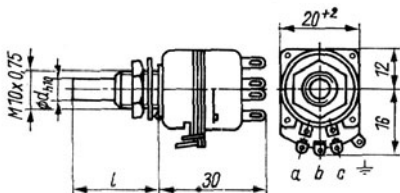
# Einfachschichtdrehwiderstand mit Drehschalter



TGL 11 897

Nenngröße 2

Kurven		1	2/2
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M



# Einfachschichtdrehwiderstand mit Drehschalter für gedruckte Schaltung „P“

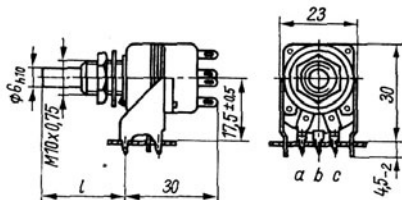


TGL 11 898

Nenngröße 2

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k – 5 M

Für diesen  
Schichtdrehwiderstand  
wird keine  
Unterlegscheibe und  
Sechskantmutter  
mitgeliefert.  
Befestigungsbuchse  
ohne Gewinde.



# Einfachschichtdrehwiderstand mit Anzapfungen

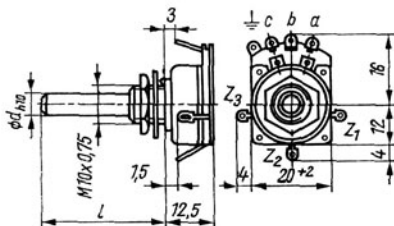


TGL 11 894

Nenngröße 2

Kurven		52	57		62
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1		0,2
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	10 k 50 k 200 k	25 k 50 k 1,3 M	1 k 5 k 10 k	50 k 100 k 250 k 500 k 1 M 5 M
Anzapfungen		Z2	Z1, Z2, Z3		Z2

Ø d: 4 oder 6 mm



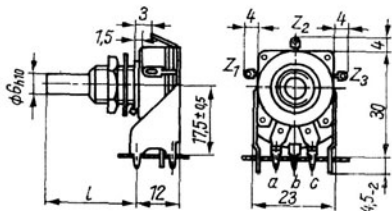
# Einfachschichtdrehwiderstand mit Anzapfungen für gedruckte Schaltung



TGL 24 795

Nenngröße 2

Kurven		52	57		62
Nennverlustleistung	W	0,1	0,2		0,2
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	10 k 50 k 200 k	25 k 50 k 1,3 M	1 k 5 k 10 k 50 k	100 k 250 k 500 k 1 M 5 M
Anzapfungen		Z2	Z1, Z2, Z3		Z2





# Einfachschichtdrehwiderstand mit Drehschalter und Anzapfungen

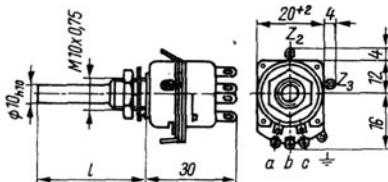


TGL 11 896

Nenngröße 2

Kurven		52	56
Nennverlustleistung	W	0,1	0,2
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	10 k, 50 k, 200 k	50 k
Anzapfungen		Z2	Z2, Z3

$\varnothing d$ : 4 oder 6 mm



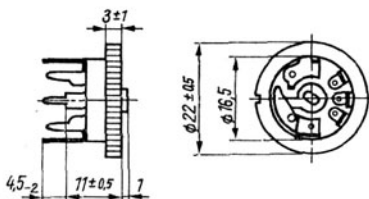
# Knopfregler mit Drehschalter für gedruckte Schaltung



TGL 11 892

Nenngröße 2

Kurve		2
Nennverlustleistung	W	0,05
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	5 k, 50 k



# Tandemschichtdrehwiderstand

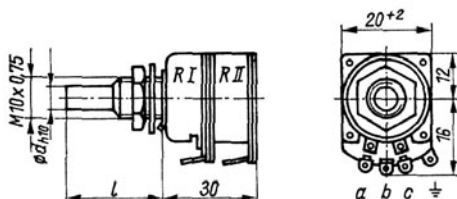


TGL 11 902

Nenngröße 2

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k–5 M

$\varnothing d$ : 4 oder 6 mm



# Tandemschichtdrehwiderstand für gedruckte Schaltung

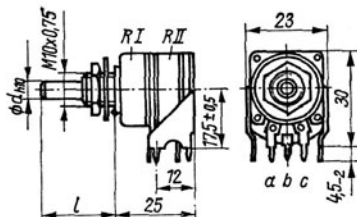


TGL 24 483

Nenngröße 2

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k–5 M

$\varnothing d$ : 4 oder 6 mm



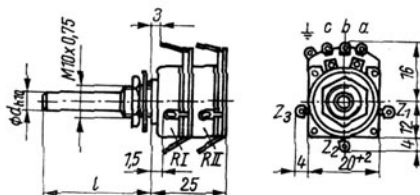
# Tandemschichtdrehwiderstand mit Anzapfungen



TGL 11 904

Nenngröße 2

Kurve		57
Nennverlustleistung	W	0,2
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	25 k, 50 k, 1,3 M
Anzapfungen		Z 1, Z 2, Z 3
$\varnothing d$ : 4 oder 6 mm		



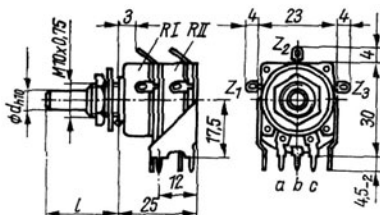
# Tandemschichtdrehwiderstand mit Anzapfungen für gedruckte Schaltung



TGL 24 484

Nenngröße 2

Kurve		57
Nennverlustleistung	W	0,2
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	25 k, 50 k, 1,3 M
Anzapfungen		Z 1, Z 2, Z 3
$\varnothing d$ : 4 oder 6 mm		



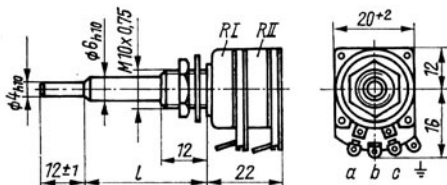
# Doppelschichtdrehwiderstand



TGL 9 102

Nenngröße 2

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100 – 5 M	1 k–5 M



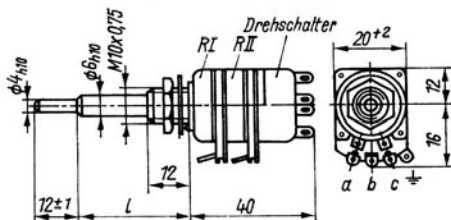
# Doppelschichtdrehwiderstand mit Drehschalter



TGL 11 901

Nenngröße 2

Kurven		1	2/3
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1
Nennwiderstandswerte	$\Omega$	100–5 M	1 k–5 M



# Doppelschichtdrehwiderstand mit Anzapfungen

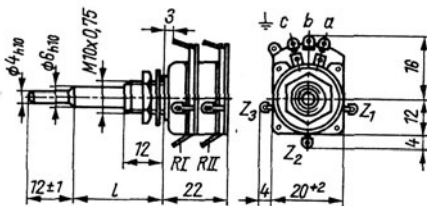


TGL 200-8530

Nenngröße 2

Kurven	W	Widerstand $R_I$			Widerstand $R_{II}$		
		1	2/3	52	57	62	
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	
Nennwiderstandswerte $\Omega$		100	1 k	10 k	25 k	1 k	100 k
		5 M	5 M	50 k	50 k	5 k	250 k
Anzapfungen				22	21, 22, 23	22	

Nach Vereinbarung  
sind die Kurven  
52, 57 und 62  
für R lieferbar.

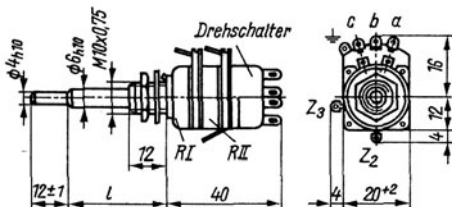


# Doppelschichtdrehwiderstand mit Drehschalter und Anzapfungen

TGL 200-8531 Nenngröße 2



Kurven	W	Widerstand $R_I$		Widerstand $R_2$	
		1	2/3	52	56
Nennverlustleistung	W	0,2	0,1	0,1	0,2
Nennwiderstandswerte $\Omega$		100	1 k	10 k	
		5 M	5 M	50 k	50 k
Anzapfungen				22	22, 23



## Technische Werte

Nennverlustleistung	Einstellbereich	Kurve 1; 62	0,3 W
	$s_g$ 58 mm	Kurve 2; 52	0,15 W
	Einstellbereich	Kurve 1; 57; 62	0,2 W
	$s_g$ 42 mm	Kurve 2; 52	0,1 W
Grenzspannung	Einstellbereich	Kurve 1; 62	600 V
	$s_g$ 58 mm	Kurve 2; 52	350 V
	Einstellbereich	Kurve 1; 57; 62	450 V
	$s_g$ 42 mm	Kurve 2; 52	300 V
Betätigungs- rauschspannung	$R_N < 1 \text{ k}\Omega$	angelegte	$3 \text{ V} \leq 15 \text{ mV}$
	$R_N \geq 1 \text{ k}\Omega$	Gleichspannung	$10 \text{ V} \leq 50 \text{ mV}$
Isolationswiderstand			$5 \cdot 10^8 \text{ Ohm}$

## Nennwiderstandswerte und Kurven

Nenn- größe	Kurve	$\Omega$	Nennwiderstandswert $\pm 20 \%$ k $\Omega$	M $\Omega$
455.6925	1	220 470		1 2,2
455.6929	1	2,2 4,7 10 22 47 100 220 470		
455.8525	2	— —		1 —
455.8529	2	— —		1 —
455.6925.1	52	— — — — — 10 — 47 — 220 — — —		
455.6929.1	57	— — — — — — — 22 47 100 220 — 1 —		
455.8525.1				
455.8529.1	62	— — 1 — 4,7 10 — 47 100 220 470 1 —		

# Abmessungen in mm

## Schichtwiderstand

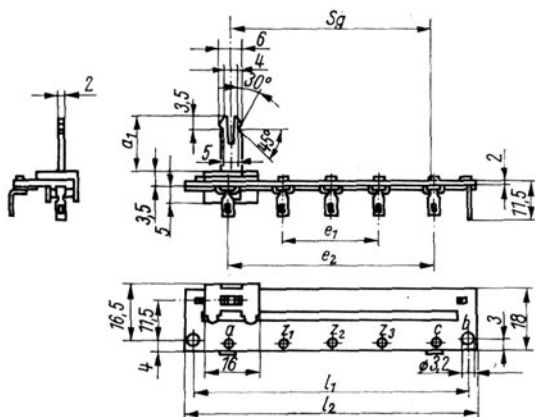
Nenngröße  $a_1 \pm 0,2$   $s_g \pm 0,5$   $l_1 \pm 0,1$   $l_2 \pm 0,3$   $e_2 \pm 0,2$

455.6925	12	42	64	69	40
455.6929	16	42	64	69	40
455.8525	12	58	80	85	60
455.8529	16	58	80	85	60

## Schichtwiderstand mit Anzapfungen

Nenngröße  $a_1 \pm 0,2$   $s_g \pm 0,5$   $l_1 \pm 0,1$   $l_2 \pm 0,3$   $e_1 \pm 0,2$   $e_2 \pm 0,2$

455.6925.1	12	42	64	69	20	40
455.6929.1	16	42	64	69	20	40
455.8525.1	12	58	80	85	28	60
455.8529.1	16	58	80	85	28	60



## Technische Werte

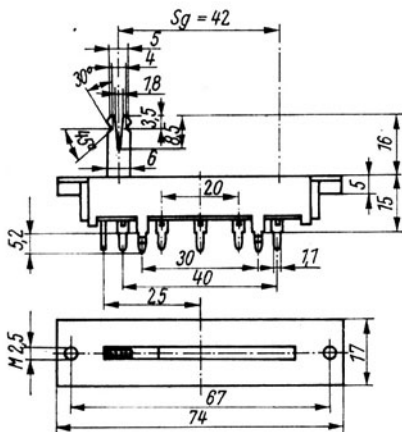
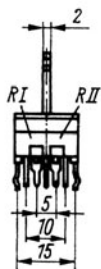
Nennverlustleistung	Kurve 1; 57	0,2 W
	Kurve 2	0,1 W
Grenzspannung	Kurve 1; 57	450 V
	Kurve 2	300 V
Betätigungsrauschspannung	$R_N < 1 \text{ k}\Omega$ angelegte	$3 \text{ V} \leq 9 \text{ mV}$
	$R_N \geq 1 \text{ k}\Omega$ Gleichspannung	$10 \text{ V} \leq 30 \text{ mV}$
Übersprechdämpfung bei 10 kHz		60 dB
Nenngleichlauf		2; 3; 4; 6 dB
Isolationswiderstand		$5 \cdot 10^8 \text{ Ohm}$

## Nennwiderstand und Kurven

Nenngröße	Kurve	Nennwiderstandswert $\pm 20 \%$									
		$\Omega$	$\text{k}\Omega$							$\text{M}\Omega$	
465.7537.11	1	220	470							1	2,2
				1	2,2	4,7	10	22	47	100	220 470
465.7537.12	2	—	—							1	—
465.7537.31	57	—	—	—	—	—	—	22	47	100	220 — 1 —
465.7537.32											

Nenngröße	Ausführung	Bestückung
465.7537.11	Tandem	$R_I, R_{II}$
465.7537.12	Einfach	$R_I$
465.7537.31	Tandem mit Anzapfungen	$R_I, R_{II}$
465.7537.32	Einfach mit Anzapfungen	$R_I$





### Technische Werte

Nennverlustleistung bis  $\vartheta_a = 55^\circ\text{C}$  1 W

$\vartheta_a = 125^\circ\text{C}$  0,1 W

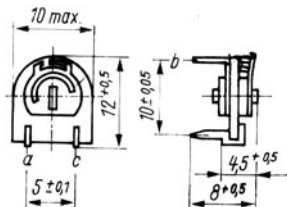
Nennwiderstandswerte 100  $\Omega$  – 4,7 M $\Omega$  /  $\pm 10\%$ ;  
 $\pm 20\%$

Grenzspannung 250 V

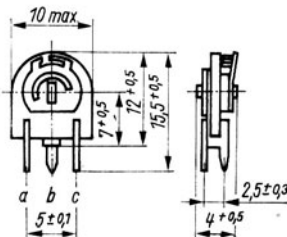
Kurve 1

Prüfklasse 55/125/56

Nenngröße 583.1012



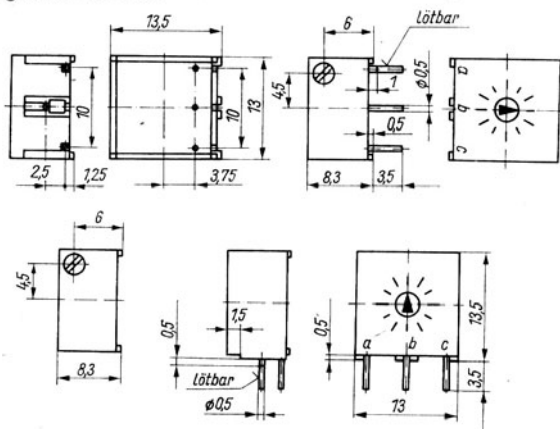
Nenngröße 593.1012



#### Technische Werte

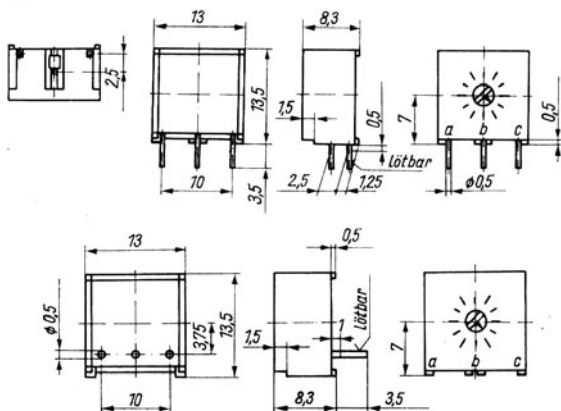
Nennwiderstandswerte nach Reihe E 3	0,1 ... 4 700 kOhm
Auslieferungstoleranz	$\pm 10\%$ ; $\pm 20\%$
Nennverlustleistung bis $\vartheta_a = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 W
Kurve	1
Kontaktwiderstand $\frac{R_K}{R_N} \cdot 100\%$	$\leq 5\%$
Einstellbarkeit	$\leq 0,3\%$
Grenzspannung	250 V
Minimale Betriebsspannung	10 mV

## Nenngröße 513.1313



## Nenngröße 513.813

## Nenngröße 523.813



## Nenngröße 523.1313

# Drahtwiderstände

Drahtwiderstände werden überall dort eingesetzt, wo hohe Belastung bei kleinem Raum gefordert wird und die Induktivität vernachlässigt werden kann.

Der konstruktive Aufbau gewährleistet hohe Zuverlässigkeit und Unempfindlichkeit gegen zeitweilige Überlastungen und Temperatureinflüsse.

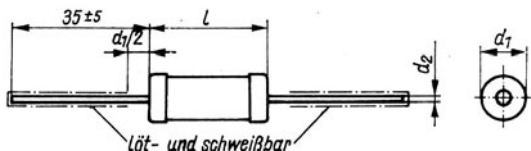
## Drahtwiderstände Baureihe 22 (silikonumhüllt)

Kenngröße	Nennverlustleistung <sup>1)</sup> W	Grenzspannung V	E-Reihe	Auslieferungstoleranz ± %	Widerstandswerte von Ω	bis kΩ
22.616	4	100	24	2	15,0	2,0
			24	5	1,8	3,9
			12	10	1,0	3,9
22.1032	10	250	24	2	4,3	8,2
			24	5	1,0	24,0
			12	10	1,0	24,0
22.1252	18	500	24	2	3,0	20,0
			24	5	2,2	39,0
			12	10	2,2	39,0

<sup>1)</sup> bei 300 °C Oberflächentemperatur  
Grenzstrom bei Dauerbelastung 1,5 A

Abmessungen (in mm)

Kenngröße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l
24.616	6	0,8	16
24.1032	10	0,8	32
14.1252	12	1,0	52



# Drahtwiderstände Baureihe 24 (lackiert)

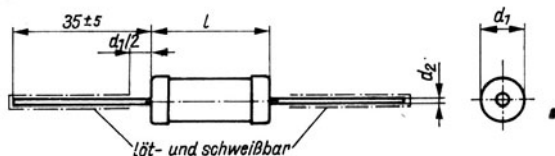
Kenn- größe	Nenn- verlust- leistung W	Grenz- spannung V	Reihe	Ausliefe- rungs- toleranz $\pm$ %	Widerstandswerte TK 200 <sup>1)</sup> von $\Omega$ bis $k\Omega$	
24.616	2,3	100	E 24	1	110	2
			E 24	2	15	2
			E 24	5	1,8	3,9
			E 12	10	1	3,9
24.1032	5	250	E 24	1	36	8,2
			E 24	2	4,3	8,2
			E 24	5	1	24
			E 12	10	1	24
24.1252	8	500	E 24	1	12	20
			E 24	2	3	20
			E 24	5	2,2	39
			E 12	10	2,2	39

Lieferung in TK-Guppen  $\pm 200 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$  und  
 $\pm 100 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$  möglich

Grenzstrom bei Dauerbelastung 1,5 A

Abmessungen (in mm)

Kenngröße	$d_1$	$d_2$	l
24.616	6	0,8	16
24.1032	10	0,8	32
14.1252	12	1,0	52



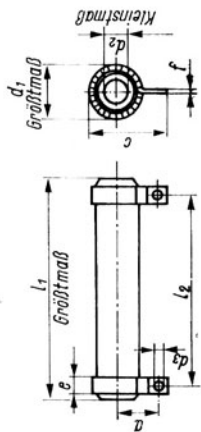
**Drahtwiderstände Baureihe 82 (silikonglasiert)**

Kenn- größe	Nenn- verlust- leistung W <sup>1)</sup>	Grenz- spannung V	Aus- lieferungs- Toleranz ± %	Reihe	Widerstandswert	
					von Ω	bis kΩ
82.1145	18	300	5	E 24	51	15
			10	E 12	15	10
82.1560	30	400	5	E 24	51	15
			10	E 12	10	15
82.1580	45	500	5	E 24	51	27
			10	E 12	10	27
82.22100	65	900	5	E 24	51	56
			10	E 12	10	56
82.23165	65	900	5	E 24	51	56
			10	E 12	15	56
82.22165	125	1 500	5	E 24	51	120
			10	E 12	27	120
82.23265	125	1 500	5	E 24	51	120
			10	E 12	27	120
82.29188	210	2 000	5	E 24	51	180
			10	E 12	27	180
82.31250	300	2 800	5	E 24	51	330
			10	E 12	27	330
82.33330	430	4 000	5	E 24	82	470
			10	E 12	56	470

<sup>1)</sup> bei 400 °C Oberflächentemperatur  
Grenzstrom bei Dauerbelastung 1,5 A

# Abmessungen (in mm)

Kenngröße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	c	e	f
82.1145	11	4,1	2,2	45	36 ± 1	14,5 ± 0,5	27	4	0,4
82.1560	15	5	3,2	60	42 ± 1	17,6 ± 0,8	33	6	0,5
82.1580	15	5	3,2	80	62 ± 1	17,6 ± 0,8	33	6	0,5
82.22100	22	9,5	4,2	100	74 ± 1	23 ± 1	44	8	0,5
82.22165	22	9,5	4,2	165	139 ± 1,5	23 ± 1	44	8	0,5
82.23165	23	9,5	4,2	165	73 ± 1	23 ± 1	44	8	0,5
82.23265	23	9,5	4,2	265	138 ± 1,5	23 ± 1	44	8	0,5
82.29188	29	15	4,2	188	168 ± 1,5	27,5 ± 1,5	46,5	8	0,8
82.31250	31	17	4,2	250	234 ± 2	28 ± 1,5	47,5	8	0,8
82.33330	33	18	4,2	330	300 ± 2	29 ± 1,5	50	8	0,8



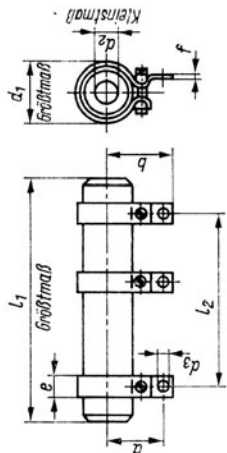
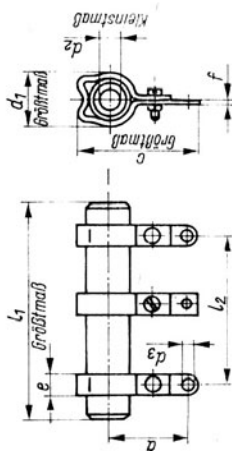


# Drahtwiderstände Baureihe 84 (silikonglasiert)

Kenn- größe	Nenn- verlust- leistung W	Grenz- span- nung V	Aus- liefe- rungs- tole- ranz $\pm$ %	mögliche Abgriff- schellen		Widerstands- werte ohne Abgriffschellen	
				An- zahl	bis k $\Omega$	von $\Omega$	bis k $\Omega$
84.1145	12	300	5	—	—	15	10
			10	1	2,7	51	10
84.1560	20	400	5	—	—	51	15
			10	2	3,9	10	15
84.1580	30	500	5	—	—	51	27
			10	2	6,8	10	27
84.22100	40	900	5	—	—	51	56
			10	2	12	10	56
84.22165	40	1 500	5	—	—	51	120
			10	2	27	27	120
84.23165	80	900	5	—	—	51	56
			10	2	12	51	56
84.23265	80	1 500	5	—	—	51	120
			10	2	27	27	120
84.29188	140	2 000	5	—	—	51	180
			10	3	47	27	180
84.31250	200	2 800	5	—	—	51	330
			10	3	82	27	330
84.33330	280	4 000	5	—	—	82	470
			10	3	100	56	470

# Abmessungen in mm

Kenn- größe	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	b	c	e	f	Form
84.1145	11	4,1	2,2	45	36 ± 1	14,5 ± 0,5		27	4	0,4	A
84.1560	15	5	3,2	60	42 ± 1	17,6 ± 0,8		33	6	0,5	A
84.1580	15	5	3,2	80	62 ± 1	17,6 ± 0,8		33	6	0,5	A
84.22100	22	9,5	4,2	100	74 ± 1	23 ± 1		44	8	0,5	A
84.22165	22	9,5	4,2	165	139 ± 1,5	23 ± 1		44	8	0,5	A
84.23165	23	9,5	4,2	165	73 ± 1	23 ± 1		44	8	0,5	A
84.23265	23	9,5	4,2	265	138 ± 1,5	23 ± 1		44	8	0,5	A
84.29188	29	15	4,2	188	168 ± 1,5	27,5 ± 1,5	32 ± 1,5	46,5	8	0,8	B
84.31250	31	17	4,2	250	234 ± 2	28 ± 1,5	32 ± 1,5	47,5	8	0,8	B
84.33330	33	18	4,2	330	300 ± 2	29 ± 1,5	33,5 ± 1,5	50	8	0,8	B



# **Drahtwiderstände**

---

## **Weiterhin im Fertigungsprogramm:**

Drahtwiderstände

für Forschung, Industrie- und Laborbedarf

Rohrwiderstände (Einbauwiderstände) – RW

Rohrwiderstände mit Spannstab – RWS

Einrohrwiderstände – EF

Zweirohrwiderstände – ZF

Starkstromdrahtwiderstände – STAWI

Bahnwiderstände

für Triebfahrzeug- und Waggonbau

Rahmenfestwiderstände

Zylinderfestwiderstände

Wendelwiderstände

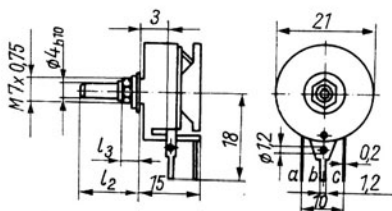
Bandwiderstände

# Veränderbare Drahtdrehwiderstände

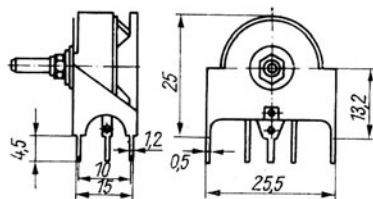
## Normallast-Drahtdrehwiderstände nach TGL 200-8076

Nennverlustleistung W	Nenn-drehwinkel	Auslieferungs-Toleranz $\pm \%$	Lieferbare Widerstandswerte
0,5	$280^\circ \pm 15^\circ$	10	Reihe R 10 10 $\Omega$ –2,5 k $\Omega$ Reihe E 12 10 $\Omega$ –3,5 k $\Omega$

Abmessungen in mm



Befestigungsart Z



Befestigungsart G

Ausführungsart	1	2
Buchsenlänge $l_3$	5	8
Wellenlänge $l_2$	12	12

# Normallast-Drahtdrehwiderstände

nach TGL 200 — 8078

Nennverlustleistung W	Lieferbare Reihe	Widerstandswerte von $\Omega$	bis $k\Omega$	Bauform	Aus- führung
2,5	R 10	50	25	1	1; 4; 5
	E 12	56	22		
3,5	R 10	50	25	2	1; 4; 5
	E 12	56	22		
5	R 10	50	25	2	1; 4; 5
	E 12	56	22		
7	R 10	25	10	3	1; 4; 5
	E 12	27	10		

Nenn Drehwinkel  $300^\circ \pm 15^\circ$

Auslieferungs-Toleranz  $\pm 10\%$

## Abmessungen (in mm)

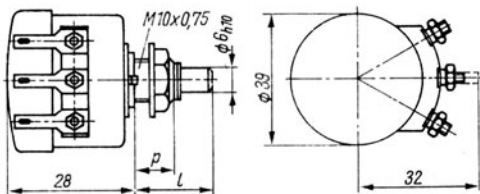
Ausführung	$p \pm 0,5$	$l \pm 0,5$
1	5	12
4	8	32
5	12	50

# Normallast-Drahtdrehwiderstände

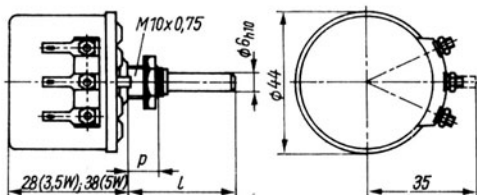
nach TGL 200-8078

## Bauformen

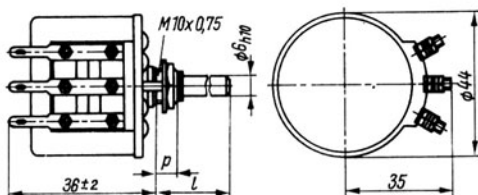
1



2



3



## Hochlast-Drahtdrehwiderstände

Hochlast-Drahtdrehwiderstände nach TGL 200-8077 sind Drahtdrehwiderstände der Bauform A (offen). Auf einem hochwertigen Wicklungsträger aus Spezialkeramik wird das Widerstandsmaterial im Ringwickelverfahren aufgebracht. Eine Zementschicht schützt den Widerstandsdraht vor äußeren Einflüssen. Lediglich die Schleifbahn bleibt frei. Hochlastdrahtdrehwiderstände werden auch unzementiert hergestellt. Bei dünnen Drähten erhält die Wicklung einen Lacküberzug. Die Ausführung der Wellenden ist normal. Die Montage erfolgt durch Einlochbefestigung.

Kenngröße	Oberflächen-schutz	Nenn-verlust-leistung W	Nennwiderstandswert Reihe $\Omega$ bis k $\Omega$			Maß-bild	Ausführung
HDD 10	U	5	R 10	10	5	1; 2	3; 4; 6; 8; 9
	Z	10	E 12	10	4,7*)		
HDD 25	U	16	R 10	5	25	1; 2	3; 4; 6; 8; 9
	Z	25	E 12	5,6	22		
HDD 50	U	25	R 10	5	25	3	8; 9
	Z	50	E 12	5,6	22		
HDD 100	U	50	R 10	5	25	3	8; 9
	Z	100	E 12	5,6	22		
HDD 250	U	100	R 10	50	25	3	10; 11
	Z	250	E 12	56	22		

Nenn Drehwinkel HDD 10; HDD 50; HDD 100  
HDD 25; HDD 250

$270^\circ \pm 10^\circ$   
 $290^\circ \pm 10^\circ$   
 $\pm 10\%$

Auslieferungstoleranz

# Abmessungen in mm

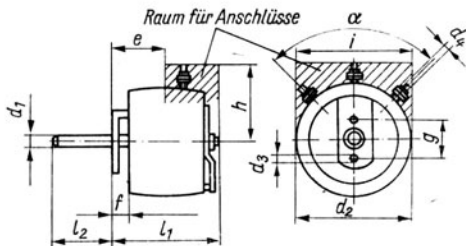
Kenngroße	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	e	f	h	i	k ± 0,3	l <sub>1</sub>
HDD 10	6	38	—	—	12	1	31	42	—	26
HDD 25	6	47	M 3	M 3	19	4	33	47	—	38
HDD 50	6	57	M 3	M 3	26	7,5	36	57	25	50
HDD 100	6	72	M 4	M 3	36	13,5	43	72	32	70
HDD 250	8	117	M 6	M 4	70	12,5	70	117	50	115

Ausführungsart	Buchsenlänge l <sub>3</sub> ± 0,5	Wellenlänge l <sub>2</sub> ± 0,5
3	8	20
4	8	32
6	—	12
8	—	20
9	—	32
10	—	50
11	—	80

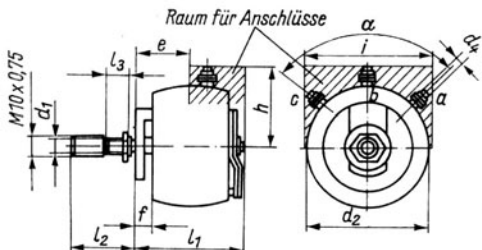


# Hochlast-Drahtdrehwiderstände Baformen

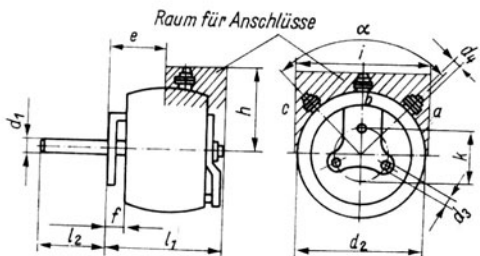
1



2



3



# Meß-Drahtdrehwiderstände

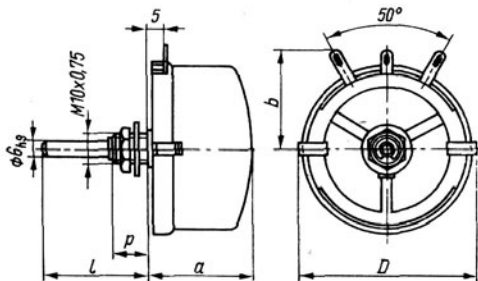
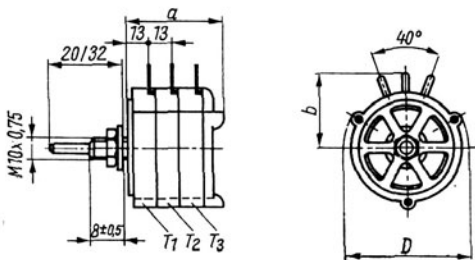
TGL 200-8079

Typ	Nennverlustleistung W	Lieferbare Widerstandswerte Reihe	Widerstandswerte $\Omega$ bis $k\Omega$	
MDD 2	2			
MDD 2/T 2	4			
MDD 2/T 3	6	R 10	100	25
MDD 4	4	E 12	100	22
MDD 8	8			

Nennrehwinkel MDD 2	$290^\circ \pm 15^\circ$
MDD 4; MDD 8	$300^\circ \pm 10^\circ$
Auslieferungstoleranz	$\pm 5\%$
Gleichlaufgenauigkeit zwischen $20^\circ$ und $20^\circ$ vor der Endausschlagstellung	
MDD 2/T 2	$4\%$
MDD 2/T 3	$6\%$

Kenngroße	D	a	b	Aus- führung	$p \pm 0,5$	$l_p \pm 0,5$
MDD 2	73	23	40	3	8	20
MDD 4	64	36	40	4	8	32
				5	12	50
MDD 8	86	36	50	4	8	32
				5	12	50

Linearitätsfehler zwischen $20^\circ$ und $20^\circ$ vor der Endausschlagstellung	$\leq 1\%$ bzw. $\leq 2,5\%$
--	------------------------------



### Aufbau

Sie sind stetig und in Stufen veränderbar. Die stetig veränderbaren L-Steller besitzen 2 entsprechend geschaltete Schichtdrehwiderstände, die eine stufenlose Regelung gestatten. Bei dem stufenweise veränderbaren L-Steller werden einzelne Festwiderstände oder Widerstandsgruppen eingeschaltet.

Der Eingangswiderstand bleibt in jedem Fall konstant.

### Anwendung

L-Steller finden Verwendung zur Lautstärkeregelung von Einzelausprechern auf der Ausgangsseite von Normverstärkern.

Technische Lieferbedingungen nach TGL 9281.

Typ	Nennlast W	Gesamt- dreh- bereich	Regelung	Lieferbare Widerstands- werte
LSU	0,75	270°	stetig	12,8 kOhm
LSU	1,5	270°	stetig	6,4 kOhm
LSU	3	120°	in Stufen	3,2 kOhm
LSU	6	120°	in Stufen	1,6 kOhm
LSA	0,75	270°	stetig	12,8 kOhm
LSA	1,5	170°	stetig	6,4 kOhm
LSA	3	120°	in Stufen	3,2 kOhm
LSA	6	120°	in Stufen	1,6 kOhm

# Veränderbare Drahtwiderstände

für gedruckte Schaltungen nach TGL 200-8551

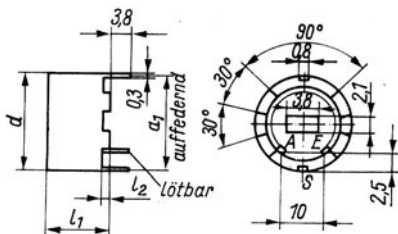
Kenngröße	Nennverlustleistung W	Nennwiderstandswerte Reihe	$\Omega$ bis k $\Omega$	
21 $\times$ 11	1,5	E 12	1	4,7
26 $\times$ 18	3,0	E 12	2,2	4,7

Auslieferungstoleranz  
Einstellbereich  
Kurve

$\pm 10\%$   
 $> 270^\circ$   
linear

Abmessungen in mm

Kenngröße	$a_1 \pm 0,1$	$d \pm 0,1$	$l_1 \pm 0,1$	$l_2$
21 $\times$ 11	20	20,4	11,5	1,7
26 $\times$ 18	25	26,2	18,2	2,2

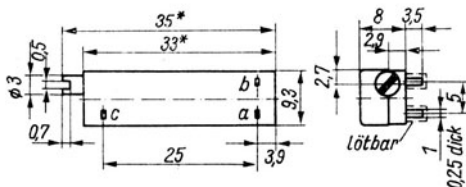


# Veränderbare Drahtwiderstände

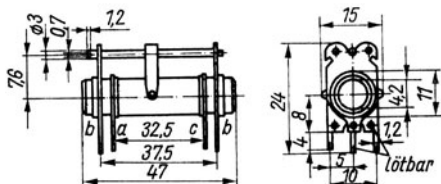
TGL 8754

Nenn- größe	Nenn- verlust- leistung W	Widerstandswert Reihe $\Omega$ bis k $\Omega$	Auslieferungs- toleranz	Maß- bild
9,3 $\times$ 35	0,5	E 12 10 15	$\pm 5\%$ ; $\pm 10\%$	1
15 $\times$ 47	5,2	E 12 10 4,7	$\pm 30\%$ $\nabla \geq 220\ \Omega$	2
25 $\times$ 98	10,4	E 12 10 4,7	$\pm 20\%$ $\nabla \geq 220\ \Omega$ $\pm 30\%$ $\nabla \geq 220\ \Omega$ $\pm 20\%$ $\nabla \geq 220\ \Omega$	3

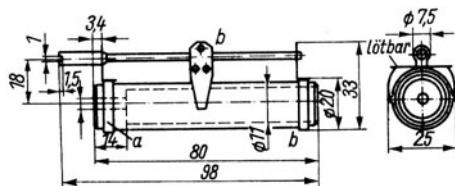
Maßbild 1



Maßbild 2



Maßbild 3



## Weiterhin im Fertigungsprogramm:

Stellwiderstände für Industrie, Forschung und Laborbedarf

Einrohr-Schiebewiderstände – ES

Zweirohr-Schiebewiderstände – ZS

Einrohr-Seilradwiderstände – ESHE

Zweirohr-Seilradwiderstände – ZSHE

Dreirohr-Spindelwiderstände – DSP

Ring-Drahtdrehwiderstände – RIWI

# Präzisions-Wendelpotentiometer

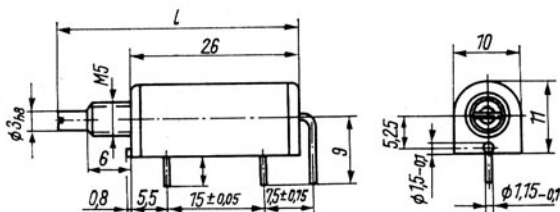


## 490.1132 · 490.1138

Zehngängiges Wendelpotentiometer für die elektronische Meßtechnik und Nachrichtentechnik, für den wissenschaftlichen und medizinischen Gerätebau. Vorgesehen für die Montage auf Leiterplatten.

Nennwiderstandswerte	47 Ohm ... 27 kOhm
Nennwiderstandstoleranz	$\pm 10\%$
Zulässiger Schleiferstrom	$\leq 30\text{ mA}$
Nichtlinearität	0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 %
Grenzspannung	100 V –
Nennverlustleistung bei 40 °C	0,8 W
Einstellbereich	$3\ 600^{\circ} \pm 10$
Rastermaß	2,5 mm

Kenngröße	l (mm)
490.1132	32
490.1138	38



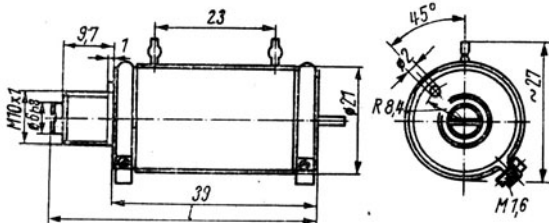




Zehngängiges Wendepotentiometer zur Einstellung von Koeffizienten, zur Umwandlung von Winkellagen in elektrische Spannungen sowie für Kompensations- und Abgleichzwecke.

Nennwiderstandswert	22 Ohm ... 100 kOhm
Nennwiderstandstoleranz	$\pm 2; \pm 5 \%$
Zulässiger Schleiferstrom	$\leq 100 \text{ mA}$ bis 10 kOhm $\leq 50 \text{ mA}$ $> 10 \text{ kOhm}$
Nichtlinearität	0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 %
Grenzspannung	220 V –
Nennverlustleistung bei 40 °C	3 W
Einstellbereich	$3 \cdot 600^{\circ} \pm 15$

Kenngröße	Welle	l (mm)
490.2151	geschlitzt	51
490.2159	ungeschlitzt	59
490.2171	ungeschlitzt	71



# Präzisions-Wendelpotentiometer

## 490.0408 · 490.0409 · 490.0411

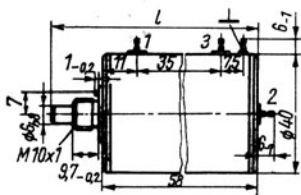


Zehngängiges Wendelpotentiometer zur Einstellung von Koeffizienten, zur Umwandlung von Winkellagen in elektrische Spannungen sowie für Kompensations- und Abgleichzwecke. In Verbindung mit dem Einstellgetriebe EG 32.1 wird eine hohe Ablesegenauigkeit von Meß- und Sollwerten erreicht.

Nennwiderstandswert  
Nennwiderstandstoleranz  
Schleiferstrom  
Nichtlinearität  
Grenzspannung  
Nennverlustleistung bei 40 °C  
Einstellbereich

100 Ohm ... 100 kOhm  
 $\pm 2; \pm 5 \%$   
 $\leq 100 \text{ mA}$  bis 10 kOhm  
 $\leq 50 \text{ mA}$  > 10 kOhm  
0,1; 0,2; 0,3; 0,5 %  
220 V –  
6 W  
3 600° + 15

Kenngröße	l (mm)
490.0408	79,5
490.0409	91,5
490.0411	109,5

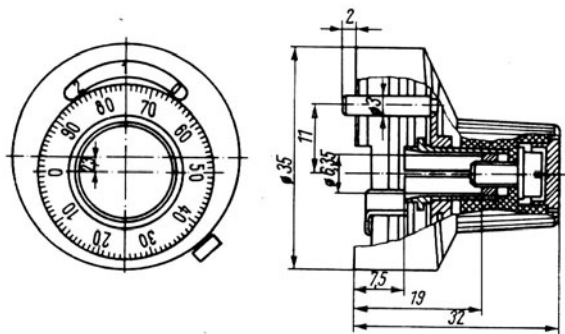


## Analog-Einstellgetriebe EG 32.1



Einstellgetriebe für Präzisions-Wendelpotentiometer der Kenngrößen 490.2159 sowie 490.0408 und für alle Potentiometer mit einem Wellendurchmesser von 6 mm und einem freien Wellenende von 20 mm. Als Meß- und Ableseelement eingesetzt, erreicht man eine hohe Ablesegenauigkeit.

---

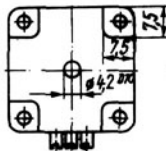
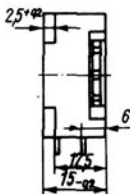
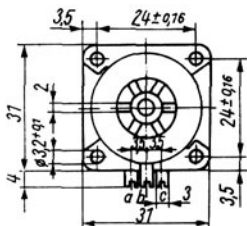


# Justierwiderstände 530.3115

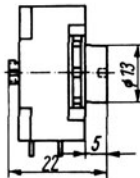
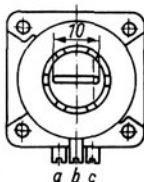


Justierwiderstände für die Meß-, Steuer-, Regel- und Fernwirktechnik. Eine Stellachse wird als Zubehör mit angeboten.

Nennwiderstandswert	0,1 kOhm 0,325 kOhm 1,0 kOhm
Nennwiderstandstoleranz	$\pm 10\%$
Grenzspannung	125 V —
Nennverlustleistung	$\leq 3$ W
Einstellbereich	320°



mit Stellachse



## Ferngeberpotentiometer Baureihe 542



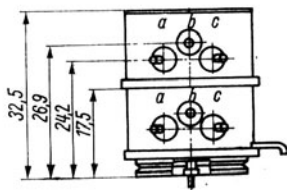
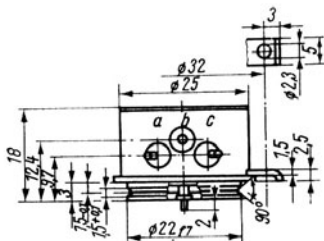
Ferngeberpotentiometer als mechanisch-elektrische Wandler in der Fernwirktechnik. Sie können überall dort eingesetzt werden, wo Winkelausschläge von Zeigerwerken oder Stellgliedern in elektrische Größen umgewandelt werden sollen, um damit vom Meßort entfernte Anzeigeeinrichtungen zu betätigen.

Kenngroße 542.2719	Ferngeberpotentiometer einfach
Kenngroße 542.2719 A	Ferngeberpotentiometer einfach, abgeglichen
Kenngroße 542.2733	Ferngeberpotentiometer doppelt
Kenngroße 542.2733 A	Ferngeberpotentiometer doppelt, abgeglichen

Die abgeglichenen Ferngeber sind absolut austauschbar, so daß ein erneutes Eichen des Sekundärgerätes entfällt.

Diese Potentiometer werden in Verbindung mit Manometern zur Meßwerterfassung, -kontrolle und -übertragung in Kraftwerken, in der Chemieindustrie und im Schiffbau eingesetzt.

	542.2719	542.2733	542.2719 A	542.2733 A
Nennwiderstands- wert kOhm	0,2	$2 \times 0,2$	0,12	$2 \times 0,12$
Nichtlinearität ‰	0,5	0,5	0,5	0,5
Nennverlust- leistung bei 40 °C	1 W	1 W	1 W	1 W
Einstellbereich	285°	285°	n · 360	n · 360



# Ferngeberpotentiometer

## 542.5924 · 542.5941



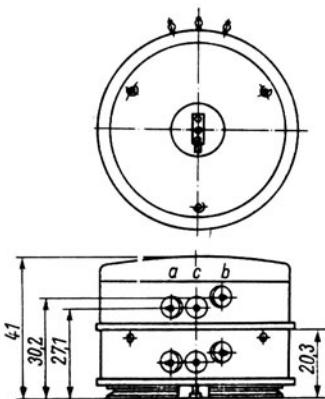
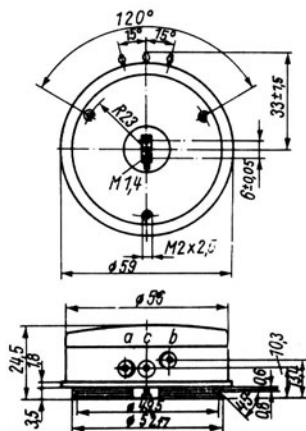
542.5924

Nennwiderstandswert 100 Ohm ... 3,9 kOhm

Nichtlinearität 0,1; 0,2; 0,3; 0,5 %

Nennverlustleistung 4 W (bei 40 °C)

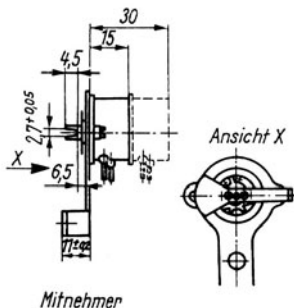
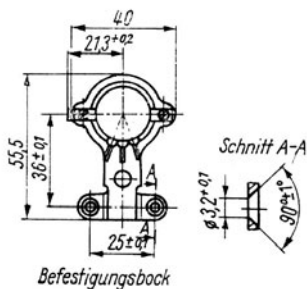
542.5941: Kombination zweier Potentiometer der Kenngröße



## Zubehör

Die Ferngeberpotentiometer können durch Befestigungsblock und Mitnehmer komplettiert werden.

Die Ferngeber der Kenngrößen 542.2719, 542.2719 A, 542.2733 und 542.2733 A mit Zubehör können im Gehäuse mit Schutzgrad IP 54 geliefert werden.





# Präzisions-Meßpotentiometer

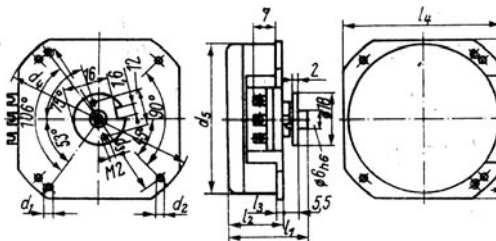
## M 40.0 N · M 63.0 N · M 100.0 N

Präzisions-Meßpotentiometer für die Meß- und Fernwirk-  
in drei Größen mit verschiedenen Nennwiderstandswerten.

Kenngröße Typ	500.5425 (M 40.0 N)	500.7825 (M 63.0 N)	500.120 (M 100.
Nennwiderstandswert	100 Ohm bis 6,3 kOhm	100 Ohm bis 10 kOhm	100 Ohm bis 16 kOhm
Nichtlinearität	0,1; 0,2; 0,3; 0,5 ‰		
Nennverlustleistung	$\leq 3 \text{ W}$ bis $\leq 2,5 \text{ W}$	$\leq 6 \text{ W}$ bis $\leq 1,5 \text{ W}$	$\leq 9 \text{ W}$ bis $\leq 1 \text{ W}$
Einstellbereich	$330 \pm 2$	$330 \pm 2$	$330 \pm 2$

### Abmessungen

Typ		$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$
M 40.0 N	M 2	2,4	58	64	52	25	16,5	2	5	5
M 63.0 N	M 2	3,6	82	88	75	25	16,5	2	7	7
M 100.0 N	M 3	4,8	125	135	117	32,5	24	3	11	11



# INHALT

	Seite
Papierkondensatoren	66
Kunststoffoliekondensatoren	73
Glättungskondensatoren	113
Elektrolytkondensatoren	119
Funkentstörkondensatoren	148
Leistungskondensatoren	159
Keramische Kondensatoren	175
NF-Ausgleichkondensatoren	203
Durchführungsfiler	206

# Papierkondensatoren

## mit dem Dielektrikum Sulfat-Zellstoff-Papier

---

Papierkondensatoren werden wegen ihrer vielseitigen und wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeit vorzugsweise in der Rundfunk-, Fernseh- und Verstärkertechnik sowie in der industriellen Elektronik verwendet. Für diese Kondensatoren findet als Dielektrikum Sulfat-Zellstoff-Papier Verwendung, das nach der Trocknung unter Feinvakuum imprägniert wird.

Als Imprägniermittel wird bei den im Katalog aufgeführten Papierkondensatoren Vaseline verwendet.

### Kapazität

Die Kapazitätstoleranz beträgt bei den im Katalog aufgeführten Kapazitätswerten

$$< 0,1 \mu\text{F} \pm 20 \%$$

$$\geq 0,1 \mu\text{F} \pm 10 \%$$

Die Kapazität ändert sich mit der Temperatur infolge der Ausdehnung und Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanz. Der Temperaturkoeffizient ist positiv, er beträgt als Richtwert  $\leq 2,5 \cdot 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ . Die Kapazität ändert sich ferner in geringem Maße mit der Frequenz.

### Verluste

Der Verlustfaktor  $\tan \delta$  von Papierkondensatoren liegt naturgemäß höher als der von Polystyrolkondensatoren, wobei der Verlustfaktor bei Kondensatoren mit Papierdielelektrikum auch eine bestimmte Temperatur- und Frequenzabhängigkeit aufweist.

---

## Isolation

Wird ein Kondensator an eine Gleichspannung gelegt, so fließt neben dem relativ hohen Ladestrom ein sehr geringer, nur mit empfindlichsten Geräten erfaßbarer Strom. Dieser Stromfluß ist dadurch begründet, daß das Dielektrikum keinen idealen Isolator darstellt, sondern einen endlichen Widerstand, den sogenannten Isolationswiderstand, aufweist. Der Isolationswiderstand eines Kondensators wird bei 100 V – 1 Minute nach Anlegen der Spannung gemessen. Der Isolationswiderstand eines Kondensators wird nach der Zeitkonstante beurteilt. Die Zeitkonstante ist das Produkt aus Kapazitätswert (F) und dem ermittelten Isolationswiderstand ( $\Omega$ ).

## Spannung

Die Nenngleichspannung der Papierkondensatoren ist auf dem Typenschild angegeben und besagt, daß diese maximale Gleichspannung bei einer Temperatur von  $+40^{\circ}\text{C}$  dauernd am Kondensator anliegen darf. Für den Betrieb mit reiner Wechselspannung oder überlagerter Wechselspannung sind die Richtlinien des Standards für Papierkondensatoren zu beachten.

Alle Papierkondensatoren sind durch Verschweißen der Anschlüsse mit den Belägen hochfrequenzkontaktsicher, auch für Spannungen unter 1 mV.

Begriffe, technische Forderungen, Prüfung und Lieferung nach TGL 200-8276.

# Papierkondensatoren

im Keramikrohr, Ausführung „k“, TGL 11 654

Betriebstemperaturbereich: - 40 bis + 70 °C

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr:  $\pm 3\%$

Isolationswiderstand: 12 000 MOhm

Verlustfaktor bei 20 °C und 800 Hz:  $\leq 10 \cdot 10^{-3}$

Prüfklasse 40/070/56

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazität		zulässige Kapazitäts- Toleranz $\pm\%$	d—0,5 mm	Abmessungen	
	pF	$\mu\text{F}$			l— 1,5 mm	b mm
160/480	4 700		20	7,5	16,5	1,5
		0,022		9,0	19,5	2,0
		0,047		11,0	23,5	2,5
		0,1	10	13,5	23,5	2,0
		0,22		19,5	26,5	2,5
250/750	2 200 4 700		20	7,5	16,5	1,5
				7,5	19,5	1,5
		0,01		9,0	16,5	2,0
		0,022	10	9,0	26,5	2,0
		0,047		11,0	26,5	2,5
		0,1		15,5	23,5	2,5
400/1 200	1 000 2 200		20	7,5	16,5	1,5
				7,5	19,5	1,5
		0,01		9,0	23,5	2,0
		0,022	10	13,5	26,5	2,5
		0,047		15,5	23,5	2,5
		0,1		19,5	26,5	2,5
630/1 900	470 1 000 2 200 4 700		20	7,5	16,5	1,5
				7,5	19,5	1,5
				9,0	19,5	2,0
			10	11,0	23,5	2,5
		0,01		11,0	26,5	2,5
		0,022		15,5	26,5	2,5
1 000/3 000	470 1 000 2 200 4 700		20	7,5	19,5	1,5
				9,0	19,5	2,0
				9,0	23,5	2,0
			10	11,0	26,5	2,5
		0,01		13,5	26,5	2,5
		0,022		19,5	26,5	2,5

# Papierkondensatoren

im Keramikrohr, Ausführung „d“ (dämpfungsarm)

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

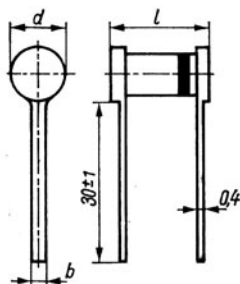
Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr:  $\pm 3\%$

Isolationswiderstand:  $12\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :  $\leq 10 \cdot 10^{-3}$

Prüfklasse 40/070/56

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazität		zulässige Kapazitäts- Toleranz $\pm\%$	$d_{-0,5}$ mm	Abmessungen	
	pF	$\mu\text{F}$			$l_{-1,5}$ mm	b mm
160/480	4 700		20	7,5	19,5	1,5
		0,1	10	13,5	26,5	2,5
250/750	2 200 4 700		20	7,5	19,5	1,5
				7,5	23,5	1,5
		0,01		9,0	19,5	2,0
		0,022		11,0	26,5	2,5
		0,047		13,5	26,5	2,5
400/1 200	1 000 2 200 4 700		20	7,5	19,5	1,5
				7,5	23,5	1,5
				9,0	19,5	2,0
		0,01		9,0	26,5	2,0
		0,022		15,5	23,5	2,5
630/1 900	470 1 000 2 200 4 700		20	7,5	19,5	1,5
				7,5	23,5	1,5
				9,0	23,5	2,0
				11,0	26,5	2,5
		0,01		11,0	31,5	2,5



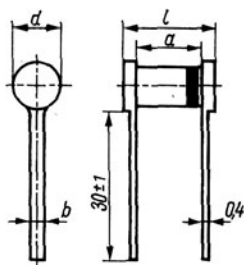
Ausführung  
„k“ und „d“

# Papierkondensatoren

mit Lötfläche, dicht,  
für Berührungsschutz, TGL 200-8274,  
Ausführung „k“

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr:  $\pm 3\text{ }%$   
Isolationswiderstand:  $12\,000\text{ MOhm}$   
Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :  $\leq 10 \cdot 10^{-3}$   
Prüfklasse 40/070/56

Nenn-/ Prüf- spannung $V_{\sim}$	Nenn- kapazität $\mu\text{F}$	zulässige Kapazitäts- Toleranz $\%$	Abmessungen			
			$d_{-0,5}$	$l_{-1,5}$ mm	$a_{\pm 0,8}$	$b$
250/2 000	1 000		9	19,5	12,5	2
	2 500	$+0$	9	26,5	19,5	2
	5 000	$-40$	11	26,5	19,5	2,5



# Papierkondensatoren

mit Lötfahne, dicht, für Berührungsschutz,  
Ausführung „d“ (dämpfungsarm), TGL 200-8274

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

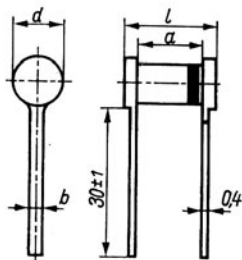
Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr:  $\pm 3\text{ }\%$

Isolationswiderstand:  $12\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :  $\leq 10 \cdot 10^{-3}$

Prüfklasse 40/070/56

Nenn-/ Prüf- spannung $V \sim$	Nenn- kapazität $\mu\text{F}$	zulässige Kapazitäts- Toleranz $\%$	Abmessungen			
			$d_{-0,5}$	$l_{-1,5}$	$a \pm 0,8$ mm	$b$
250/2 000	500	$+0$	9	23,5	16,5	2
	1 000	$-40$	9	26,5	19,5	2





# Polystyrolkondensatoren

in gehäuseloser Ausführung mit beiderseitigem Drahtanschluß für Hochspannung, TGL 11 655

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,5\text{ }\%$

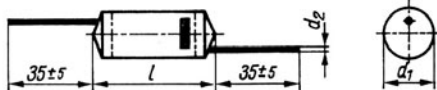
Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

Isolationswiderstand:  $100\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :  $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

Nenn-/ Prüf- spannung kV—	Nenn- kapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz $\pm\%$	Abmessungen (Größtmaße)			+ 0,1
			d <sub>1</sub> mm	l mm	d <sub>2</sub> mm	
3,0/9,0	22	20	10,8	22,5		
	47		11,8			
	100		12,8			
	120	10	12,3	34		
	150		12,3			
	180		13,2			
	220	20	13,2			0,5
	270		14,6			
	330	5	14,6			
	390		11,0			
	470		11,0			
	560	10	12,2	34		
	680		12,2			
	820	20	12,6			
	1 000		13,2			
	1 200		14,0			
	1 500		14,8			
3,0/9,0	1 800	5	14,4	56		0,8
	2 200	10	15,0			
	2 700	20	15,8			
	3 300		16,8			
	3 900		17,6			
	4 700		18,5			
	5 600		18,5			
	6 800		19,8			
	8 200		21,0			
	10 000		22,9			

Nenn-/ Prüf- spannung kV—	Nenn- kapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaße)		
			d <sub>1</sub> mm	l mm	d <sub>2</sub> ± 0,1 mm
6,3/19,0	22	20	10,8		
	47		11,8		
	100		12,8		
	120	10	12,3		
	150		12,3		
	180		13,2		
	220		13,2	34	0,5
	270		14,6		
	330	5	14,6		
	390		14,8		
	470		15,8		
	560	10	15,0		
	680		15,5		
	820	20	14,6		
	1 000		15,0		
	1 200		15,6		
	1 500		16,2		
	1 800		17,0		
	2 200		17,8	56	0,8
	2 700		18,8		
	3 300		20,0		
	3 900		20,9		
	4 700		22,3		
	5 600		23,6		
	6 800		25,4		
	8 200		27,2		
	10 000		29,4		
10,0/30,0	22	20	14,3		
	47		15,6		
	100		16,3		
	120	10	15,8		
	150		15,8		
	180		15,3		
	220		15,3		
	270		16,5		0,8
	330	5	16,5	56	
	390		16,9		
	470		17,6		
	560	10	18,2		
	680		19,3		
	820	20	20,4		
	1 000		21,6		
	1 200		22,8		
	1 500		24,6		



# Polystyrolkondensatoren



in gehäuselter Ausführung mit beiderseitigem  
exzentrischen Drahtanschluß, TGL 5155

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,5\%$

Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

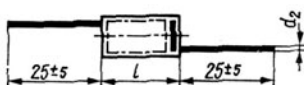
Isolationswiderstand:  $100\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :  $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nenn- kapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz $\pm\%$	Abmessungen (Größtmaße)		
			$d_1$ mm	$l$ mm	$d_2 \pm 0,1$ mm
22/75	1 000	2,5; 5;	3,5	9	0,3
	1 500	10; 20	4,0	9	0,3
	2 200		4,6	9	0,3
	3 300		4,9	12	0,4
	4 700		5,6	12	0,4
	6 800		5,3	17	0,4
	10 000		6,0	17	0,4
63/190	100	2,5; 5;	3,2	9	0,3
	150	10; 20	3,4	9	0,3
	220		3,7	9	0,3
	330		3,8	9	0,3
	470		3,9	9	0,3
	680		4,3	9	0,3
	1 000		4,0	12	0,4
	1 500		4,5	12	0,4
	2 200		4,7	12	0,4
	3 300		5,0	12	0,4
	4 700		6,5	17	0,4
	6 800		7,2	17	0,4
	10 000		7,2	22	0,5
160/480	100	2,5; 5;	3,5	12	0,4
	150	10; 20	3,5	12	0,4
	220		3,6	12	0,4
	330		3,9	12	0,4
	470		4,2	12	0,4
	680		4,6	12	0,4

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nenn- kapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaße)		
			d <sub>1</sub> mm	l mm	d <sub>2</sub> ± 0,1 mm
160/480	1 000	2,5; 5;	5,2	12	0,4
	1 500	10; 20	6,0	12	0,5
	2 200		5,6	17	0,5
	3 300		6,4	17	0,5
	4 700		6,5	22	0,5
	6 800		7,5	22	0,5
	10 000		8,6	22	0,5
	15 000		8,8	32	0,5
	22 000		12,2	32	0,5
400/1200	100	2,5; 5;	4,2	12	0,4
	150	10; 20	4,2	12	0,4
	220		4,4	12	0,4
	330		4,8	12	0,4
	470		5,2	12	0,4
	680		5,8	12	0,4
	1 000		5,4	17	0,5
	1 500		6,1	17	0,5
	2 200		7,0	17	0,5
	3 300		7,2	22	0,5
	4 700		8,2	22	0,5
	6 800		9,4	22	0,5
	10 000		11,0	22	0,5
630/1900	10		4,0	12	0,4
	15	20	4,0	12	0,4
	22	10; 20	4,4	12	0,4
	33		4,4	12	0,4
	47	5; 10; 20	4,4	12	0,4
	68		4,7	12	0,4
630/1 900	100	2,5; 5;	4,9	12	0,4
	150	10; 20	5,1	12	0,4
	220		5,4	12	0,4
	330		5,6	12	0,4
	470		6,1	12	0,4
	680		7,0	12	0,4
	1 000		6,5	17	0,5
	1 500		7,5	17	0,5
	2 200		7,5	22	0,5
	3 300		8,8	22	0,5
	4 700		10,0	22	0,5
	6 800		11,6	22	0,5
	10 000		11,0	32	0,5

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nenn- kapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaße)		
			$d_1$ mm	$l$ mm	$d_2 \pm 0,1$ mm
1 000/3 000	22	10; 20	4,8	17	0,4
	33		5,0		
	47	5; 10; 20	5,0		
	68		5,0		
	100	2,5; 5; 10; 20	5,5		
	150		5,5		
	220		5,8		
	330		6,2		
	470		6,8		
	680		7,8		
	1 000		7,6		
	1 500		8,8		
	2 200		10,0		
	3 300		12,0		
	4 700		13,8		
	6 800		12,8		
	10 000		15,0		



# Polystyrolkondensatoren



in gehäuseloser Ausführung auf Polyamidkern  
für gedruckte Schaltung, TGL 13 144

---

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,5\text{ }_{\text{‰}}$

Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

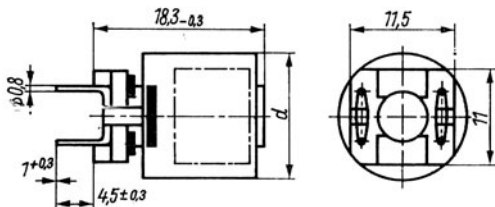
Isolationswiderstand: 100 000 MOhm

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und 800 Hz:

für  $\leq 22\text{ }000\text{ pF} = 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\text{ }000\text{ pF} = 0,3 \cdot 10^{-3}$

---



Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazitäts- bereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessung d (Größtmaß) mm
63/190	über 3 300— 5 600	0,5; 1; 2; 5	10
	über 5 600— 8 200		11
	über 8 200—12 000		12
	über 12 000—18 000		13
	über 18 000—27 000		15
	über 27 000—39 000		16,5
	über 39 000—51 000		18
	über 51 000—59 000		19,5
160/480	47— 100	5	10,5
	über 100— 1 000	1; 2; 5	10,5
	über 1 000— 2 200	0,5; 1; 2; 5	11,5
	über 2 200— 3 300		12,5
	über 3 300— 5 600		13,5
	über 5 600— 8 200		15
	über 8 200—12 000		17
	über 12 000—18 000		19,5

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitätswerte:

≤ 3 000 pF gerundet auf volle 1 pF

über 3 000 pF bis 10 000 pF gerundet auf volle 5 pF

> 10 000 pF gerundet auf volle 10 pF



## Polystyrolkondensatoren



in gehäuseloser Ausführung auf Polyamidkern  
Standwickel, TGL 5156

---

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,5\%$

Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

Isolationswiderstand: 100 000 MOhm

Verlustfaktor bei  $20^{\circ}\text{C}$  und 800 Hz:

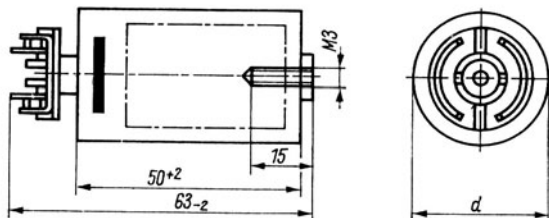
für  $\leq 22\,000\text{ pF}$   $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\,000\text{ pF}$  bis  $100\,000\text{ pF}$   $\leq 0,3 \cdot 10^{-3}$

für  $> 100\,000\text{ pF}$   $\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nenncapazitäts- bereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessung d mm
160/480	über 47 000—100 000	0,5; 1; 2;	24
	über 100 000—220 000	5; 10; 20	28
	über 220 000—330 000		32
	über 330 000—470 000		38
	über 470 000—510 000		41
250/750	22 000— 47 000		21
	über 47 000—100 000		28
	über 100 000—220 000		38
630/1 900	22 000— 47 000		26
	über 47 000—100 000		36

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitätswerte:  $\leq 100\,000$  pF gerundet auf volle 100 pF  
 $> 100\,000$  pF gerundet auf volle 1 000 pF



## Polystyrolkondensatoren im Keramikrohr, TGL 13145

---



Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,3\text{ }_{\text{‰}}$

Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

Isolationswiderstand:  $200\,000\text{ MOhm}$

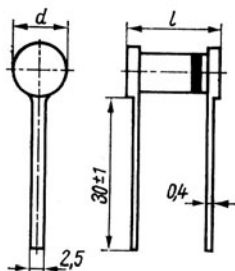
Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :

für  $\leq 22\,000\text{ pF} \leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\,000\text{ pF} \leq 0,3 \cdot 10^{-3}$

Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazitäts- bereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ± %	Abmessungen	
			d <sub>0,5</sub> mm	l <sub>1,5</sub> mm
63/190	2 700— 4 300	1; 2; 10	9	23,5
	über 4 300— 6 800		11	26,5
	über 6 800— 12 000	0,5; 1; 2; 10	13,5	26,5
	über 12 000— 20 000		15,5	26,5
	über 20 000— 39 000		19,5	26,5
	über 39 000— 75 000		19,5	36,5
	über 75 000—100 000		19,5	46,5
250/750	470— 1 000	2; 10	9	23,5
	über 1 000— 2 000		11	26,5
	über 2 000— 4 700	1; 2; 10	13,5	26,5
	über 4 700— 6 200		15,5	26,5
	über 6 200—12 000	0,5; 1; 2; 10	19,5	26,5
	über 12 000—24 000		19,5	36,5
	über 24 000—33 000		19,5	46,5

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitätswerte nach E 24



# Polystyrolkondensatoren



im zylindrischen Metallgehäuse, TGL 5154

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,3\text{ }\%$

Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

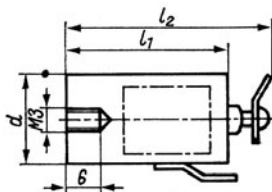
Isolationswiderstand:  $200\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :

für  $\leq 22\,000\text{ pF}$   $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\,000\text{ pF}$  bis  $100\,000\text{ pF}$   $\leq 0,3 \cdot 10^{-3}$

für  $> 100\,000\text{ pF}$   $\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$



Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazitäts- bereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaß)		
			d±0,5 mm	l <sub>1</sub> ±2 mm	l <sub>2</sub> mm
63/190	22 000— 47 000	0,5; 1; 2; 5	15	30	40
	über 47 000— 75 000		15	50	60
	über 75 000—150 000		18	50	60
	über 150 000—240 000		22	50	60
	über 240 000—330 000		25	50	60
	über 330 000—500 000		30	50	60
160/480	12 000— 22 000		15	30	40
	über 22 000— 39 000		15	50	60
	über 39 000— 75 000		18	50	60
	über 75 000—120 000		22	50	60
	über 120 000—180 000		25	50	60
	über 180 000—300 000		30	50	60
250/750	100— 4 700	2; 5	15	30	40
	über 4 700— 12 000		15	30	40
	über 12 000— 24 000	0,5; 1; 2; 5	15	50	60
	über 24 000— 47 000		18	50	60
	über 47 000— 75 000		22	50	60
	über 75 000—100 000		25	50	60
	über 100 000—150 000		30	50	60

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitätswerte:  $\leq 3\,000$  pF gerundet auf volle 1 pF  
über 3 000 pF bis 10 000 pF gerundet  
auf volle 5 pF  
> 10 000 pF gerundet auf volle 10 pF

# Polystyrolkondensatoren



in freitragender Ausführung

für gedruckte Schaltung, TGL 200-8423

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,5\text{ }_{\text{‰}}$

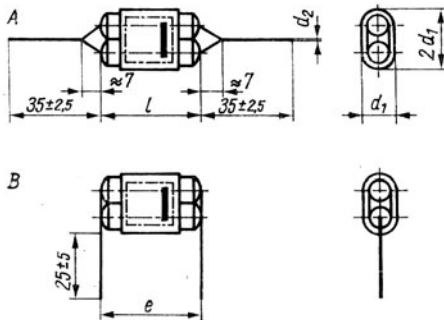
Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

Isolationswiderstand: 100 000 MOhm

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :

für  $\leq 22\text{ }000\text{ pF}$   $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\text{ }000\text{ pF}$  bis  $100\text{ }000\text{ pF}$   $\leq 0,3 \cdot 10^{-3}$



Nenn-/ Prüf- spannung V <sub>~</sub>	Nenn- kapazitätsbereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaße)				
			Form A		Form B		
			d <sub>1</sub> mm	l mm	d <sub>2</sub> mm	e mm	
63/160	4 401— 5 400	0,5; 1; 2	5,3	17	1,0	20	
	5 401— 6 600		5,6	17	1,0	20	
	6 601— 8 000		5,9	17	1,0	20	
	8 001— 10 000		6,3	17	1,0	20	
	10 001— 12 000		6,6	17	1,0	20	
	12 001— 15 000		7,1	17	1,0	20	
	15 001— 18 000		7,5	17	1,0	20	
	18 001— 20 000		7,8	17	1,2	20	
	20 001— 25 000		7,6	23	1,2	25	
	25 001— 30 000		8,0	23	1,2	25	
	30 001— 40 000		7,6	33	1,2	35	
	40 001— 50 000		8,1	33	1,2	35	
	50 001— 60 000		9,1	33	2,2	35	
	60 001— 70 000		9,5	33	2,2	35	
	70 001— 80 000		10,0	33	2,2	35	
	80 001— 90 000		10,5	33	2,2	35	
	90 001— 100 000		11,0	33	2,2	35	
250/625	2 001— 3 000	0,5; 1; 2	6,0	17	1,0	20	
	3 001— 4 400		6,5	17	1,0	20	
	4 401— 5 400		7,0	17	1,0	20	
	5 401— 6 600		6,6	23	1,2	25	
	6 601— 8 000		7,0	23	1,2	25	
	8 001— 10 000		7,6	23	1,2	25	
	10 001— 12 000		8,1	23	1,2	25	

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitäten:  $\leq 3\,000\text{ pF}$  gerundet auf volle 1 pF  
über 3 000 bis 10 000 pF gerundet auf volle 5 pF  
 $> 10\,000\text{ pF}$  gerundet auf volle 10 pF



Nenn-/ Prüf- spannung V <sub>m</sub>	Nenn- kapazitätsbereich) pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ±%	Abmessungen (Größtmaße)			
			Form A l mm	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	Form B e mm
250/625	12 001–15 000	0,5; 1; 2	23	8,8	1,2	25
	15 001–18 000		33	8,0	1,2	35
	18 001–20 000		33	8,3	1,2	35
	20 001–25 000		33	8,5	1,2	35
	25 001–30 000		33	9,5	1,2	35
	30 001–40 000		33	10,5	1,2	35
	40 001–50 000		33	11,1	1,2	35
	50 001–60 000		33	11,8	2,2	35
	60 001–70 000		33	12,6	2,2	35
400/1 000	90– 180	1; 2 (mind. ≥ 1 pF)	17	4,5	1,0	20
	181– 360			4,8		
	361– 660			5,2		
	661– 1 000			5,4		
		0,5; 1; 2	17	5,7	1,0	20
	1 001– 1 640			6,7		
	1 641– 2 000			6,7		
	2 001– 3 000			6,7		
	3 001– 4 400			7,0		
	4 401– 5 400			7,8		
	5 401– 6 600			7,8		
	6 601– 8 000			8,3		
	8 001–10 000			9,0		
	10 001–12 000			8,0		

Nenn-/ Prüf- spannung $V_{-}$	Nenn- kapazitätsbereich <sup>1)</sup> $\mu\text{F}$	zulässige Kapazitäts- Toleranz $\pm\%$	Abmessungen (Größtmaße)			
			$d_1$ mm	Form A $l$ mm	$d_2$ mm	Form B $e$ mm
400/1 000	12 001–15 000	0,5; 1; 2	8,6	33	1,2	35
	15 001–18 000		9,2			
	18 001–20 000		9,3			

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitäten:  $\leq 3\,000\,\mu\text{F}$  gerundet auf volle 1  $\mu\text{F}$   
über 3 000 bis 10 000  $\mu\text{F}$  gerundet auf volle 5  $\mu\text{F}$   
 $> 10\,000\,\mu\text{F}$  gerundet auf volle 10  $\mu\text{F}$

# Polystyrolkondensatoren



im zylindrischen Metallgehäuse  
für gedruckte Schaltung, TGL 200–8404

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätskonstanz im 1. Jahr im Temperaturbereich  
von  $-10$  bis  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ : höchstens  $\pm 0,2\text{ }\%$

Temperaturkoeffizient der Kapazität:<sup>2)</sup>

für  $\leq 2\,200\text{ pF}$  –  $(50\text{ bis }175) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

für  $> 2\,200\text{ pF}$  –  $(75\text{ bis }200) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Isolationswiderstand bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $100\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $10\text{ kHz}$ :

für  $\leq 100\text{ pF}$   $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

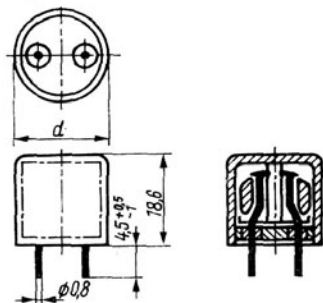
über  $100$  bis  $1\,000\text{ pF}$   $\leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

über  $1\,000$  bis  $4\,700\text{ pF}$   $\leq 0,25 \cdot 10^{-3}$

über  $4\,700$  bis  $10\,000\text{ pF}$   $\leq 0,4 \cdot 10^{-3}$

über  $10\,000$  bis  $22\,000\text{ pF}$   $\leq 0,4 \cdot 10^{-3}$

über  $22\,000$  bis  $47\,000\text{ pF}$   $\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$



## Sonderausführung

der Polystyrolkondensatoren Tf 168 mit einer Bauhöhe von 16,8 mm:  
zwischen Anwender und Hersteller ist die Lieferung von Polystyrolkondensatoren Tf 168 besonders zu vereinbaren.

- Nennspannung: 25 V in einem Kapazitätsspektrum von 5 100 pF bis 39 000 pF
- Nennspannung: 63 V in einem Kapazitätsspektrum von 150 pF bis 22 000 pF

Nenn-/ Prüf- spannung V–	Nenn- kapazitätsbereich <sup>1)</sup> pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ± %	Abmessung Größtmaß d mm	Rastermaß mm
25/65	9 100—18 000	(0,3); 0,5; 1; 2	12,5	$2,5 \cdot \sqrt{2}$
	über 18 000—36 000		15,0	5
	über 36 000—56 000		17,5	$\sqrt{7,5^2 + 2,5^2}$
63/160	100— 150	2; 5		
	über 150— 470	1; 2; 5	12,5	$2,5 \cdot \sqrt{2}$
	über 470— 9 100	0,5; 1; 2		
	über 9 100—18 000 über 18 000—27 000	(0,3); 0,5; 1; 2	15,0	5
			17,5	$\sqrt{7,5^2 + 2,5^2}$

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitäten:

≤ 3 000 pF gerundet auf volle 1 pF

über 3 000 bis 10 000 pF gerundet auf volle 5 pF

> 10 000 pF gerundet auf volle 10 pF

<sup>2)</sup> Bei 5 % der angelieferten Kondensatoren dürfen die Grenzwerte der Temperaturkoeffizienten um  $20 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  über- bzw. unterschritten werden.

# Polystyrolkondensatoren

## im zylindrischen Gehäuse

### mit Drahtanschluß, TGL 200-8427



Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zeitliche Kapazitätsänderung im 1. Jahr: höchstens  $\pm 0,3\text{ }\%$

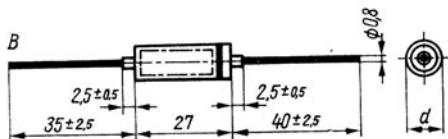
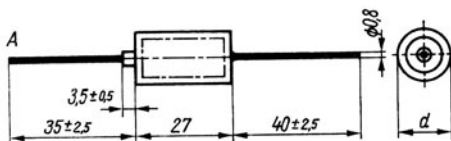
Temperaturbeiwert der Kapazität:  $-150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Richtwert)

Isolationswiderstand:  $200\,000\text{ MOhm}$

Verlustfaktor bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $800\text{ Hz}$ :

für  $\leq 22\,000\text{ pF} \leq 0,2 \cdot 10^{-3}$

für  $> 22\,000\text{ pF} \leq 0,3 \cdot 10^{-3}$



Nenn-/ Prüf- spannung V—	Nennkapazitäts- bereich <sup>1)</sup> pF *	zulässige Kapazitäts- Toleranz ± %	Abmes- sung (Größt- maß) mm d mm	Raster- maß mm	Form
63/190	47— 180	10	5,3	40	B
	über 180— 820	5; 10			
	über 820— 2 200	2; 5			
	über 2 200— 6 800		7,3	35	A
	über 6 800— 8 200		10,3		
	über 8 200—22 000	1; 2; 5			
	über 22 000—47 000		14,3		
250/750	47— 180	10	7,3	35	A
	über 180— 820	5; 10			
	über 820— 2 200	2; 5			
	über 2 200— 6 800		10,3		
	über 6 800— 8 200		14,3		
	über 8 200—12 000	1; 2; 5			

<sup>1)</sup> Lieferbare Kapazitäten, Vorzugswerte nach Reihe E 12  
Sind enger gestufte Werte erforderlich, so sind sie der Reihe E 24 zu entnehmen. Für die Zwischenwerte gilt die Abmessung des nächstgrößeren Kapazitätswertes.

# Polystyrolkondensatoren

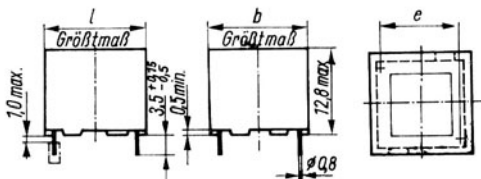


im prismatischen Kunststoffgehäuse  
für den Einsatz in der Weitverkehrstechnik  
Ausführung für normale (A) und erhöhte  
Anforderungen (B)  
TGL 33 965

Nennkapazität $C_n$ in pF Stufung nach E 192 von bis		Nenngleichspannung $U_n$ in V (zul. Wechselspannung $U_{eff}$ /50 Hz) 25 (15) 63 (40) l b e l b e					
100	9 090	—	—	12,5	10,0	12,5	10,0
9 200	18 000	12,5	10,0	15,0	12,5	15,0	12,5
18 200	27 100	15,0	12,5	17,5	15,0	17,5	15,0
27 400	35 700	15,0	12,5	—	—	—	—
36 100	56 200	17,5	15,0	—	—	—	—

Prüfklasse 40/070/21

Nennkapazität in pF von bis		zul. Abweichung in %		Ausführung
100	150	$\pm 2$ , $\pm 5$		A
152	470	$\pm 1$ , $\pm 2$ , $\pm 5$		
475	56 200	$\pm 0,5$ , $\pm 1$ , $\pm 2$ , $\pm 5$		
100	470	$\pm 1$ , $\pm 2$		B
470	56 200	$\pm 0,5$ , $\pm 1$ , $\pm 2$		



# 8 Temperaturbeiwert der Kapazität TKC 10—6/K

	$C_n \leq 800 \text{ pF}$	$C_n \leq 2200 \text{ pF}$	$C_n \leq 4000 \text{ pF}$	$C_n \leq 20\,000 \text{ pF}$	$C_n \leq 56\,200 \text{ pF}$
A	—(25 bis 150)				
B	—(50 bis 110) —(75 bis 135) —(90 bis 150) —(100 bis 160)				

Frequenz in kHz	Ausf.	$C_n \leq 1000 \text{ pF}$	Verlustfaktor $C_n \leq 4700 \text{ pF}$	$\tan \delta \cdot 10^{-4}$ $C_n \leq 10\,000 \text{ pF}$	$C_n \leq 56\,200 \text{ pF}$
1	A B	$\leq 2$			
300	A B	$\leq 5$ $\leq 2,5$	$\leq 8$ $\leq 5$	$\leq 10$ $\leq 8$	
1000	A B	$\leq 8$ $\leq 5$			



# Polystyrolkondensatoren



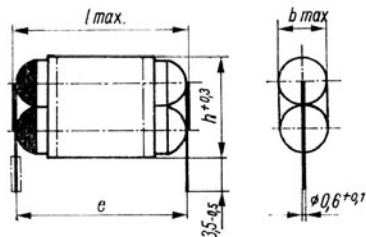
silikonölgetränkt  
(Zwillingskondensatoren)  
TGL 26 974

Betriebstemperaturbereich	-25 bis +70 °C
Prüfklasse	25/070/21
Nenngleichspannung	25 V

Nennkapazität in pF  
(Stufung nach E 192)  
von bis

		l	b	h	e
221	4 990	12	5	12	10
5 050	12 900	12	7	13,5	10
13 000	29 800	19	7	13,5	17,5
30 100	39 700	24	7	13,5	22,5

Zulässige Abweichung der Nennkapazität 1 %, 2 %, 5 %  
Temperaturbeiwert der Kapazität 0 ... 300 10<sup>-6</sup>/K  
(für C<sub>n</sub> ≥ 470 pF)



# Kunststoffoliekondensatoren

## mit dem Dielektrikum Polyester

---

Als Dielektrikum dieser Kondensatoren wird eine Polyterephthalsäureester-Folie – (Polyesterfolie) – verwendet.

Polyterephthalsäureester-Folie zeichnet sich durch hohe mechanische Festigkeit, Feuchtigkeitsunempfindlichkeit und hohe Wärmebeständigkeit aus. Dazu kommen hervorragende elektrische Eigenschaften hinsichtlich Durchschlagfestigkeit, dielektrischer Verlustfaktor und Isolationswiderstand. Polyesterkondensatoren sind deshalb für den Einsatz in der elektronischen Daten- und Informationsverarbeitung, in der Meß- und Regeltechnik, in der Unterhaltungselektronik und in der Kommunikationstechnik besonders geeignet. Dort sind Polyesterkondensatoren für folgende Funktionen bestens geeignet:

als Koppel-, Glättungs-, Siebkreis- und Meßkondensatoren.

### Kapazität

Die Kapazität ändert sich mit der Temperatur. Der Temperaturkoeffizient ist materialbedingt und ist über den gesamten Temperaturbereich nicht linear.

### Verluste

Der dielektrische Verlustfaktor  $\tan \delta$  ist niedriger als bei Papierkondensatoren. Wie alle Isolierfolien weist auch Polyesterfolie temperatur- und frequenzabhängige Verluste auf.

---

## Spannung

Bis zu einer Kondensatortemperatur von  $+ 85^{\circ}\text{C}$  entspricht die zulässige Dauergrenzspannung der Nennspannung. Bei höheren Kondensatortemperaturen muß die zulässige Dauergrenzspannung  $U_g$  mit steigender Temperatur gesenkt werden.

Bei Überlagerung von Wechselspannung darf der Scheitelwert der Gleichspannung mit überlagerter Wechselspannung im Dauerbetrieb die Dauergrenzspannung nicht überschreiten.

in gehäuseloser Ausführung, TGL 200-8424  
mit beiderseitigem exzentrischem Drahtanschluß

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$   
ab  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$  muß die Betriebsspannung gegenüber der Nennspannung um  $1,25\%$  je  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  vermindert werden.

bei $d_1$	$d_2 + 0,1$
$\leq 8 \text{ mm}$	0,5 mm
$> 8 \text{ mm}$	0,8 mm

Nennkapazität zulässige Kapazitäts- Toleranz ± %	Nenngleichspannung V			Abmessungen (Größtmaße)			1 000
	160	250	630	d <sub>1</sub>	l	d <sub>1</sub>	
100 pF	—	—	—	—	—	—	—
150	—	—	—	—	—	—	—
220	—	—	—	—	—	—	—
330	—	—	—	—	—	—	—
470	—	—	—	—	—	—	—
680	—	—	—	—	—	—	—
1 000	20	12,5	4,0	12,5	12,5	4,5	17,5
1 500		12,5	4,5	12,5	12,5	5,0	17,5
2 200		12,5	4,5	12,5	12,5	5,5	17,5
3 300		12,5	5,0	12,5	17,5	7,0	17,5
4 700		12,5	5,5	12,5	17,5	7,5	17,5
6 800		12,5	6,5	12,5	17,5	7,5	22,5



Zeitliche Kapazitätsänderung:  $\pm 3\%$  innerhalb von 3 Jahren  
 Temperaturkoeffizient der Kapazität

Temperaturbereich	Temperaturkoeffizient (Richtwert)
- 40 °C bis + 20 °C	$800 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
+ 20 °C bis + 80 °C	$300 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
+ 80 °C bis + 120 °C	$1\,600 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Isolationswiderstand bei 20 °C:

Kapazitätswert	Isolationswiderstand
$\leq 0,33\ \mu\text{F}$	$\geq 3 \cdot 10^{10}\ \Omega$
$> 0,33\ \mu\text{F}$	10 000 s

Verlustfaktor bei 20 °C und 1 kHz:

Kapazitätswert	Verlustfaktor (Richtwert)
1 000 pF	$\leq 6 \cdot 10^{-3}$
bis 0,1 $\mu\text{F}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$
bis 0,47 $\mu\text{F}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
über 0,47 $\mu\text{F}$	$10 \dots 20 \cdot 10^{-3}$

Zulässige effektive Wechselspannung bei 50 Hz:

Nenngleichspannung	zulässige effektive Wechselspannung
160 V	100 V
250 V	170 V
630 V	250 V
1 000 V	

# Polyesterkondensatoren



in gehäuseloser Ausführung  
für gedruckte Schaltung, TGL 25 604

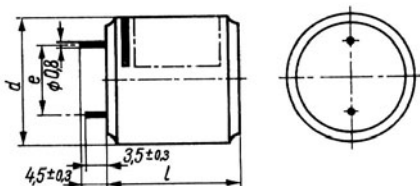
Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$

ab  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$  muß die Betriebsspannung  
gegenüber der Nennspannung um  $1,25\text{ }^{\circ}\text{C}$   
je  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  vermindert werden.

d	bis 13 mm	über 13 mm bis 24 mm	über 24 mm
e $\pm 0,2$	5 mm	10 mm	15 mm

Nenngleichspannung V		160		250		630	
Nennkapazität pF	zulässige Kapazitäts- Toleranz ± %	Abmessungen (Größtmaße)					
		d <sub>1</sub>	l	d <sub>1</sub> mm	l	d <sub>1</sub>	l
0,01	20	—	—	—	—	11	14
0,022		—	—	—	—	11	18
0,047		—	—	9	22	12	27
0,1	10	11	22	13	22	14	32
0,22		15	22	16	27	18	37
0,33*)		16	27	—	—	—	—
0,47		18	27	19	37	—	—
1,0		25	27	—	—	—	—

\*) Zwischen Anwender und Hersteller besonders zu vereinbaren



Zeitliche Kapazitätsänderung:  $\pm 3\%$  innerhalb von 3 Jahren  
 Temperaturkoeffizient der Kapazität:

Temperaturbereich	Temperaturkoeffizient (Richtwert)
- 40 °C bis + 20 °C	$800 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
+ 20 °C bis + 80 °C	$300 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
+ 80 °C bis + 100 °C	$1\,600 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Isolationswiderstand bei 20 °C:

Kapazitätswert	Isolationswiderstand
$\leq 0,33 \mu\text{F}$	$\geq 3 \cdot 10^{10} \text{ Ohm}$
$0,33 \mu\text{F}$	10 000 s

Verlustfaktor bei 20 °C und 1 kHz:

Kapazitätswert	Verlustfaktor (Richtwert)
bis $0,1 \mu\text{F}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$
bis $0,47 \mu\text{F}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
über $0,47 \mu\text{F}$	$10 \dots 20 \cdot 10^{-3}$

Zulässige effektive Wechselspannung bei 50 Hz:

Nennleichspannung	zulässige effektive Wechselspannung
160 V	110 V
250 V	170 V
630 V	250 V



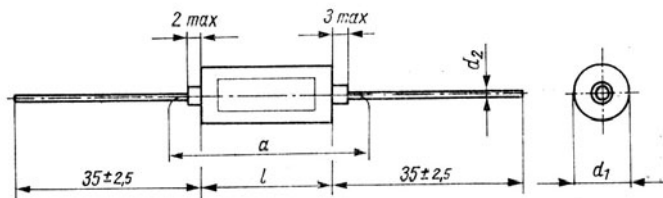
# Lackkondensatoren MKL 2

Der Lackkondensator ist ein Bauelement für die Nachrichten-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik. dichte Ausführung, TGL 10 793/02

Prüfklasse  
Nenngleichspannung V

40/070/56  
63

Nennkapazität $\mu\text{F}$	zul. Abw. %	Abmessungen $d_1 +^{0,5} l +^{0,5} d_2$		minimales Rastermaß a
0,47	$\pm 20$	7	0,6	30
0,68		7	0,6	
1		10	0,8	
1,5		12	0,8	
2,2		12	0,8	

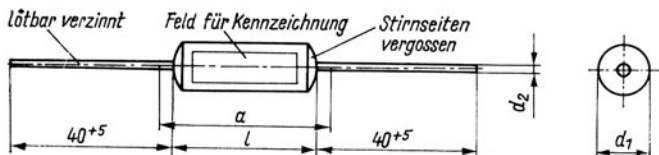


# Lackkondensatoren MKL 1

zylindrisch mit axialen Anschlußdrähten  
TGL 10 793/01

Prüfklasse 40/070/04  
Nenngleichspannung V 63

Nennkapazität $\mu\text{F}$	zul. Abw. %	Abmessungen			minimales Rastermaß a
		$d_1$ max	l max	$d_2$	
0,47	$\pm 20$	6	23	0,6	27,5
0,68		7	23	0,6	27,5
1,0		8	23	0,8	27,5
1,5		9	23	0,8	27,5
2,2		10	23	0,8	27,5
3,3		10	31	0,8	35,0
4,7		12	31	0,8	35,0
6,8		14	31	0,8	35,0
10,0		16	31	0,8	35,0

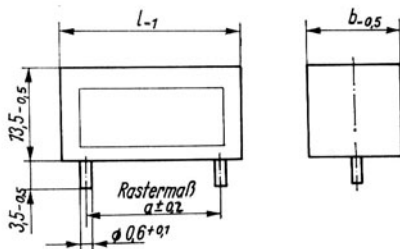


# Lackkondensatoren MKL 3

in prismatischem Kunststoffgehäuse  
für gedruckte Schaltungen,  
TGL 10 793/03

Prüfklasse	40/070/21
Nenngleichspannung V	63

Nennkapazität $\mu\text{F}$	zul. Abw. %	Abmessungen		Rastermaß a
		l	b	
0,1	$\pm 20$	14,5	4,8	10
0,15		14,5	4,8	10
0,22		14,5	4,8	10
0,33		14,5	4,8	10
0,47		19,5	4,8	15
0,68		19,5	4,8	15
1		19,5	7,3	15
1,5		19,5	7,3	15
2,2		29,5	7,3	25
3,3		29,5	7,3	25
4,7		29,5	14,8	25
6,8		29,5	14,8	25
10		29,5	19,8	25



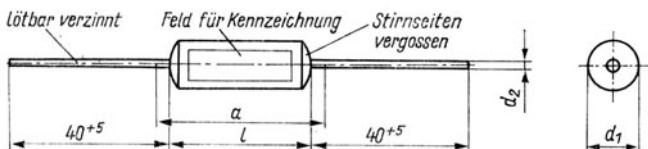
# Metallisierte Polyesterkondensatoren MKT 1

zylindrisch mit axialen Drahtanschlüssen,  
TGL 31 680/01

Prüfklasse

40/100/21

Nennspannung	Nennkapazität	Abmessungen mm			minimales Rastermaß (mm)
V—	μF	$d_{1max}$	$l_{max}$	$d_2$	a
100	0,22	7,0	18	0,6	22,5
	0,33	8,0	18	0,6	22,5
	0,47	7,5	23	0,6	27,5
	0,68	8,5	23	0,6	27,5
	1,0	10,0	23	0,8	27,5
	1,5	10,5	26	0,8	30,0
	2,2	12,5	26	0,8	30,0
	3,3	15,0	26	0,8	30,0
	4,7	16,0	26	0,8	30,0
	6,8	18,0	38	0,8	42,5
	10,0	19,0	38	0,8	42,5
250	0,068	6,5	16	0,6	20
	0,1	7,5	16	0,6	20
	0,15	7,5	19	0,6	22,5
	0,22	8,5	19	0,8	22,5
	0,33	9,0	21	0,8	25
	0,47	10,5	21	0,8	25
	0,68	10,5	26,5	0,8	30
	1,0	12,5	26,5	0,8	30
	1,5	13,5	31,5	0,8	35
	2,2	16,0	31,5	0,8	35
	3,3	19,5	31,5	0,8	35



Nenn- spannung	Nenn- kapazität	Abmessungen mm			minimales Rastermaß (mm)
V—	$\mu F$	$d_{1max}$	$l_{max}$	$d_2$	a
400	0,033	6,5	16	0,6	20
	0,047	7,0	16	0,6	20
	0,068	8,0	16	0,6	20
	0,1	8,0	19	0,6	22,5
	0,15	9,5	19	0,8	22,5
	0,22	8,5	26,5	0,8	30
	0,33	10,0	26,5	0,8	30
	0,47	11,5	26,5	0,8	30
	0,68	12,5	31,5	0,8	35
	1,0	15,0	31,5	0,8	35
630	0,033	7,0	19	0,6	22,5
	0,047	8,0	19	0,6	22,5
	0,068	9,0	19	0,8	22,5
	0,1	10,5	19	0,8	22,5
	0,15	10,0	26,5	0,8	30
	0,22	11,5	26,5	0,8	30
	0,33	14,0	26,5	0,8	30
	0,47	14,5	31,5	0,8	35

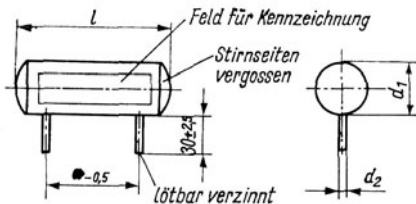
Kapazitätstoleranz  $\pm 20\%$

# Metallisierte Polyesterkondensatoren MKT 4

zylindrisch mit radialen Drahtanschlüssen  
für gedruckte Schaltungen,  
TGL 31 680/04

Prüfklasse 40/100/21  
Nenngleichspannung V 100

Nennkapazität $\mu\text{F}$	zul. Abw. %	Abmessungen		minimales Rastermaß a	$d_2$
		$d_1$ max	l max		
0,22	$\pm 20$	7,0	18	12,5	0,8
0,33		8,0	18	12,5	
0,47		7,5	23	17,5	
0,68		8,5	23	17,5	
1,0		10,0	23	17,5	
1,5		10,5	26	20,0	
2,2		12,5	26	20,0	
3,3		15,0	26	20,0	
4,7		18	26	20	
6,8		16,0	38	32,5	
10,0		19,0	38	32,5	



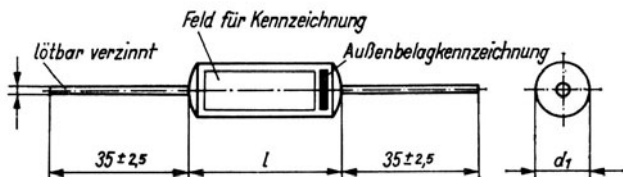
## MKC 1

zylindrische Ausführung mit axialen Anschlußdrähten,  
TGL 200-8447/02

Nenngleichspannung 100 V  
Prüfklasse

55/100/21

Nenn- kapazität $\mu\text{F}$	zul. Abw. %	Abmessungen		$d_2$	minimales Rastermaß
		$d_1$ Größtmaß	$l$ Größtmaß		
0,47	$\pm 20$	7,5	24	0,6	27,5
0,68		8,5	24	0,6	27,5
1,0		10,0	24	0,8	27,5
1,5		11,0	28	0,8	32,5
2,2		13,0	28	0,8	32,5
3,3		15,0	28	0,8	32,5
4,7		17,5	28	0,8	32,5
6,8		17,0	38	0,8	42,5
10,0		20,0	38	0,8	42,5
15,0		24,5	38	0,8	42,5



## **Glättungskondensatoren**

in prismatischem Stahlblechgehäuse,  
TGL 14 118/01 und 14 117/02

---

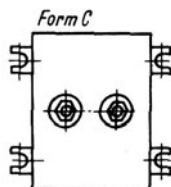
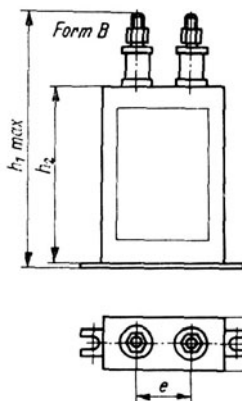
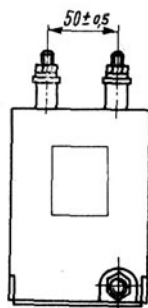
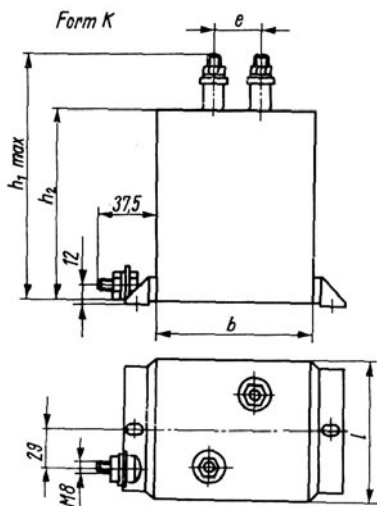
Glättungskondensatoren für Gleichspannung werden vorwiegend zur Glättung von pulsierenden Gleichspannungen in Rundfunksendern, Gleichrichteranlagen, Oszillographen, Eisenbahnnetzen zur Spannungsvervielfachung, in Hochspannungsprüfanlagen und zur kapazitiven Spannungsteilung verwendet.



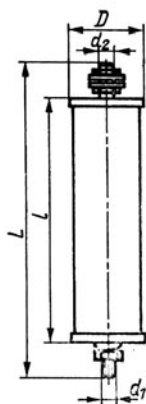
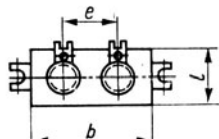
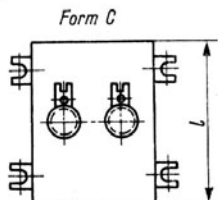
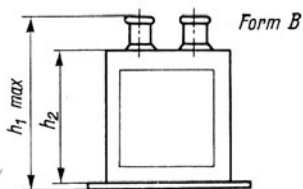
## Ausführungsart:

Papierkondensatoren mit Chlordiphenylimprägnierung. Dichtverlötete Stahlblechgehäuse mit eingelöteten Keramikdurchführungen und Gewinde- oder Lötanschlußkappen. Befestigungslaschen am Gehäuseboden zur Schraubbefestigung. Eine Lasche, lackfrei zur Erdung des Kondensators. Wechselspannungsbetrieb 50 Hz mit 25 % zugelassen.  
Prüfklasse 25/070/56

Nennspannung kV—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen		Iso- lator- abstand e	Form
		$l \times b \times h_2$ mm	$h_1$		
2	0,1	20 × 45 × 50	80	25	B
	0,25	20 × 45 × 50	80	25	B
	0,5	25 × 45 × 80	110	25	B
	1	25 × 45 × 120	150	25	B
	2	50 × 45 × 120	150	25	C
	4	40 × 90 × 120	155	50	C
	10	100 × 70 × 170	205	25	K
3,2	0,1	20 × 45 × 80	120	25	B
	0,25	25 × 45 × 80	120	25	B
	0,5	30 × 45 × 120	160	25	B
	1	50 × 45 × 120	160	25	C
	2	60 × 90 × 120	165	50	C
	4	100 × 70 × 170	215	25	K
4	0,1	20 × 45 × 80	120	25	B
	0,25	30 × 45 × 120	160	25	B
	0,5	50 × 45 × 120	160	25	C
	1	40 × 90 × 120	165	50	C
	2	100 × 70 × 130	175	25	K
	4	100 × 120 × 160	205	25	K
6,3	0,1	30 × 90 × 120	180	50	C
	0,25	40 × 90 × 120	180	50	C
	0,5	60 × 90 × 120	180	50	C
	1	100 × 70 × 170	230	25	K
	2	100 × 120 × 160	220	25	K



Nenn- spannung V	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen				Form
		$l \times b \times h_2$ mm	$h_1$	e		
1 000	0,25	20 $\times$ 45 $\times$ 50	70	25	B	
	0,5	20 $\times$ 45 $\times$ 50	70	25	B	
	1	20 $\times$ 45 $\times$ 80	100	25	B	
	2	25 $\times$ 45 $\times$ 80	100	25	B	
	4	25 $\times$ 45 $\times$ 120	140	25	B	
	10	55 $\times$ 45 $\times$ 120	140	25	C	
1 600	0,25	20 $\times$ 45 $\times$ 50	70	25	B	
	0,5	25 $\times$ 45 $\times$ 50	70	25	B	
	1	25 $\times$ 45 $\times$ 80	100	25	B	
	2	25 $\times$ 45 $\times$ 120	140	25	B	
	4	50 $\times$ 45 $\times$ 120	140	25	C	
	10	60 $\times$ 90 $\times$ 120	145	50	C	



# Hochspannungskondensatoren



für Betriebsspannungen 6,3 bis 35 kV –  
in dichtverlötetem, zylindrischem Keramikrohr

## Ausführungsart

Hochspannungskondensatoren in zylindrischem Keramikrohr mit orophenimprägniertem Papierdielektrikum. Befestigung und Anschluß mittels Gewindebolzen im Boden und Deckel. Andere Befestigungen, z. B. mit metallischen Schellen am Keramikrohr (wegen Verkürzung des Außenkriechweges) nicht zulässig.

TGL 200-8269

Maßbild auf Seite 117

Nenn-/ Prüf- spannung kV—	Kapa- zität $\mu\text{F}$	Abmessungen		Gew.-Bolzen		Masse etwa g	Bestell- nummer
		D × I mm	L mm	Boden $d_1$	Deckel $d_2$		
10/15	0,005	30 × 102	130	M 5	M 5	140	0299.137—14697
12/18	0,025	52 × 92	124	M 8	M 8	400	0299.135—14700
	0,05	52 × 132	164	M 8	M 6	550	0299.135—14708
16/24	0,005	38 × 132	164	M 8	M 6	300	0299.136—14695
	0,01	38 × 132	164	M 8	M 6	300	0299.136—14696
	0,02	52 × 132	164	M 8	M 6	550	0299.135—14699
18/27	0,002	30 × 102	130	M 5	M 5	140	0299.137—14703
20/30	0,0025	38 × 122	154	M 8	M 6	250	0299.136—14698
35/50	0,02	75 × 275	312	M 8	M 8	2400	0299.134—14713

## Induktivitätsarme Ausführung

6,3/16,4	0,02 „d“	30 × 102	130	M 5	M 5	140	0299.137—14706
12/18	0,025 „d“	52 × 132	164	M 8	M 6	550	0299.135—14709
15/22,5	0,025 „d“	52 × 155	178	M 8	M 8	670	0299.135—14714

# Elektrolytkondensatoren

---

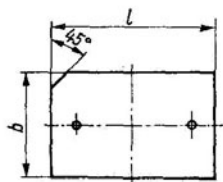
Der Elektrolytkondensator hat sich seit langem in der Rundfunk- und Verstärkertechnik seinen festen Platz gesichert. Er wird überall dort eingesetzt, wo es nicht auf höchste Konstanz der elektrischen Werte ankommt und wo zum anderen, wie beispielsweise in Siebschaltungen, der laufend den Kondensator durchfließende Reststrom keine Störungen bewirkt. Seine Vorzüge sind vor allem die im Verhältnis zum Raumbedarf außerordentlich große Kapazität, das geringe Gewicht und der niedrige Preis. Durch diese Vorteile hat sich der Elektrolytkondensator in neuerer Zeit weitere Anwendungsgebiete als Speicherkondensator in Elektronenblitzgeräten oder als Kleinstbauelement in der Transistorentechnik erobert.

# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ I A, ◆

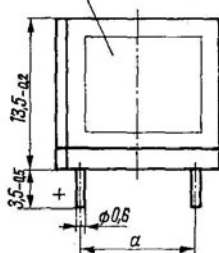
Prismatisches Kunststoffgehäuse,  
für gedruckte Schaltungen  
TGL 26 629

Nennspannung V—		16	40	63
Nennkapazität	zul. Abw.	Abmessungen		
$\mu\text{F}$	%	$l + 0,4 \times b + 0,4$ mm		
1		—	—	$9,5 \times 4,5$
2,2		—	—	
4,7	+ 50	—	$9,5 \times 4,5$	$9,5 \times 7,0$
10	— 20	—	$9,5 \times 7,0$	$14,5 \times 9,5$
22		—		
47		—	$14,5 \times 9,5$	$27,0 \times 9,5$
100		$14,5 \times 9,5$	$27,0 \times 9,5$	—
220		$27,0 \times 9,5$	—	—

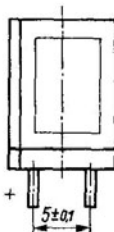
A



Feld für Kennzeichnung



B



Rastermaße (mm):

l	9,5	14,5	27,0
a $\pm 0,1$	5,0	10,0	17,5

Prüfklasse 40/085/56

Spitzenspannung:  $U_N \times 1,15$



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

in gepolter Ausführung mit rauher Anode,  
TGL 5151/02



Nenn-/ Spitzenspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	Masse etwa g
160/185	50	$25 \times 35$	25
	100	$25 \times 50$	35
	200	$30 \times 50$	40
	500	$35 \times 70$	90
250/285	100	$30 \times 50$	40
350/385	10	$25 \times 35$	25
	20	$25 \times 35$	25
	50	$25 \times 50$	35
	100	$35 \times 50$	40
	200	$35 \times 70$	110
450/500	10	$25 \times 35$	25
	20	$25 \times 50$	35
	50	$35 \times 50$	40
	100	$35 \times 70$	90

Kapazitätstoleranz  $\begin{matrix} +50 \\ -10 \end{matrix} \%$

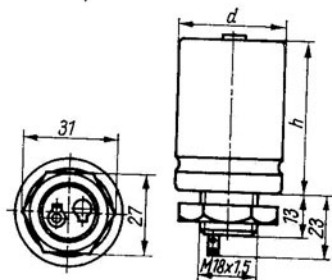
Für 160 bis 350 V Prüfklasse 25/070/21;

Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+70$  °C

Für 450 V Prüfklasse 16

Für 450 V Prüfklasse 10/055/21;

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+55$  °C



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

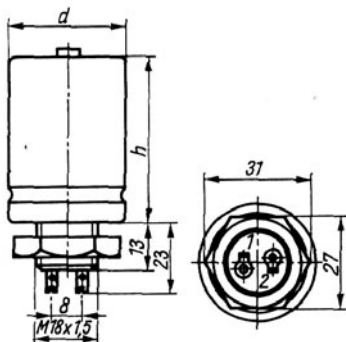
in gepolter Ausführung mit rauher Anode  
Doppelkapazitäten, TGL 9225

Nenn-/ Spitzenspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	Masse etwa g
350/385	10 + 10	25 $\times$ 35	25
	20 + 20	25 $\times$ 50	35
	50 + 50	35 $\times$ 50	90
	50 + 100	30 $\times$ 70	90
	100 + 100	35 $\times$ 70	110
450/500	10 + 10	25 $\times$ 50	25
	10 + 20	25 $\times$ 50	35
	20 + 20	30 $\times$ 50	40
	50 + 50	35 $\times$ 70	100

Kapazitätstoleranz  $\begin{matrix} + 50 \\ - 10 \end{matrix} \%$

Prüfklasse 25/070/21

Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+70^\circ\text{C}$



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A ◆

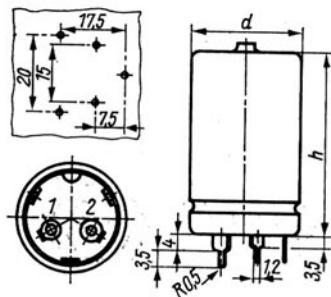
für gedruckte Schaltungen  
in gepolter Ausführung mit rauher Anode, TGL 9089

Nenn-/ Spitzenspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	Masse etwa g
250/385	200	$30 \times 70$	80
350/385	$100 \pm 100$	$30 \times 70$	80
	50	$30 \times 50$	40
	100	$30 \times 70$	80
	$20 \pm 20$	$30 \times 50$	40
	$50 \pm 50$	$30 \times 70$	80

Kapazitätstoleranz  $\pm 50$   
— 10 %

Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+70^\circ\text{C}$

Prüfklasse 25/070/21



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

für gedruckte Schaltungen  
in gepolter Ausführung mit rauher Anode

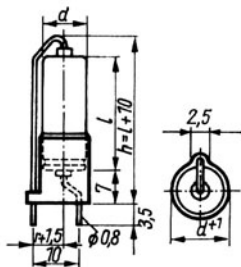
Nenn-/ Spitzenspannung V~	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g	Aus- führung
160/185	10	$10 \times 35$	9	G
	20	$12 \times 35$	10	G
	50	$16 \times 40$	18	H
250/285	2	$8 \times 20$	8	G
	5	$8 \times 35$	9	G
	10	$12 \times 35$	10	G
	20	$14 \times 40$	16	G
350/385	1	$8 \times 20$	8	G
	2	$8 \times 25$	9	G
	5	$10 \times 35$	9	G
	10	$12 \times 35$	10	G
	20	$16 \times 40$	18	H
450/500	1	$8 \times 25$	9	G
	2	$8 \times 35$	9	G
	5	$12 \times 35$	10	G
	10	$16 \times 40$	18	H

Kapazitätstoleranz

1—10 $\mu\text{F}$	+ 100 % — 10 %
20—50 $\mu\text{F}$	+ 50 % — 10 %

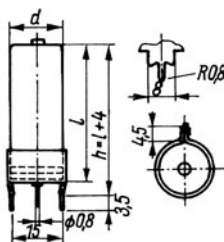
für 160 bis 350 V Prüfklasse 25/070/21;  
Betriebstemperaturbereich: —25 bis  $\pm 70^\circ\text{C}$   
für 450 V Prüfklasse 10/055/21;  
Betriebstemperaturbereich: —10 bis  $+55^\circ\text{C}$

Ausführung:  
G (mit Kunststoffsockel)



TGL 10 585, Bl. 2

H (mit Metallschelle)



TGL 10 586, Bl. 2

# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

für tiefe Temperaturen, TGL 10 792

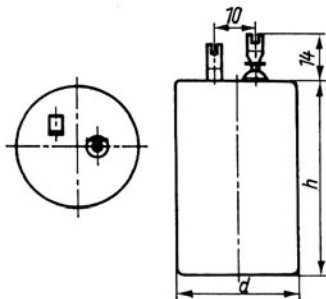
in gepolter Ausführung mit rauher Anode

Nenn-/ Spitzenspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	Masse etwa g
160/185	50	$30 \times 40$	45
	100	$30 \times 55$	60
	200	$30 \times 85$	90
250/285	20	$30 \times 40$	45
	50	$30 \times 55$	60
	100	$30 \times 85$	90
350/385	20	$30 \times 55$	60
	50	$30 \times 85$	90

Kapazitätstoleranz  $\begin{matrix} + 50 \\ 10 \end{matrix} \%$

Betriebstemperaturbereich:  $-65$  bis  $+70$  °C

Prüfklasse 65/070/56



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A ◆

in gepolter Ausführung mit rauher Anode, TGL 7199

Nenn-/ Spitzenspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g
160/185	5	$8 \times 25$	8
	10	$10 \times 35$	9
	20	$12 \times 35$	10
	50	$16 \times 40$	18
250/285	2	$8 \times 20$	7
	5	$8 \times 35$	9
	10	$10 \times 35$	10
	20	$14 \times 40$	16
350/385	1	$8 \times 20$	7
	2	$8 \times 25$	8
	5	$10 \times 35$	9
	10	$12 \times 35$	10
	20	$16 \times 40$	18
450/500	1	$8 \times 25$	8
	2	$8 \times 35$	9
	5	$12 \times 35$	10
	10	$16 \times 40$	18

Kapazitätstoleranz  $1-10 \mu\text{F}$   $\begin{matrix} +100 \\ -10 \end{matrix} \%$

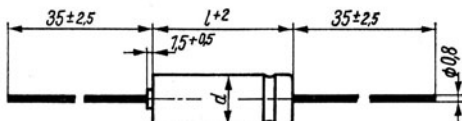
$20-50 \mu\text{F}$   $\begin{matrix} +50 \\ -19 \end{matrix} \%$

für 160 bis 350 V Prüfklasse 25/070/21

Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+70^\circ\text{C}$

für 450 V Prüfklasse 10/055/21

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+55^\circ\text{C}$



# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ I A



Elektrolytkondensatoren für erhöhte Anforderungen Typ I A sind speziell für die Verwendung als Lade-, Sieb- und Koppelkondensatoren in Geräten der kommerziellen Technik, industriellen Elektronik usw. entwickelt worden und zeichnen sich durch gute elektrische Werte sowie hohe Konstanz derselben im Gebrauch aus. Gegenüber den Elkos Typ II haben sie eine größere Zuverlässigkeit und lassen auf Grund ihres Aufbaues, des ausgewählten Materials und besonderer Sorgfalt ihrer Herstellung eine längere Lebensdauer erwarten.

Nenn-/Spitzen- spannung V—	Kapazität µF	Abmessungen d × l mm	Form
160/185	2	8 × 25	C
	5	8 × 35	C
	10	12 × 35	C
	20	14 × 40	C
	50	25 × 35	A
	100	25 × 50	A
	200	35 × 50	A
	500	40 × 80	A
	1 000	60 × 80	B
	2 500	60 × 120	B
250/285	1	8 × 20	C
	2	8 × 35	C
	5	12 × 35	C
	10	14 × 40	C
	20	18 × 40	C
	50	30 × 50	A
	100	35 × 50	A
	200	35 × 80	A
	750	60 × 80	B
	1 000	60 × 100	B
350/385	1	8 × 35	C
	2	10 × 35	C
	5	14 × 40	C



Nenn-/Spitzen- spannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times 1$ mm	Form
	10	16 $\times$ 40	C
	20	25 $\times$ 50	A
	50	35 $\times$ 50	A
	100	35 $\times$ 80	A
	200	45 $\times$ 80	A
	500	60 $\times$ 80	B
	750	60 $\times$ 100	B
450/500	1	10 $\times$ 35	C
	2	12 $\times$ 35	C
	5	16 $\times$ 40	C
	10	25 $\times$ 35	A
	20	30 $\times$ 50	A
	50	30 $\times$ 80	A
	100	40 $\times$ 80	A
	250	60 $\times$ 80	B
	500	60 $\times$ 120	B
160/185	20 + 20	25 $\times$ 35	A
	50 + 50	25 $\times$ 50	A
	100 + 100	35 $\times$ 50	A
250/285	10 + 10	25 $\times$ 35	A
	20 + 20	30 $\times$ 50	A
	50 + 50	35 $\times$ 50	A
	100 + 100	35 $\times$ 80	A
350/385	10 + 10	25 $\times$ 50	A
	20 + 20	35 $\times$ 50	A
	50 + 50	35 $\times$ 80	A
	100 + 100	45 $\times$ 80	A
450/500	10 + 10	30 $\times$ 50	A
	20 + 20	40 $\times$ 80	A
	50 + 50	40 $\times$ 80	A

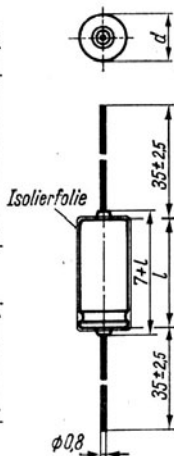
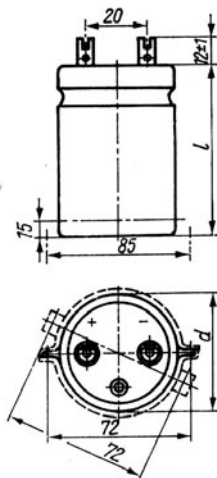
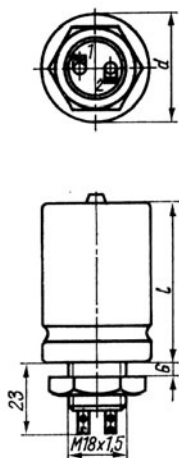
## Zulässige überlagerte Wechselströme

Nennspg.	V	160	250	350	450
Spitzenspg.	V	185	285	385	500
Nennkap. $\mu\text{F}$	Frequenz Hz	$I_{\text{eff}}$ mA			
1	50	—	15	19	21
	100	—	17	22	25
2	50	20	27	30	34
	100	24	30	35	39
5	50	38	53	61	65
	100	44	60	70	76
10	50	68	85	92	115
	100	77	100	105	130
20	50	110	160	185	205
	100	125	185	215	240
50	50	230	330	350	405
	100	260	380	410	465
100	50	370	500	620	665
	100	430	580	720	770
200	50	630	870	1 000	
	100	730	1 000	1 160	
500	50	1 330			
	100	1 540			

Form A

Form B

Form C



- Form A Schraubsockel M 18  
Einfachkapazität, TGL 200-8514/02  
Schraubsockel M 18  
Doppelkapazität, TGL 200-8515/02
- Form B Flachsockel, TGL 200-8514/02
- Form C mit Drahtanschlüssen, TGL 200-8513/02

Prüfklasse  
Betriebstemperaturbereich  
Kapazitätstoleranz

25/070/21  
-25 bis +70 °C  
+ 50 %  
- 10 %

# Hochvolt-Elektrolytkondensatoren Typ I B



Elektrolytkondensatoren für erhöhte Anforderungen Typ I B sind für häufiges Laden und Entladen entwickelt worden. Infolge ihrer guten Eigenschaften bezüglich der elektrischen Parameter im Dauer- und Schaltbetrieb eignen sie sich ganz besonders für den Einsatz auf dem Gebiet der industriellen Elektronik sowie in allen kommerziellen Geräten, von denen eine lange Lebensdauer erwartet wird.

Form A und B TGL 14 122/02

Form C TGL 200-8294/02

Prüfklasse bis 350 V

25/070/21

450 V, 500 V

25/055/21

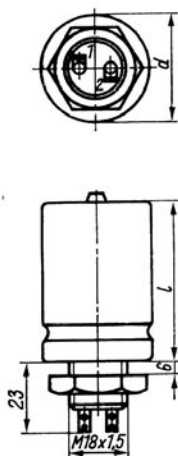
Kapazitätstoleranz

+ 80 %

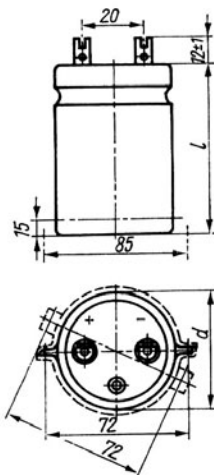
Nenn-/ Spitzen- spannung V—	Kapazität  $\mu\text{F}$	Ab- messungen $d \times l$ mm	Form	Masse etwa  g
160/185	2	8 $\times$ 25	C	8
	5	8 $\times$ 35	C	8
	10	12 $\times$ 35	C	10
	20	14 $\times$ 40	C	16
	50	25 $\times$ 50	A	35
	100	30 $\times$ 50	A	40
	200	30 $\times$ 80	A	80
	500	45 $\times$ 80	A	150
	1 000	60 $\times$ 80	B	350
	2 500	60 $\times$ 120	B	500

Nenn-/ Spitzen- spannung V-	Kapazität  $\mu\text{F}$	Ab- messungen $d \times l$ mm	Form	Masse etwa  g
250/275	1	8 $\times$ 20	C	8
	2	8 $\times$ 25	C	8
	5	10 $\times$ 35	C	9
	10	14 $\times$ 40	C	16
	20	25 $\times$ 35	A	25
	50	30 $\times$ 50	A	40
	100	30 $\times$ 80	A	80
	200	35 $\times$ 80	A	90
	750	60 $\times$ 80	B	350
	1 000	60 $\times$ 100	B	420
350/385	1	8 $\times$ 25	C	8
	2	10 $\times$ 25	C	8
	5	12 $\times$ 35	C	10
	10	16 $\times$ 40	C	18
	20	25 $\times$ 50	A	35
	50	35 $\times$ 50	A	40
	100	35 $\times$ 80	A	90
	200	45 $\times$ 80	A	200
	500	60 $\times$ 80	B	350
	750	60 $\times$ 100	B	420
450/500	1	8 $\times$ 35	C	8
	2	10 $\times$ 35	C	9
	5	14 $\times$ 40	C	16
	10	18 $\times$ 40	C	18
	20	25 $\times$ 50	A	35
	50	30 $\times$ 80	A	80
	100	35 $\times$ 80	A	90
500/550	250	60 $\times$ 80	B	350
	500	60 $\times$ 120	B	500

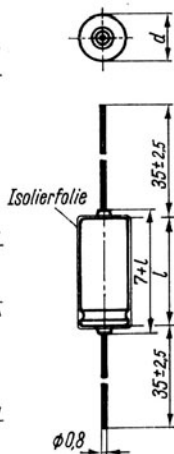
Form A



Form B



Form C



### Angaben über Betriebszuverlässigkeit

Form	Abmessungen $d \times l$ mm	Zulässige Lager- und Betriebs- pausenzeit h bei $\leq 25^\circ\text{C}$	Betriebs- brauchbarkeits- dauer h bei $\leq 40^\circ\text{C}$	Überlebens- wahrschein- lichkeit %
C	$8 \times 25 \dots$ $8 \times 35$	15 000	100 000	82
	$10 \times 25 \dots$ $10 \times 35$	15 000	100 000	84
	$12 \times 35 \dots$ $18 \times 40$	15 000	100 000	89
A; B	$25 \times 35 \dots$ $45 \times 80$	15 000	100 000	90

Die Angabe der Überlebenswahrscheinlichkeit erfolgt mit einer statistischen Sicherheit von 95 %.

# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

## Zylindrisch, freitragend, rauhe Anode, TGL 7198



Nennspannung V	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm
6,3	47	$4 \times 15$
	100	$6 \times 20$
	220	$6 \times 25$
	470	$8 \times 30$
	1 000	$10 \times 30$
	2 200	$12 \times 35$
	4 700	$16 \times 40$

10	10	$3,2 \times 10$
	22	$4 \times 15$
	47	$6 \times 15$
	220	$8 \times 25$
	470	$10 \times 25$
	1 000	$12 \times 30$
	2 200	$14 \times 35$

16	4,7	$3,2 \times 10$
	47	$6 \times 20$
	100	$8 \times 20$
	220	$8 \times 30$
	470	$10 \times 30$
	1 000	$14 \times 30$
	2 200	$18 \times 40$

25	2,2	$3,2 \times 10$
	10	$4 \times 15$
	22	$6 \times 20$
	47	$6 \times 25$
	100	$8 \times 25$
	220	$10 \times 25$
	470	$12 \times 30$
	1 000	$14 \times 40$

Nennspannung V	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm
40	1,0	$3,2 \times 10$
	4,7	$4 \times 15$
	22	$6 \times 25$
	47	$8 \times 25$
	100	$10 \times 25$
	220	$12 \times 30$
	470	$14 \times 35$
	1 000	$18 \times 40$

63	1,0	$4 \times 15$
	2,2	$4 \times 15$
	4,7	$6 \times 15$
	10	$6 \times 20$
	22	$8 \times 20$
	47	$8 \times 30$
	100	$10 \times 30$
	220	$14 \times 30$
	470	$18 \times 40$

80	0,47	$3,2 \times 10$
	1,0	$4 \times 15$
	2,2	$6 \times 15$
	4,7	$6 \times 20$
	10	$6 \times 25$
	22	$8 \times 25$
	47	$10 \times 25$
	100	$12 \times 30$
	220	$16 \times 35$

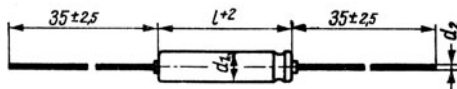
Prüfklasse  $U_n \leq 16 \text{ V}$  25/085/56  
 $U_n = 16 \dots 63 \text{ V}$  40/085/56  
 $U_n = 80 \text{ V}$  40/070/56

Bei Kondensatoren mit Durchmesser 3,2 mm und 4 mm ist die obere Grenztemperatur auf 70 °C beschränkt.

Spitzenspannung:  $U_n \times 1,15$

Kapazitätstoleranz:  $-20 \dots +80 \%$

$d_1$	$d_2$
$\nabla 8$	0,6
$\nabla 8$	0,8



# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A



Zylindrisch, freitragend für Tonfrequenzen

TGL 68-57

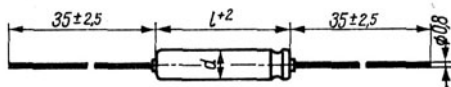
Nennspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g
16	2,2	$6 \times 20$	2
	4,7	$6 \times 30$	2
	10	$8 \times 30$	3
	22	$12 \times 35$	7
	47	$14 \times 35$	10
Kapazität $\mu\text{F}$	U max. bei 100 Hz V ~	U max. bei 10 kHz V ~	Z (bei 10 kHz und 20 °C) Ohm
2,2	10	0,33	10
4,7	10	0,33	4
10	10	0,25	2
22	10	0,22	1
47	7	0,16	0,4

Kapazitätstoleranz:  $\pm 50 \%$  bis  $C = 10 \mu\text{F}$   
 $- 10 \%$

$\pm 30 \%$   $C \geq 20 \mu\text{F}$   
 $- 10 \%$

Prüfklasse 25/070/56

Spitzenspannung:  $U_N \times 1,15$





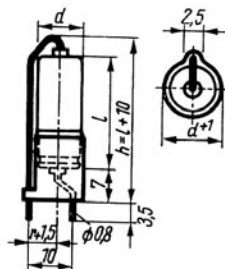
# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

für gedruckte Schaltungen mit Sockel,  
rauhe Anode, zylindrisches Aluminiumgehäuse



Nennspannung V—	Kapazität μF	Abmessungen d × l/mm			
6,3	470	8 × 30	40	47	8 × 25
	1 000	10 × 30		100	10 × 25
	2 200	12 × 35		220	12 × 30
10			63	470	14 × 35
	220	8 × 25		22	8 × 20
	470	10 × 25		47	8 × 30
	1 000	12 × 30		100	10 × 30
16	2 200	14 × 35	80	220	14 × 30
	100	8 × 20		22	8 × 25
	220	8 × 30		47	10 × 25
	470	10 × 30		100	12 × 30
	1 000	14 × 30			
25					
	100	8 × 25			
	220	10 × 25			
	470	12 × 30			
	1 000	14 × 40			

Prüfklasse:  $U_n = 16 \text{ V}$ : 40/085/56  
 $U_n = 16 \dots 63 \text{ V}$ : 40/085/56  
 $U_n = 80 \text{ V}$ : 40/70/56  
Kapazitätstoleranz:  $-20 \dots +80 \%$   
Spitzenspannung:  $U_n \times 1,15$



# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A

für gedruckte Schaltungen mit Schelle  
rauhe Anode, zylindrisches Aluminiumgehäuse

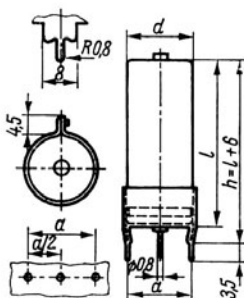


Nenn- spannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Abstand a mm	Masse etwa g
6,3	4 700	$16 \times 40$	15	15
16	2 200	$18 \times 40$	20	19
40	1 000	$18 \times 40$	20	19
63	470	$18 \times 40$	20	19
80	220	$16 \times 35$	15	15

Prüfklasse:  $U_N \leq 16 \text{ V: } 25/085/21$   
 $= 25 \dots 63 \text{ V: } 40/085/21$   
 $= 80 \text{ V: } 40/070/21$

Kapazitätstoleranz:  $-20 \dots +80 \%$

Spitzenspannung:  $U_N \times 1,15$



# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A



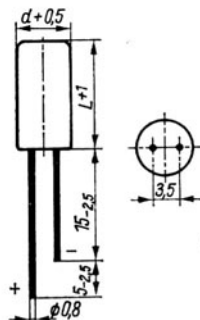
für gedruckte Schaltungen mit Drahtanschlüssen, zylindrisches Kunststoffgehäuse, raue Anode, TGL 200-8308

Nennspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g
4	47	$6 \times 15$	0,8
	220	$8 \times 15$	1,4
10	100	$8 \times 15$	1,4
16	4,7	$6 \times 15$	0,8
	10	$6 \times 15$	0,8
	22	$6 \times 15$	0,8
	47	$8 \times 15$	1,4

Prüfklasse: 25/070/56

Kapazitätstoleranz:  $-20 \dots +80 \%$

Spitzenspannung:  $U_N \times 1,15$



# Niedervolt-Elektrolytkondensatoren Typ II A



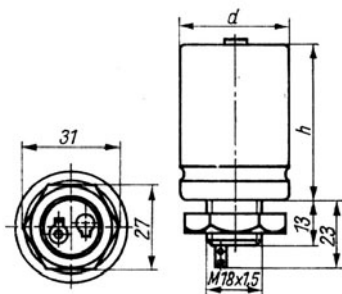
in zylindrischem Aluminiumgehäuse mit Zentralgewinde M 18,  
rauhe Anode, Minuspol am Gehäuse, TGL 5151, Bl. 1

Nenn- spannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	Masse etwa g
6,3	10 000	$30 \times 50$	47
16	4 700	$30 \times 50$	47
	10 000	$40 \times 50$	100
25	2 200	$25 \times 50$	40
	4 700	$35 \times 50$	80
40	2 200	$30 \times 50$	47
	4 700	$35 \times 80$	100
63	1 000	$30 \times 50$	47
	2 200	$40 \times 50$	100
	4 700	$40 \times 80$	165
80	470	$25 \times 50$	40
	1 000	$35 \times 50$	80
	2 200	$35 \times 80$	100

Prüfklasse: 25/070/56

Kapazitätstoleranz:  $-20 \dots +80 \%$

Spitzenspannung:  $U_N \times 1,15$



# Tantal-Kondensatoren



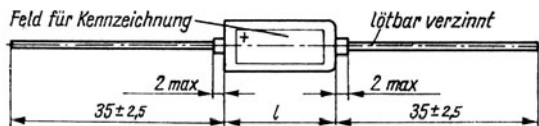
mit festem Elektrolyt, zylindrisch,  
axiale Anschlußdrähte, TGL 200-8519

Tantal-Kondensatoren in hermetisch dicht verlöteten Metall-  
bechern mit Glasdurchführungen mit großen Kapazitätswerten  
bei kleinen Abmessungen bei hoher Zuverlässigkeit, geringen  
Restströmen und Verlustfaktoren für die kommerzielle Elektronik.

Nenn-/ Spitzen- span- nung V	Kapa- zität  $\mu\text{F}$	Abmessungen $d_1 \times 0,5 \times l \pm 2$  mm			
3/4 und 6/8	1	3,2 $\times$ 6,4	20/25	1	3,2 $\times$ 6,4
	2,2	3,2 $\times$ 6,4		2,2	3,2 $\times$ 6,4
	4,7	3,2 $\times$ 6,4		4,7	4,5 $\times$ 11,2
	10	4,5 $\times$ 11,2		10	4,5 $\times$ 11,2
	22	4,5 $\times$ 11,2		22	7,1 $\times$ 16,5
	47	4,5 $\times$ 11,2		47	7,1 $\times$ 16,5
	100	7,1 $\times$ 16,5		100	8,7 $\times$ 20
10/12	1	3,2 $\times$ 6,4	25/30	1	3,2 $\times$ 6,4
	2,2	3,2 $\times$ 6,4		2,2	4,5 $\times$ 11,2
	4,7	3,2 $\times$ 6,4		4,7	4,5 $\times$ 11,2
	10	4,5 $\times$ 11,2		10	4,5 $\times$ 11,2
	22	4,5 $\times$ 11,2		22	7,1 $\times$ 16,5
	47	7,1 $\times$ 16,5		47	8,7 $\times$ 20
	100	7,1 $\times$ 16,5		100	8,7 $\times$ 20
15/18	1	3,2 $\times$ 6,4	35/40	1	3,2 $\times$ 6,4
	2,2	3,2 $\times$ 6,4		2,2	4,5 $\times$ 11,2
	4,7	4,5 $\times$ 11,2		4,7	4,5 $\times$ 11,2
	10	4,5 $\times$ 11,2		10	7,1 $\times$ 16,5
	22	4,5 $\times$ 11,2		22	7,1 $\times$ 16,5
	47	7,1 $\times$ 16,5			
	100	8,7 $\times$ 20			

Prüfklasse: 65/085/56  
 Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$

$d_1$	$d_2$
3,2	$0,6 \pm 0,1$
4,5	
7,1	$0,8 \pm 0,2$
8,7	



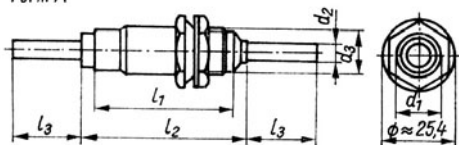
# Durchführungskondensatoren

für Funkentstörung, TGL 10 794, Bl. 1

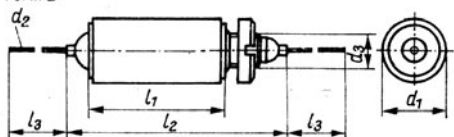


Der Anschluß der Kondensatoren Form A darf nur mit Schraubklemmen (Flachanschlüsse) (z.B. nach TGL 11109) erfolgen

Form A



Form B



Nennspannung $V \sim$	Kapazität $\mu F$	Nennstrom A	Abmessungen $d_1 \times l_1$ mm	$d_2$	$l_2$	Einbaumaße $l_3$ mm	$d_3$	Masse etwa g
42	0,05	10	$10 \times 25$	0,8	43	40	$M 7 \times 0,75$	15
125	0,025	10	$10 \times 25$	0,8	43	40	$M 7 \times 0,75$	
300	0,01 0,05 0,025	10 16 100	$10 \times 25$ $16 \times 35$ $16 \times 50$	0,8 1,0 6,0	43 56 58	40 40 26	$M 7 \times 0,75$ $M 10 \times 0,75$ $M 16 \times 1$	15 30 70
150	0,25 MP 1,0 MP 1,0 MP	10 16 63	$10 \times 25$ $16 \times 35$ $16 \times 50$	0,8 1,0 4,0	43 56 55	40 40 12,5	$M 7 \times 0,75$ $M 10 \times 0,75$ $M 16 \times 1$	15 30 70

Prüfklasse: 55/100/56

Prüfklasse für MP-Ausführung: 55/070/56

Betriebstemperaturbereich:  $-55$  bis  $+100$  °C

Betriebstemperaturbereich für MP:  $-55$  bis  $+70$  °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$



# Durchführungskondensatoren mit Ferritkern Breitbandfilter TGL 10794/02

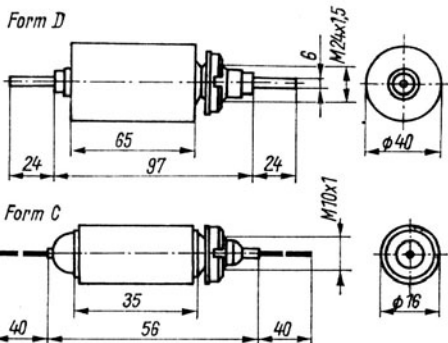


Nennspannung $V_{\sim}$	Kapazität $\mu F$	Nennstrom A	Form	Masse etwa g
300	0,025	16	C	250
	0,25	100	D	280

Betriebstemperaturbereich:  $-55$  bis  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$

Prüfklasse 55/100/56



# Durchführungskondensatoren

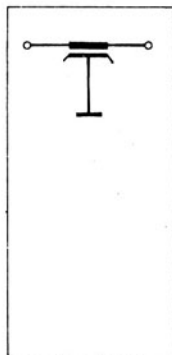
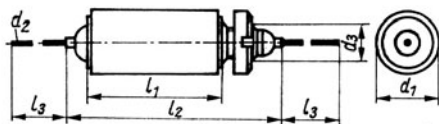
## für Berührungsschutz, TGL 10 794, Bl. 3

Nennspannung $V_{\sim}$	Kapazität $\mu F$	Nennstrom A	Abmessungen $d_1 \times l_1$ mm	Einbaumaße				Masse etwa g
				$d_2$	$l_2$ mm	$l_3$	$d_3$	
300	1 250 (Y) 2 500 (Y) 5 000 (Y)	16	$16 \times 25$	1	46	40	M 10 $\times$ 0,75	18

Betriebstemperaturbereich:  $-55$  bis  $+100$  °C

Kapazitätstoleranz:  $+0$   
 $-40$  %

Prüfklasse 55/100/56



# Funkentstörkondensatoren

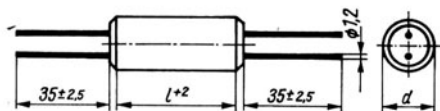
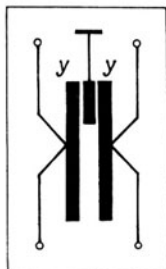
Breitbandkondensatoren, TGL 11 840, BI, 10

Nennspannung V~	Nennstrom A	Kapazität		Abmessungen $d \pm 0,5 \times l$ mm	Masse etwa g
		$\mu\text{F}$	pF		
250	16	0,1 (X) +2×2500 (Y)		18×40	30

Betriebstemperaturbereich: - 55 bis + 100 °C

Kapazitätstoleranz: (X)  $\pm 20\%$ , (Y) + 0  
- 40 %

Prüfklasse 55/100/56



# Funkentstörkondensatoren

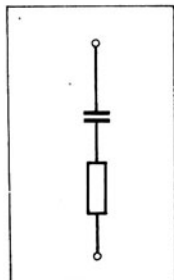
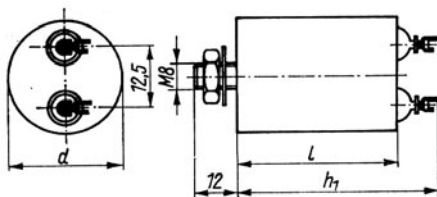
mit Vorwiderstand, zylindrisch, TGL 11 840, Bl. 6

Nennwechselspannung 50 Hz V	Kapazität $\mu\text{F}$	Vorwiderstand Ohm	Abmessungen $d \times l$ mm	Abmessungen $h_1$ mm	Masse etwa g
380	0,1	47	$35 \times 50$	67	100
	0,5	33	$35 \times 80$	97	150

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70$  °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20$  %

Prüfklasse 40/070/56



# Funkentstörkondensatoren

für Wechselspannung, Mehrfachkapazitäten

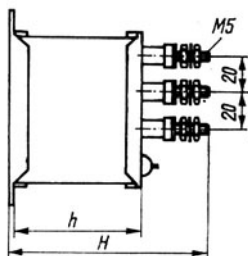
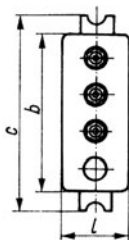
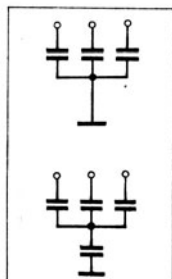
TGL 11 840, Bl. 8

Nennspannung V ~, 50 Hz	Kapazität μF	pF	Abmessungen			Befest.- Schraube	Masse etwa g
			l × b × h mm	H mm	c		
300	3 × 0,1 (X) + 5000 (Y)		25 × 75 × 50	75	84	M 4	200
	3 × 0,5 (X) + 5000 (Y)		40 × 90 × 80	105	102	M 5	520
	3 × 0,1 (X)		25 × 75 × 50	75	84	M 4	200
	3 × 0,5 (X)		40 × 90 × 80	105	102	M 5	520

Betriebstemperaturbereich:  $-55$  bis  $+100$  °C

Kapazitätstoleranz: (X)  $\pm 20\%$ , (Y)  $+0\%$   
 $-40\%$

Prüfklasse 55/100/56



# Funkentstörkondensatoren

für Wechselspannung, Einfachkapazitäten

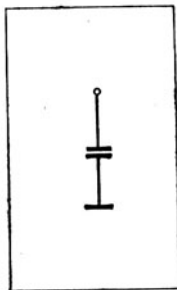
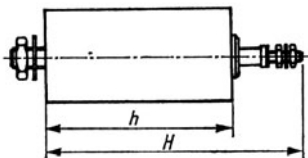
TGL 11 840, Bl. 7

Nennspannung V~	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times h$ mm	H mm	Befestigungsschraube	Resonanzfrequenz MHz	Masse etwa g
300	0,1	25 $\times$ 50	77	M 5 $\times$ 12	$\geq$ 2,7	60
	0,5	35 $\times$ 65	94	M 8 $\times$ 12	$\geq$ 1,2	140
	1	40 $\times$ 80	109	M 8 $\times$ 12	$\geq$ 0,85	210
	2	60 $\times$ 100	129	M 10 $\times$ 18	$\geq$ 0,6	520

Betriebstemperaturbereich: - 55 bis + 100 °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$

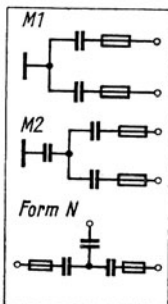
Prüfklasse 55/100/56



# Funkentstörkondensatoren mit Sicherung, TGL 11 840, Bl. 9

Nenn- spannung $V_{\sim}$	Kapazität $\mu F$ $pF$	Form	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g
250	$2 \times 0,05(X) + 5000(Y)$ + Si. 2 A	M 1	$25 \times 50$	55
	$2 \times 0,5(X) + 5000(Y)$ + Si. 4 A	N	$40 \times 60$	150
	$2 \times 0,5(X)$ + Si. 4 A	M 2	$40 \times 60$	150
	$2 \times 0,1(X)$ + Si. 2 A	M 2	$25 \times 50$	55

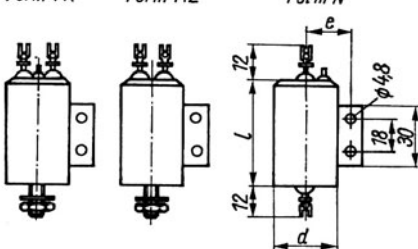
Betriebstemperaturbereich:  $-55$  bis  $+100^{\circ}C$   
 Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$  für (X)-Kapazitäten  
 $-0\%$  für (Y)-Kapazitäten  
 $+40\%$  für (Y)-Kapazitäten  
 Prüfklasse 55/100/56



Form M1

Form M2

Form N



# Kraftfahrzeugkondensatoren

## in Metallpapier-Ausführung

### TGL 5187/02

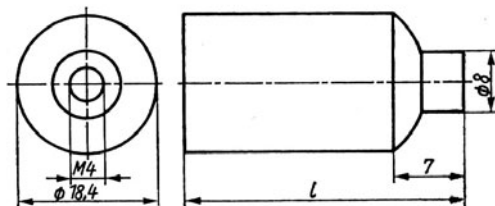


Nenn-/ Prüfspannung V—	Kapazität $\mu$ F	Abmessungen $d \times l$ mm	Masse etwa g
160/240	1,8 2,5	$18,4 \times 40$ $18,4 \times 40$	20 30

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+70$  °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20$  %

Prüfklasse 40/070/21





# Kraftfahrzeugkondensatoren

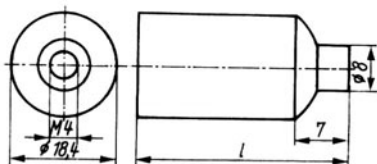
## Zündkondensatoren, TGL 5187/01

Nenn-/ Prüfspannung V—	Kapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d \times l$ mm	Ausführung	Masse etwa g
300/900	0,22	$18,4 \times 38$	G	22
	0,22	$18,4 \times 38$	M	22

Betriebstemperaturbereich:  $-40$  bis  $+85$  °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20$  %  
 $-10$  %

Prüfklasse 40/085/21



# Funkentstörkondensatoren

für Berührungsschutz, freitragend, TGL 11 840, Bl. 1

Nenn- spannung V ~, 50 Hz	Kapazität		Abmessungen $d+2 \times l+2$ mm	Form	Masse etwa g
	$\mu F$	pF			
250		1 000 (Y)	8 $\times$ 33	A	3
		2 500 (Y)	8 $\times$ 33	A	3
		5 000 (Y)	8 $\times$ 33		3
		2 $\times$ 2 500 (Y)	8 $\times$ 28	B	3
250	0,01 (X)		12 $\times$ 33	A	5
	0,025 (X)		12 $\times$ 43	A	6
	2 $\times$ 0,01 (X)		12 $\times$ 43	B	6

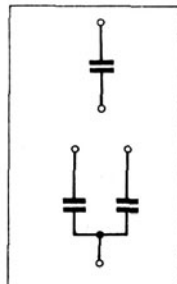
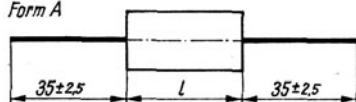
Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$  für (X)-Kapazitäten

Kapazitätstoleranz:  $-40\%$  für (Y)-Kapazitäten

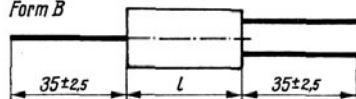
Schutzkapazität: (Y)

Prüfklasse 10/085/21

Form A



Form B



# Funkentstörkondensatoren

Breitbandkondensatoren, freitragend  
TGL 11 840, Bl. 2

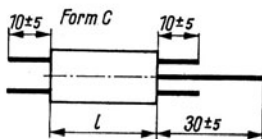
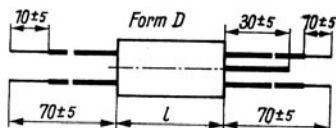
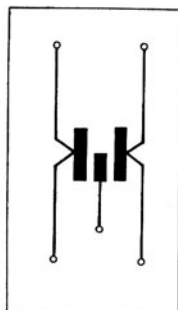


Nenn- wechsel- span- nung V 50, Hz	Kapazität		Nenn- strom A	Abmes- sungen $d^{+2} \times l^{+2}$ mm	Form	Masse etwa g
	$C_1$ $\mu\text{F}$	$C_2 + C_3$ pF				
250	0,05 (X)	$\pm 2 \times 1\,250$ (Y)	2,25	$16 \times 38$	C	13
	0,05 (X)	$\pm 2 \times 1\,250$ (Y)	10	$16 \times 38$	D	13
	0,1 (X)	$\pm 2 \times 2\,500$ (Y)	2,25	$18 \times 38$	C	16
	0,1 (X)	$\pm 2 \times 2\,500$ (Y)	16	$18 \times 38$	D	16
	0,1 (X)		16	$18 \times 38$	D	16

Prüfklasse 25/085/21

Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$

Kapazitätstoleranz:  $C_1 = \pm 20\%$ ;  $C_2$  und  $C_3 = \begin{matrix} +0 \\ -40 \end{matrix} \%$



# Funkentstörkondensatoren

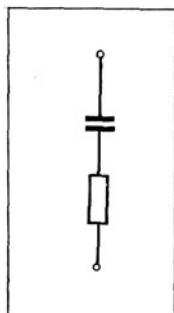
mit Vorwiderstand, freitragend, TGL 11 840, Bl. 3

Nennspannung		Nennkapazität	Vorwiderstand	Abmessungen	Masse etwa
V—	V~	$\mu\text{F}$	Ohm ( $\pm 20\%$ )	$d+2 \times l+2$ mm	g
150	42	1	4,7	$25 \times 53$	25
250	125	0,1	47	$16 \times 53$	15
		0,2	100	$18 \times 53$	17
		1	100	$25 \times 70$	30
500	250	0,1	47	$18 \times 53$	17
		0,2	100	$20 \times 53$	20
		0,5	33	$25 \times 70$	30

Betriebstemperaturbereich:  $-10$  bis  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$

Prüfklasse 10/085/21



# Funkentstörkondensatoren

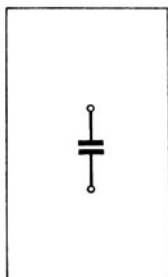
für Wechselspannung, freitragend, TGL 11 840, Bl. 4

Wechselspannung 50 Hz V	Kapazität $\mu\text{F}$	Kapazität pF	Abmessungen $d + {}^2 \times l + {}^2$ mm	Masse etwa g
250	0,01 (X)		8 $\times$ 33	3
	0,025 (X)		12 $\times$ 33	6
	0,05 (X)		12 $\times$ 43	9
	0,1 (X)		16 $\times$ 43	14
380	0,01 (X)		12 $\times$ 33	9
	0,025 (X)		12 $\times$ 43	9
	0,05 (X)		16 $\times$ 43	14
	0,1 (X)		20 $\times$ 53	18
		1 000 (X)	8 $\times$ 33	3
		2 500 (X)	8 $\times$ 33	3
		5 000 (X)	12 $\times$ 33	3

Betriebstemperaturbereich: - 10 bis + 70 °C

Kapazitätstoleranz:  $\pm 20\%$

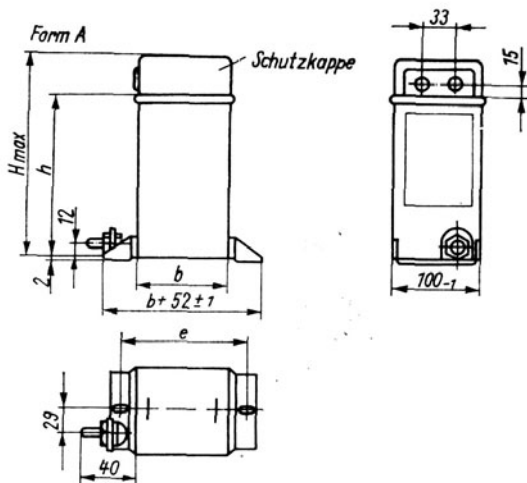
Prüfklasse 10/070/04



Leistungskondensatoren 1 bis 10 kVAr für die Spannungen 220, 380 und 500 V, TGL 200-8414, Bl. 1

Leistungskondensatoren dienen zur Verbesserung des Leistungsfaktors  $\cos \varphi$  durch Kompensierung des von induktiven Verbrauchern (wie Transformatoren, Motoren oder Drosseln) hervorgerufenen Blindstromes. Wichtigstes Merkmal ist die Größe der kapazitiven Blindleistung in kVAr, nach welcher die Kondensatoren benannt werden. Sie werden für die Nennspannungen 220, 380 und 500 V in Leistungen von 1 bis 10 kVAr hergestellt.

b	e $\pm 1$
70	95
120	145
200	225



## Nennspannung V

Nennleistung kvar	220		380		500	
	E	ED	E	Kapazität $\mu F^1)$ ED	E	ED
1	66	3 X 22	22	3 X 7,3	12,6	3 X 4,2
1,5	99	3 X 33	33	3 X 11	19,2	3 X 6,4
2	132	3 X 44	44	3 X 14,7	25,5	3 X 8,5
2,5	165	3 X 55	55	3 X 18,4	—	—
3	198	3 X 66	66	3 X 22	38,1	3 X 12,7
4	—	—	88	3 X 29,3	—	—
5	—	—	110	3 X 36,7	63,6	3 X 21,2
6	—	—	132	3 X 44	—	—
8	—	—	176	3 X 58,7	—	—
10	—	—	220	3 X 73,4	127	3 X 42,4

<sup>1)</sup> Kapazitätstoleranz bezogen auf den Nennwert

— 10 + 10 % für Kondensatoreinheiten unter 10 kvar

— 5 + 10 % für Kondensatoreinheiten ab 10 kvar

Kleinere Gehäuseabmessungen sind zugelassen

Betriebstemperaturbereich: —25 bis +70 °C

## Schaltart

## Schalt-Kurzzeichen

E	Einphasige Schaltung mit 2 Anschlüssen	I
D	Dreieckschaltung mit 3 Anschlüssen	$\Delta$
ED	Dreiphasige, offene Schaltung mit 6 Anschlüssen	III

# Nennspannung V

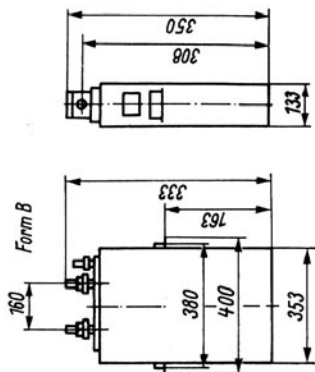
Nenn- leistung kvar	220			380			500		
	b	h	H	b	h	H	b	h	Masse kg
1	—	155	205	—	135	185	—	130	1,8
1,5	—	210	260	70	180	230	70	170	2,4
2	120	265	315	—	140	190	—	210	2,9
2,5	—	315	365	—	165	215	—	—	—
3	200	235	295	—	190	240	120	180	4,3
4	—	—	—	120	235	285	—	—	—
5	—	—	—	—	280	330	—	265	6,4
6	—	—	—	—	330	380	—	—	—
8	—	—	—	—	300	360	200	—	—
10	—	—	—	200	360	420	340	400	13,6



# Nennstrom A

Nennleistung kvar	220 V			380 V			500 V		
	ED	E	D	ED	E	D	ED	E	D
1	3 X 1,5	4,5	3 X 2,6	3 X 0,9	2,6	3 X 1,56	3 X 0,7	2,0	3 X 1,2
1,5	3 X 2,3	6,8	3 X 4,0	3 X 1,3	3,9	3 X 2,24	3 X 1,0	3,0	3 X 1,7
2	3 X 3	9,1	3 X 5,2	3 X 1,8	5,3	3 X 3,11	3 X 1,3	4,0	3 X 2,3
2,5	3 X 3,8	11,4	3 X 6,6	3 X 2,2	6,6	3 X 3,81	—	—	—
3	3 X 4,5	13,6	3 X 7,8	3 X 2,6	7,9	3 X 4,5	3 X 2,0	6,0	3 X 3,5
4	—	—	—	3 X 3,5	10,5	3 X 6,05	—	—	—
5	—	—	—	3 X 4,4	13,2	3 X 7,6	3 X 3,3	10,0	3 X 5,7
6	—	—	—	3 X 5,3	15,8	3 X 9,17	—	—	—
8	—	—	—	3 X 7,0	21	3 X 12,1	—	—	—
10	—	—	—	3 X 8,8	26,3	3 X 15,25	3 X 6,7	20,0	3 X 11,5

Typ	Nennleistung kvar	Nennspannung V	Schaltart	Nennkapazität μF	Nennstrom A	Temperaturbereich °C	Masse kg
LKC 10/220E	10	220	E	656	45,4	—10/+60	25

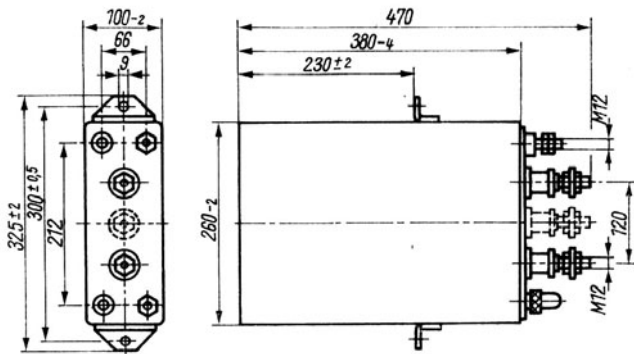


# Leistungskondensatoren

für Frequenzen über 100 bis 10 000 Hz  
mit Wasserkühlung, TGL 10 800

Leistungskondensatoren (Mittelfrequenzkondensatoren) dienen zur Leistungsverbesserung von Anlagen zur induktiven Wärmeerzeugung, zum Schmelzen von Edelmetallen und Härten von Metallteilen aller Art, die mit Betriebsfrequenzen von 100 bis 10 000 Hz arbeiten.

Form A mit 2 und Form B mit 3 Anschlüssen



Form	maximale Nennspannung		Nennkapazität $C_n$ ( $\mu F$ )			maximale Nennleistung $P_n$ (kvar)		
	$U_n$ (V)	$f$ (Hz)	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
A B	835	1 300	24,15 6	— 18,1	24,15	137,5 34	— 103	137,5
A B	1 185	1 210	12,85 3,2	— 9,6	12,85 12,9	137,5 34	— 103	
			8,85	8	8,85	94,5	86	94,5
A B	1 535	1 170	7,95 2	— 5,95	7,95	137,5 34	— 103	137,5
A B	2 370	1 140	3,4	—	3,4	137,5	—	
			0,42	3		16,2	121,2	
			0,85	2,6		34	103	
			1,7	1,7		68,8	68,8	

## Kompensationskondensatoren für Entladungslampen



Die wirtschaftliche Lichtquelle für Industrie und Haushalt ist die Entladungslampe, die in Verbindung mit einer Drosselspule am Wechselspannungsnetz betrieben wird. Der Leistungsfaktor  $\cos \varphi$  beträgt infolge des von der Drossel aufgenommenen induktiven Blindstromes nur etwa 0,5. Zur Kompensierung dieser Blindleistung muß ein entsprechend bemessener Kondensator geschaltet werden, wodurch der Leistungsfaktor auf einen Wert von etwa 0,95 gebracht wird.

Die Kondensatoren sind nach VDE 0560-6, CEE-Publikation 12, SEMKO 21 A, sowie DEMKO – und NEKMO – Applicauts geprüft

Anwendungsklasse nach DIN 40040

HPF

---

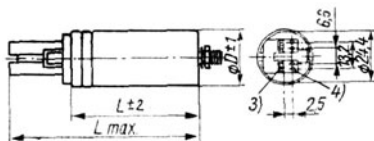
# MP-Kondensationskondensatoren

in zylindrischem Aluminiumgehäuse  
Parallelkondensatoren TGL 8699/01  
Nennspannung 220 V/50 Hz

Nennkapazität		Abmessungen (Größtmaße)		
$\mu\text{F}$	zul. Abw. %	D mm	L	$L_{\text{max}}$
2	$\pm 10 \%$	25	80	106
3		30	80	106
4		30	80	106
7		35	80	106
8		35	80	106
10		40	80	106
18		40	148	174
25		45	148	174
40		55	148	174

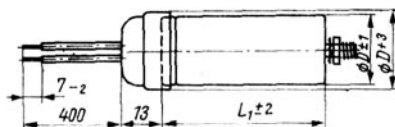
Betriebstemperaturbereich:  $-25$  bis  $+85^\circ\text{C}$

Prüfklasse 25/085/21



## Bauform B

mit aufgesteckter  
Zwischenklemme  
„snap in“



## Bauform D

mit angelötetem  
Entladewiderstand,  
isolierten  
Anschlußblitzen und  
weißer Schutzkappe

# MP-Kompensationskondensatoren

## Reihen-kondensatoren, TGL 8699/03

Prüfklasse		25/085/21		
Kapa- zität $\mu\text{F}$	Nenn- spannung V	D mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>max</sub> mm
3,6	420	35	80	106
3,75	380	35	80	106
4,4	420	35	80	106
4,6	420	40	80	106
5,6	420	40	80	106
5,7	420	40	80	106
5,9	380	40	80	106

Kapazitätstoleranz  $\pm 4\%$

Bauformen siehe Parallelkondensatoren S. 168

## MP-Kompensationskondensatoren

in zylindrischem Aluminiumgehäuse

Dielektrikum: Polypropylen

Parallelkondensatoren

TGL 8699/04

---

Nennwechselspannung	220 V/50 Hz
Kapazitätstoleranz	$\pm 10\%$
Prüfklasse	25/085/21

Nennkapazität		Abmessungen	
$\mu\text{F}$	D	$L_1$	$L_{\text{max}}$
3	25	80	106
4	25	80	106
7	30	80	106
8	35	80	106
10	35	80	106
18	35	144	172
25	40	144	172

---

Bauform: B (siehe Seite 168)



# Motorbetriebskondensatoren

in zylindrischer Bauform TGL 10 589, Bl. 1

Verwendung: Motorkondensatoren dienen zur Erzeugung einer Hilfsphase bei Einphasen-Induktionsmotoren, zum Betrieb von Drehstrommotoren am Wechselspannungsnetz und zur Kompensierung der Magnetisierungsblindströme von Drehstrommotoren allgemein.

Nennspannung V~	220	320	380	450	
Nennkapazität $\mu\text{F}$	Abmessungen $d_1 \pm 1 \times l_1 \pm 1,5$ mm				Form
1	25 × 50	30 × 60	35 × 50	35 × 60	E
1,6	30 × 60	35 × 60	35 × 60	35 × 80	
2	35 × 50	35 × 65	35 × 80	40 × 90	
2,5	35 × 60	35 × 80	40 × 75	45 × 90	C, E
3	35 × 65	40 × 75	40 × 90	45 × 100	
4	35 × 80	40 × 85	45 × 80	50 × 100	
5	40 × 75	45 × 90	45 × 90	50 × 120	
6	40 × 90	45 × 100	50 × 90	60 × 100	
8	50 × 100	50 × 120	60 × 100	60 × 120	C, E
10	50 × 120	60 × 100	60 × 110	60 × 140	
12	60 × 100	60 × 120	60 × 140	75 × 125	
16	60 × 140	75 × 100	75 × 125		
20	75 × 100	75 × 125			
25	75 × 125				

Kapazitätstoleranz:  $\pm 10\%$

Betriebstemperaturbereich:

- 25 bis + 70 °C

Form C: mit Bodenschraube

Form E: mit Bodenschraube

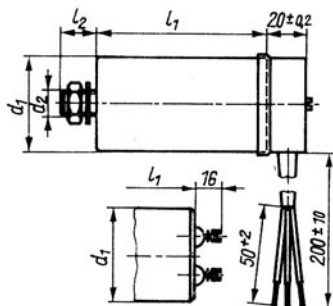
bei  $d_1 \leq 45$  mm:  $d_2 = M 8$

$l_2 = 12 \pm 1$

bei  $d_1 \geq 50$  mm:  $d_2 = M 12$

$l_2 = 18 \pm 1$

Form C



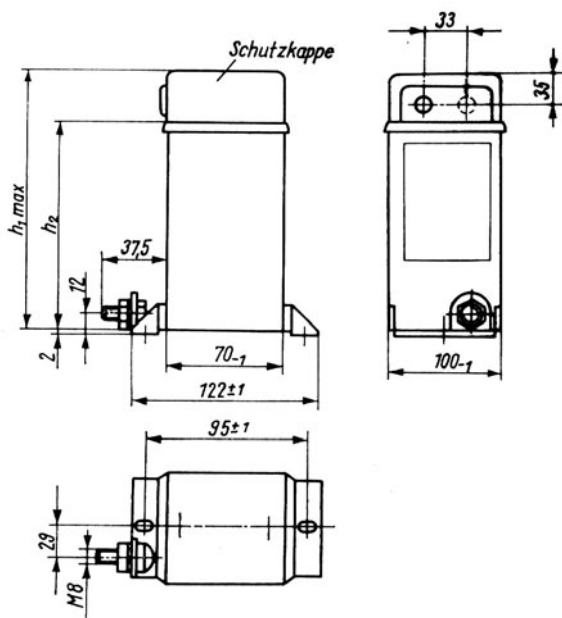
Form E

# Motorbetriebskondensatoren

in prismatischem Stahlblechgehäuse  
mit Klemmschutzkappe für 220, 380 und 450 Volt  
TGL 10 589, Bl. 2

Nennwechselspannung V		220		380		450	
		Abmessungen					
	zul. Abw.	$h_2 - 2$	$h_1$ Größt- maß	$h_2 - 2$	$h_1$ Größt- maß	$h_2 - 2$	$h_1$ Größt- maß
$\mu\text{F}$	%						
20	$\pm 10$	—	—	120	170	150	200
30		130	180	160	210	—	—
40		160	210	—	—	—	—
50		185	235	—	—	—	—

Prüfklasse 25/070/56



# Keramische Kondensatoren

---

## Allgemeines

Keramische Kondensatoren besitzen als Dielektrikum keramische Werkstoffe. Die kapazitätsbestimmenden Elektroden bestehen aus aufgetragenen und eingebrannten Metallschichten. Je nach Ausführungsform erfolgt ein Oberflächenschutz durch Lackierung oder Umhüllung.

Entsprechend der chemischen Zusammensetzung und des elektrischen Verhaltens des Dielektrikums werden unterschieden:

**NDK-Kondensatoren** **N**iedrige **D**ielektrizitäts**k**onstante  
entsprechend Typ I nach IEC 108

**HDK-Kondensatoren** **H**ohe **D**ielektrizitäts**k**onstante  
entsprechend Typ II nach IEC 187

## NDK-Kondensatoren

Das Dielektrikum ist auf Titandioxid-Basis aufgebaut. Die Kondensatoren zeichnen sich durch hohe Kapazitätsstabilität, geringe Verluste auch bei hohen Frequenzen, einen hohen Isolationswiderstand, durch Spannungsunabhängigkeit und eine weitgehend lineare und reversible Abhängigkeit der Kapazität von der Temperatur aus.

## HDK-Kondensatoren

Das Dielektrikum ist auf der Basis von Erdalkali-Titanaten aufgebaut. Die Kondensatoren sind gekennzeichnet durch große Kapazitäten bei kleinen Kondensatorabmessungen, geringe Stabilität der Kapazität, größere Verluste, hohen Isolationswiderstand und durch eine nichtlineare Abhängigkeit von der Temperatur und Spannung.

Das Temperaturverhalten der Kapazität bei Kondensatoren vom TYP I ist durch den jeweiligen werkstoffkennzeichnenden Temperaturbeiwert charakterisiert. Der Nennwert dieses Temperaturbeiwertes ist infolge von unvermeidbaren tolerierten Abweichungen bei den Herstellungsprozessen der Kondensatoren sowie der Streukapazitäten, besonders bei kleinen Kapazitätswerten mit Toleranzen behaftet.

Aus nachstehender Tabelle ist ersichtlich, daß diese Toleranzen bei Kapazitäten unter 15 pF merklich im positiven Bereich ansteigen. Entsprechend den internationalen Vereinbarungen (IEC 108) unterscheidet man zwei Toleranzgruppen

- Typ IA mit eingetragter  $\alpha$ -Toleranz
- Typ IB mit normaler  $\alpha$ -Toleranz

### Das Temperaturverhalten der Kapazität

Keramikbez.	ac-Nennwert (10 <sup>-6</sup> /°C)	ac-Toleranz in 10 <sup>-6</sup> /°C bei Kapazitäten in pF					
		Typ IA			Typ IB		
		15... < 20	≥ 20	< 3	3... < 6	6... < 10	10... < 15
P 100	+ 100						≥ 15
NP 0	0						
N 033	— 33	± 20	± 15	+ 250 — 30	+ 120 — 30	± 60 — 30	+ 40 — 30
N 075	— 75						± 30
N 150	— 150						
N 470	— 470	± 50	± 35	+ 250 — 70	+ 120 — 70	+ 120 — 70	+ 80 — 70
N 750	— 750	± 80	+ 60	—	± 120	± 120	± 120
N 1500	— 1500	—	—	—	—	± 250	± 250

## Verlustfaktor für keramische Kondensatoren

Verlustfaktor  $\tan \delta$  in  $10^{-3}/1 \text{ MHz}/20^\circ \text{C}$

Nennkapazität pF	Typ I $U_n \leq 63 \text{ V}$	Typ II $U_n > 63 \text{ V}$
$< 10$	$\leq \frac{25}{C}$ $\geq 1,5$	$\frac{25}{C}$ —
10—15	$\frac{145-2C}{45}$ $\leq 1,5$	$\frac{145-2C}{45}$ —
$> 50$	$\leq 1$	$\leq 1,5$ $\leq 35$

## Isolationswiderstand für keramische Kondensatoren

Isolationswiderstand in  $\Omega$

Typ I $U_n \leq 63 \text{ V}$	Typ II $U_n > 63 \text{ V}$	Typ I $C > 22 \text{ nF}$	Typ II $C \leq 22 \text{ nF}$
$\leq 10^9$	$\leq 10^{10}$	$\leq 10^9$	$\leq 5 \cdot 10^8$

# Rohrkondensatoren TGL 24 098 Typ IB/160 V, 400 V und 630 V

Form	Nennwert-temperatur Beiwert in 10—%/grad.:		Typ I B nach Reihe E 12		Farbzeichen:	ohne <sup>1)</sup>	schwarz	orange	d <sub>1</sub> ± 0,3	I + 1	e <sub>1</sub> ± 2,5	e <sub>2</sub> ± 0,7	Nennleich- spannung V	Wechselspannung V <sub>eff</sub> 50 Hz	Nennstrom A
	P 100 + 100	NP 0 ± 0	N 150 — 150												
RDPL RDPL RDUL	4,7... 26 26... 35 35... 44 44... 53 53... 71	8... 50 50... 68 68... 85 85... 100 100... 135	9,5... 70 70... 95 95... 120 120... 145 145... 195	3	10 12 14 16 20	6,5 7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	10 12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
	71... 93 93... 115 4,7... 10	135... 180 180... 220 8,2... 22	195... 255 255... 320 10... 39	3	25 30 10	20,5 25,5 6,5	—	—	25 30 10	—	—	—	—	—	—
	10... 18 18... 27 27... 39 39... 56	22... 39 39... 56 56... 75 75... 110	39... 56 56... 82 82... 100 100... 150	3	12 14 16 20	7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
RDPL RDUL	56... 75 75... 100 10... 27 27... 39 39... 56 56... 75 75... 100	110... 150 150... 180 12... 47 47... 68 68... 100 100... 130 130... 200	150... 180 180... 240 18... 75 75... 100 100... 150 150... 200 200... 300	4	25 30 16 20 25 30 40	20,5 25,5 10,5 14,5 19,5 24,5 34,5	—	—	25 30 16 20 25 30 40	—	—	—	—	—	—
	26... 35 35... 44 44... 53 53... 71	8... 50 50... 68 68... 85 85... 100 100... 135	9,5... 70 70... 95 95... 120 120... 145 145... 195	3	10 12 14 16 20	6,5 7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	10 12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
	71... 93 93... 115 4,7... 10	135... 180 180... 220 8,2... 22	195... 255 255... 320 10... 39	3	25 30 10	20,5 25,5 6,5	—	—	25 30 10	—	—	—	—	—	—
RDPL RDUL	10... 18 18... 27 27... 39 39... 56	22... 39 39... 56 56... 75 75... 110	39... 56 56... 82 82... 100 100... 150	3	12 14 16 20	7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
	56... 75 75... 100 10... 27 27... 39 39... 56 56... 75 75... 100	110... 150 150... 180 12... 47 47... 68 68... 100 100... 130 130... 200	150... 180 180... 240 18... 75 75... 100 100... 150 150... 200 200... 300	4	25 30 16 20 25 30 40	20,5 25,5 10,5 14,5 19,5 24,5 34,5	—	—	25 30 16 20 25 30 40	—	—	—	—	—	—
	26... 35 35... 44 44... 53 53... 71	8... 50 50... 68 68... 85 85... 100 100... 135	9,5... 70 70... 95 95... 120 120... 145 145... 195	3	10 12 14 16 20	6,5 7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	10 12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
RDPL RDUL	71... 93 93... 115 4,7... 10	135... 180 180... 220 8,2... 22	195... 255 255... 320 10... 39	3	25 30 10	20,5 25,5 6,5	—	—	25 30 10	—	—	—	—	—	—
	10... 18 18... 27 27... 39 39... 56	22... 39 39... 56 56... 75 75... 110	39... 56 56... 82 82... 100 100... 150	3	12 14 16 20	7,5 9,3 9,3 15,5	—	—	12 14 16 20	—	—	—	—	—	—
	56... 75 75... 100 10... 27 27... 39 39... 56 56... 75 75... 100	110... 150 150... 180 12... 47 47... 68 68... 100 100... 130 130... 200	150... 180 180... 240 18... 75 75... 100 100... 150 150... 200 200... 300	4	25 30 16 20 25 30 40	20,5 25,5 10,5 14,5 19,5 24,5 34,5	—	—	25 30 16 20 25 30 40	—	—	—	—	—	—

Kapazitätsbereich  
pF



Typ I B nach Reihe E 12

Form	Nennwert- temperatur Beiwert in 10 <sup>-6</sup> /grd.:		Farbzeichen:		Kapazitätsbereich pF	d <sub>1</sub> ± 0,3	I + 1	e <sub>1</sub> ± 2,5	e <sub>2</sub> ± 0,7	Nennleich- spannung V	Wechselspannung V <sub>eff</sub> 50 Hz	Nennstrom A
	N 470 — 470	N 750 — 750	hellblau	violett								
RDPL	15... 95	18... 140	35... 220			10	12	6,5	—			
	95... 125	140... 190	220... 290			12	14	7,5				
RDPL	125... 160	190... 235	365... 440			14	16	9,3				
RDUL	160... 190	235... 285	440... 590			3	20	9,3	7,5	160	110	0,5
	190... 260	285... 390	290... 365					15,5				
	260... 340	390... 500	590... 780			25	30	20,5	—			
RDPL	340... 420	500... 630	780... 960			10	12	25,5				
	15... 56	18... 68	33... 120			10	12	6,5				
	56... 80	68... 120	120... 180			12	14	7,5				
RDPL	80... 110	120... 135	180... 250			3	16	9,3				
RDUL	110... 145	135... 180	250... 330					9,3	7,5	400	280	0,5
	145... 210	180... 270	330... 480			20	25	15,5				
	210... 290	270... 390	480... 680			25	30	20,5	—			
	290... 375	390... 560	680... 820			30	30	25,5				
	22... 100	33... 130	68... 220			16	20	10,5				
RDPL	100... 150	130... 200	220... 360			4	25	14,5				
	150... 220	200... 300	360... 510			25	30	19,5	—	630	450	0,75
	220... 280	300... 390	510... 680			30	40	24,5				
	280... 410	390... 560	680... 1000					34,5				

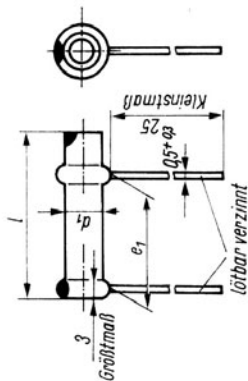
1) Auch rot/violett nach Wahl des Herstellers

## Kapazitätstoleranzen

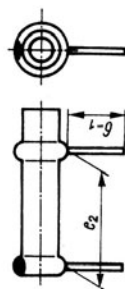
Nenntemperatur- beiwert	Nenn- kapazität pF	Kapazitätstoleranz %
P 100 bis N 150	$\leq 10$	$\pm 0,25^3)$ , $\pm 0,5$ , $\pm 10$
P 100 bis N 750	$\leq 10$ bis 25	$\pm 0,5$ , $\pm 5$ , $\pm 10$
P 100 bis N 750	$> 25$ bis 50	$\pm 0,5$ , $\pm 2$ , $\pm 5$ , $\pm 10$
P 100 bis N 470	$> 50$	$\pm 1$ , $\pm 2$ , $\pm 5$ , $\pm 10$
P 750	$< 50$	$\pm 5$ , $\pm 10$
N 1500	alle Werte	$\pm 5$ , $\pm 10$

2) Lieferung nur nach gesonderter Vereinbarung

Form RDPL



Form RDUL



fehlende Maße und Angaben wie RDPL

# Rohrkondensatoren

## TGL 24 098 Typ II/160 V, 400 V und 630 V

Stoffgruppe:		V		Y				Nenn- gleich- spannung V	Wechsel- spannung V <sub>eff</sub> 50 Hz	Nenn- strom A
Form	Farbzeichen:	gelb		blau						
		E 2000	E 5000	d <sub>1</sub> ±	I ± 0,3 + 1	e <sub>1</sub> ± 2,5	e <sub>2</sub> ± 0,7			
Werkstoff:										
RDPL		0,47 0,68 1 1,5 2,2 3,3 4,7				10 12	6,5 7,5	—		
RDPL		3,3	6,8	3		16	9,3	7,5	110	0,5
RDUL		4,7 6,8	10 —			20 25	15,5 20,5			
		—	15 22			30	25,5 6,5	—		
RDPL		0,47 0,68 1 1,5 2,2				12	7,5	—		
		1,5	3,3	3		14	9,3	7,5	280	0,5
RDPL		2,2 4,7				16	9,3			
RDUL		3,3 6,8				20	15,5			
		4,7	10			25	20,5	—		
		6,8	15			25	20,5			
		1 1,5 2,2 3,3 4,7 6,8 10				16 20	10,5 14,5			
RDPL		1 1,5 2,2 3,3 4,7 6,8				25	19,5	—	450	0,75
		—	15 22			40 30	34,5 24,5			

Stoffgruppe V Kapazitätstoleranz  $\pm 20\%$ ,  $+ 50\%$  —  $20\%$   
 Stoffgruppe Y, Z Kapazitätstoleranz  $+ 50\%$  —  $20\%$ ,  $+ 100\%$  —  $20\%$

Maßbild: siehe Typ I B Seite 180



Oberfläche farblos lackiert, Lötack  
 Nennspannungen 400 V—/280 V~  
 Durchführungsstrom  $\leq 4$  A  
 Prüfkategorie 40/085/21

Maßbild: siehe Seite 183

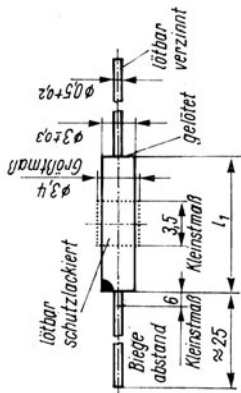
Nenn-temperatur- beiwert $\alpha_c$ in 10 <sup>-6</sup> /grd:	P 100 + 100	NP 0 $\pm 0$	NO 33 - 33	N 150 - 150	N 750 - 750	Nenn- blind- leistung $V_{ar}$	$I_1$	$I_2$
	Farbzeichen: ohne <sup>1)</sup>						+ 1	$\pm 1$
Nennkapazität pF	5,6 6,8 8,2 10 15 10 15 22 33	10 15 22 33	10 15 22 33	33 47 68 100	33 47 68 100	60	12	4,5
Toleranz:	$\pm 10\%$ $\pm 20\%$	22 —	47 68	68 100 150	150 220 —	80 100	16 20	6,5 8,5

<sup>1)</sup> auch rot/violett nach Wahl des Herstellers

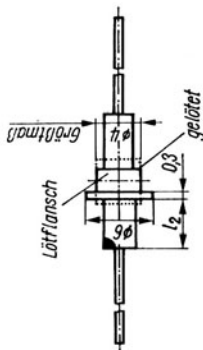
Oberfläche  
Nennspannungen  
Durchführungsstrom  
Prüfklasse

farblos lackiert, Lötack  
400 V—/280 V~  
 $\leq 4$  A  
40/085/21

Form A  
ohne Lötflansch



Form B  
mit Lötflansch

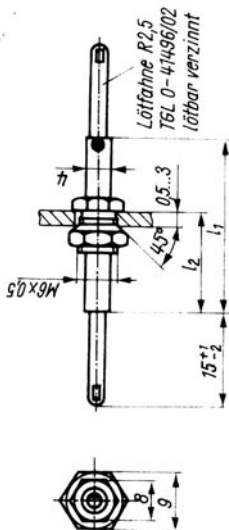


fehlende Maße und Angaben wie A

Stoffgruppe Typ:		Y	Nennblindleistung		I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>
Werkstoff:		E 5000	V		+ 1	± 1
Nennkapazität nF	2,2	3,3	2,4		12	4,5
	50 — 20 %	4,7	3,2		16	6,5
	100 — 20 %	10	4		20	8,5
Toleranz:						

Oberfläche  
Durchführungsstrom  
Blindstrom  
Prüfklasse

farblos oder grau lackiert  
3 A  
1 A  
40/085/21



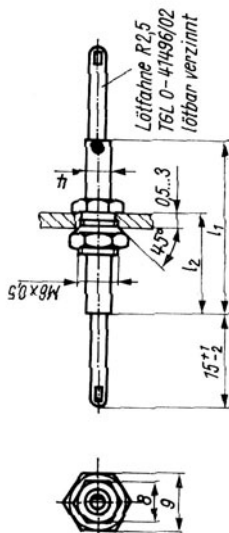
Nenn- temperatur- beiwert	Farb- zeichen	Nenn- kapazität pF	Kapazitäts- toleranz %	$I_1$ +1	$I_2$ $\pm 1$	Nenn- spannung V— 1000 <sup>2)</sup>	Wechsel- spannung 50 Hz
P 100	ohne <sup>1)</sup>	10		20	12		700
		15					
		22		25	14,5		
NP 0	schwarz	33		20	12	630	450
		47		25	14,5		
N 750	violett	68		16	10	400	280
		100	$\pm 10$ oder $\pm 20$			630	450
				20	12	400	280
		150		25	14,5	630	450
		220		20	12	400	280
		330				630	400
N 1500	dunkelblau	470		25	14,5		
		680		30	17	400	280
		1000		40	22		

<sup>1)</sup> auch rot/violett nach Wahl des Herstellers

<sup>2)</sup> nicht für Neuentwicklungen

Oberfläche  
Prüfklasse

farblos oder braun lackiert  
40/085/21





Stoff- gruppe	Werk- stoff	Nenn- kapa- zität	Kap.- Tole- ranz	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	Nenn- span- nung	Wechsel- span- nung 50 Hz	Dfg.-Strom A	Blindstrom A
		nF	%			+ 1	± 1			V—	V <sub>eff</sub>		
		3,3				16	10			630	450		
		4,7											
		6,8				20	12			400	280		
		10	+ 50 — 20 oder + 100 — 20	4	M 6×0,5	25	14,5	8	9	630	450	3	1
		15								400	280		
		22				40	22			630	450		
		33											
		47		6	M 8×0,75			10	12	400	280	4	4,5

# Impuls-Rohrkondensatoren Typ I Typ II

Ausführung 1 nach 3571.02 AG

Ausführung 2 nach 3572.02 AG

Typ I		Typ II	
Oberfläche blau lackiert		Oberfläche blau lackiert	
Werkstoff N 750		Werkstoff N 750	
Prüfklasse 40/085/21		Prüfklasse 40/085/21	
Nenn- kap. pF	Kap.- Tol. %	Dauersp. max. V—	d × l mm
30			8 × 30
40			8 × 30
50			8 × 30
60			8 × 40
70	± 10	1500	8 × 40
80			8 × 40
100			8 × 40
120			8 × 50
150			8 × 50

Impuls-  
spitzenspannung:  
3 KVss/20 µs 16 kHz  
Prüfspannung:  
4 KV—/1 s  
Ausf. 1

Impuls-  
spitzenspannung:  
3 KVss/20 µs 16 kHz  
Prüfspannung:  
4 KV—/1 s  
Ausf. 2

Nenn- kap. pF	Kap.- Tol. %	Dauersp. max. V—	d × l mm
20			4 × 20
30			4 × 20
40			4 × 20
50			4 × 25
60	± 20	1000	4 × 25
80			4 × 30
100			4 × 35
120			4 × 35
150			4 × 40

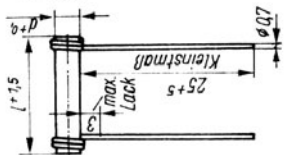
Impuls-  
spitzenspannung:  
3 KVss/20 µs 16 kHz  
Prüfspannung:  
4 KV—/1 s  
Ausf. 2

Impuls-  
spitzenspannung:  
3 KVss/20 µs 16 kHz  
Prüfspannung:  
4 KV—/1 s  
Ausf. 2

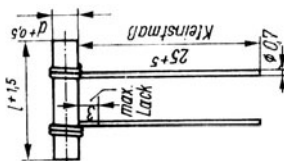
Typ II      Oberfläche      braun lackiert  
Werkstoff      E 5000 (Stoffgruppe Y)  
Prüfklasse      40/085/21

Nennkap. pF	Kap.-Tol. %	Impulssp. 16 kHz 20 $\mu$ s KVss	Dauersp. max. V—	Prüfsp. KV—/1 s	d $\times$ l mm
500		2	500	4	4 $\times$ 20
1000	+ 50	2	500	4	4 $\times$ 25
1500	— 20	2	500	4	4 $\times$ 20
1500		3	1100	6	6 $\times$ 30
3000		1,5	500	3	6 $\times$ 30

Ausführung 1



Ausführung 2



# Scheibenkondensatoren TGL 24 099 Typ IB/400 V—

Oberfläche grau lackiert  
Nennspannungen 400 V—/280 V~ $e_{\text{eff}}$ —50 Hz  
Prüfklasse 40/085/21

Nenntemperatur- beiwert $\alpha_c$ in $10^{-6}/\text{grd.}$	P 100 + 100	0 $\pm$ 0 dN	N 150 — 150	Größtmaß	e	Nennstrom
Farbzeichen:	ohne*)	schwarz	orange	d	$\pm 0,7$	A
Nennkapazität pF	0,5 1 1,5 2,2	2,2 2,7 3,3 3,9	2,7 3,3 3,9 4,7	6	5	0,5
	2,7 3,3 3,9	4,7 5,6 6,8	5,6 6,8 8,2			
	4,7 5,6	8,2 10 12	10 12 15	9,3	7,5	1
	6,8 8,2	15 18	18 22			
	10 12 15 18	22 27 33 39	27 33 39 47	13,5		

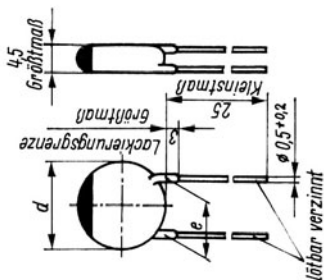
Nenntemperatur- beiwert $\alpha_c$ in $10^{-6}/\text{grd.}$	N 470 — 470	N 750 — 750	N 1500 — 1500	Größtmaß	e	Nennstrom
Farbzeichen:	hellblau	violett	dunkelblau	d	$\pm 0,7$	6
Nennkapazität pF	2,7 3,3 3,9 4,7 5,6	4,7 5,6 6,8 8,2	8,2 10 12 15	6	5	0,5
	6,8 8,2 10 12	10 12 15	18 22 27 33			
	15 18 22	18 22 27	39 47 56	9,3	7,5	1
	27 33	33 39 47	68 82			
	39 47 56 68	56 68 82 100	100 120 150 180	13,5		

\*) Auch rot/violett nach Wahl des Herstellers

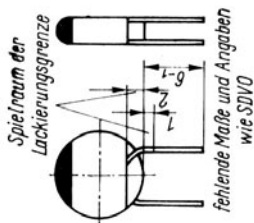
Nenntemperaturwert	Nennkapazität pF	Kapazitätstoleranz
P 100 bis N 750	$\leq 4,7$ $> 4,7$ — 22	$\pm 0,25 \text{ pF}^1)$ , $\pm 0,5 \text{ pF}$ , $\pm 20 \%$ $\pm 0,5 \text{ pF}$ , $\pm 5 \%$ <sup>2)</sup> , $\pm 10 \%$ , $\pm 20 \%$ $\pm 2 \%$ , $\pm 5 \%$ , $\pm 10 \%$ , $\pm 20 \%$ $\pm 0,5 \text{ pF}$ , $\pm 20 \%$ , $\pm 20 \%$ $\pm 5 \%$ , $\pm 10 \%$ , $\pm 20 \%$
NP 0 bis N 750	$> 22$	
N 1 500	$\leq 22$ $> 22$	

1) nur nach Vereinbarung  
2) nicht unter  $\pm 5 \text{ pF}$

Form SDVO



Form SDUM

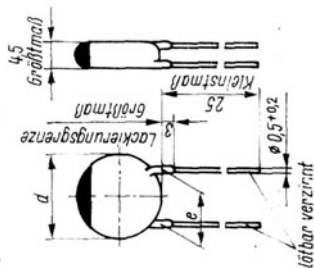


# Scheibenkondensatoren TGL 24 099 Typ II/400 V

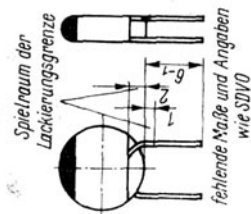
Oberfläche  
Nennspannungen  
Prüfklasse

braun lackiert  
400 V/280 V ~ eff —50 Hz  
40/085/21

Form SDVO



Form SDUM



fehlende Maße und Angaben  
wie SDVO

Stoffgruppe	V		Y		Z		Nennstrom A
	gelb	blau	ohne				
Farbzeichen	E 2000		E 5000		E 10 000		
Werkstoff	E 2000		E 5000		E 10 000		
Nennkapazität nF	0,1	0,15	0,22	0,33	1	1,5	0,5
	0,47	0,68	1	2,2	3,3	4,7	1
	1,5		2,2	4,7	6,8	10	7,5

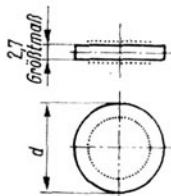
#### Stoffgruppe Kapazitätstoleranz

V	± 20 %	+ 50 %
		- 20 %
Y	+ 50 %	+ 100 %
	- 20 %	- 20 %
Z	+ 50 %	+ 100 %
	- 20 %	- 20 %

Oberfläche  
Nennspannungen  
Prüfklasse

kolophoniert  
250 V / 175 V ~ eff —50 Hz  
40/085/21

Form SE



Nenn- temperatur- beiwert $\alpha_c$ in $10^{-6}/\text{grd} + 100$	P 100	NP 0	N 150	N 750	N 1500	d Größt- maß	Nenn- strom A
		$\pm 0$	— 150	— 750	— 1500		
	0,5	1,5 2,2	3,3 2,2	2,7 3,3 4,7	5,6 6,8 8,2	10 12	
	1,8	2,2 2,7 3,9	4,7 5,6 3,9	4,7 5,6 8,2	10 12 15	18 22 27	0,5
	—	—	6,8	8,2	15	27	
Nennkapazität	3,3	3,9 4,7 8,2	10 12	10 12 18	22 27 33	39 47 56	1
pF	5,6	6,8 8,2 15	18	18 22 33	39 47 56	68 82 100	
	10	12 15 22	33 22	33 33 47	56 68 82	120 150	
	18	—	39	—	—	—	

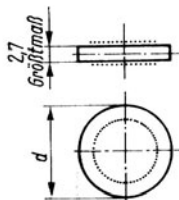
Kapazitätstoleranzen  
P 100 bis N 760  $\pm 0,5$  pF  
für alle übrigen Werkstoffe und Werte  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$



# Scheibenkondensatoren TGL 24 099 · Typ II/250 V

Oberfläche kolophoniert  
 Nennspannungen 250 V—/175 V  $\sim$  eff—50 Hz  
 Prüfklasse 40/085/21

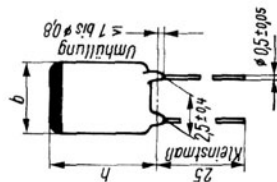
Form SE



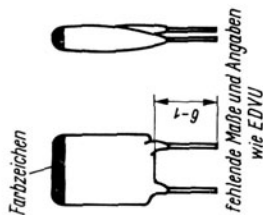
Stoffgruppe:	V		Y		d Größt- maß	Nenn- strom A
	E 5000		E 2000			
Nennkapazität nF	0,1	0,15	0,22	0,33	5,5	0,5
	0,47 1	0,68 1,5	1 2,2	1,5 3,3	8,8 13	1
Kap.-Toleranz	± 20 %		+ 50 % — 20 %		+ 100 % — 20 %	

Oberfläche Prüfklasse	vollständig umhüllt 40/085/21	
	Typ IB	Typ II
Nennspannung Prüfspannung	63 V— 190 V—	63 V— 125 V—

EDVU



EDUU



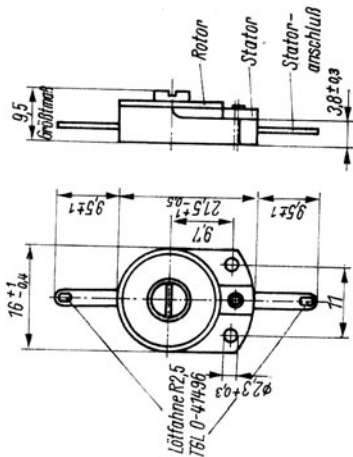
Typ	Abmessung (max) $b \times h$	$4,5 \times 5$	$4,5 \times 6,5$	$4,5 \times 7$	$4,5 \times 8,5$	$6,5 \times 7$	$6,5 \times 8,5$	$6,5 \times 10$	$6,5 \times 12$
Werkstoff	Farbzeichen	Kapazitätswerte in pF (Typ I nach E 12, Typ II nach E 6)							
P 100	rot/violett	1—15	18	22					
NP 0	schwarz	10—27	33	39					
N 150	orange	10—39	47	56					
I B N 470	hellblau	12—56	68	82	68	47/56/68	82	100	120
N 750	violett	12—82	100	120	100	120	150	180	220
N 1500	dunkelblau	100—150	180	220	150	180	220	270	330
II E 2000 (V)	gelb	330—1000	1500	2200	2200	330	390	470	560
									4700

Werkstoff	Nennkapazität	Kapazitätstoleranz
P 100 bis	$< 10 \text{ pF}$	$\pm 0,25 \text{ pF}, \pm 0,5 \text{ pF}, \pm 1 \text{ pF}$
N 750	$\geq 10 \text{ pF}$	$\pm 2\%, \pm 5\%, \pm 10\%$
N 1500	alle Werte	$\pm 5\%, \pm 10\%, \pm 50\%$
E 2 000	alle Werte	$\pm 20\% \text{ — } 20\%$

Nennspannungen  
Nennstrom  
Verlustfaktor  $\tan \delta$   
Isolationswiderstand  
Prüfklasse

400 V –  
≤ 500 mA  
≤  $2 \cdot 10^{-3}$ /1 MHz und  $C_n^{\max}$   
≤  $10^{10} \Omega$  100 V –/20 °C  
25/085/04

**Form C**  
**für Schraub- und Nietbefestigung**



Nennkapazität pF	Anfangskapazität pF höchstens	Endkapazität pF mindestens	Nenn-Temperatur- beiwert des Rotorwerkstoffes	Temperaturbeiwert $\alpha_c$ in 10 <sup>-6</sup> /grd bei Endkapazität Grenzwerte (Richtwerte)
2/ 6 3/ 15	2,2 3,3	5,4 13,5	P 100 NP 0	+ 50 bis + 300 — 100 bis + 200
4/ 20 7/ 45 10/ 60	4,4 7,7 11	18 40,5 54	N 750	— 200 bis — 900
15/100	16,5	90	N 1500	— 800 bis — 1800

# Scheibentrimmer Ø 10 TGL 200-8493/2

Nennspannungen  
Nennstrom  
Verlustfaktor  $\tan \delta$   
Isolationswiderstand  
Prüfklasse

250 V  
300 mA  
 $2 \cdot 10^{-3}/1$  MHz und  $C_n \max$   
 $10^{10} \Omega/100 \text{ V}/20^\circ \text{C}$   
25/085/04

Nennkapazität pF	Anfangskapazität pF höchstens	Endkapazität pF mindestens	Nenn-Temperatur- beiwert des Rotorwerkstoffes	Temperaturbeiwert $\alpha_z$ in $10^{-6}/\text{grd}$ bei Endkapazität Grenzwerte (Richtwerte)
2/ 6	2,2	5,4	P 100	+ 50 bis + 300
3/12 4/20	3,3 4,4	10,8 18	N 470	- 150 bis - 500
6/25 10/40	6,6 11	22,5 36	N 750	- 200 bis - 900
10/60	11	54	N 1500	- 800 bis - 1800

# Form A

für Schräkbefestigung ohne  
zusätzlichen Rotoranschluß  
von oben abgleichbar

# Form AU

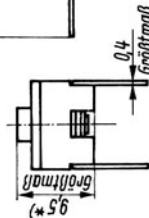
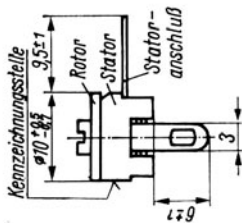
wie Form A und von unten  
abgleichbar

# Form B

für Schräkbefestigung mit  
zusätzlichem Rotoranschluß  
von oben abgleichbar

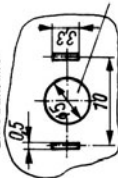
# Form BU

wie Form B und von unten  
abgleichbar



Einbaumaße

fehlende Maße und Angaben  
wie A



nur für Form AU und BU

## Form D

für Lötbefestigung ohne  
zusätzlichen Rotoranschluß  
von oben abgleichbar

## Form E

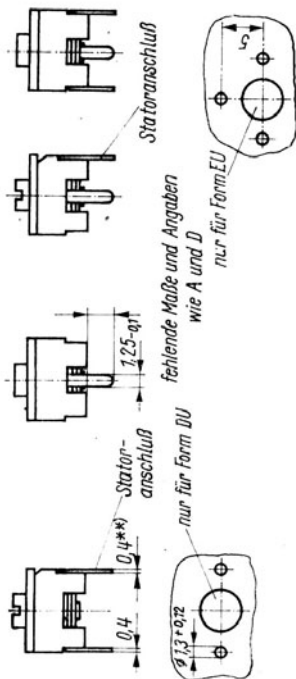
für Lötbefestigung mit  
zusätzlichen Rotoranschluß  
von oben abgleichbar

## Form DU

wie Form D und von unten  
abgleichbar

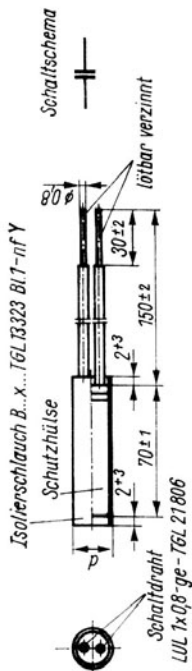
## Form EU

wie Form E und von unten  
abgleichbar





## Einfach-Kondensatoren (A)



Nennkapazitätswerte bei 800 Hz und 20 °C

Bereich der Nennkapazitätswerte pF	Stufung der Nennkapazität pF	Kapazitätstoleranz pF	d
5 bis 200	5	$\pm 2,5$	
210	—	$+5, -2,5$	$11,4 + 0,5$
220 bis 500	10	$\pm 5$	
525	—	$+12,5, -20$	
550 bis 600	25	$\pm 12,5$	
625 bis 1 000	25	$\pm 12,5$	$18 + 0,8$
1 100	—	$+50, -87,5$	
1 200 bis 3 200	100	$\pm 50$	
3 300 bis 5 000	100	$\pm 50$	
5 200	—	$+100, -150$	$27,4 + 1$
5 400 bis 10 000	200	$\pm 100$	

# Vierfach-Kondensatoren (B)

Schalt draht

LUL 1x0,8-SW-TGL 21806



Schalt draht

LUL 1x0,8-ge-TGL 21806



Isolierschlauch B...x...TGL 13323 BL.1-gr Y

fehlende Maße und Angaben wie A

Schalt scheme



gleichfarbige  
Schalt drähte sind  
kurzzuschließen

Nennkapazität bei 800 Hz und 200 °C

Bereich der Nennkapazitätswerte pF	Stufung der Nennkapazität pF	Toleranz		d
		Nennkapazität pF	Einzelkapazität pF	
10 bis 50	5	± 2,5	± 2	
55 bis 200	5	± 2,5	± 3	
210	—	± 2,5	± 5	18 + 1
220 bis 500	10	± 5	± 5	
525	—	12,5, — 20	± 5	
550 bis 1 000	25	± 12,5	± 5	
1 100	—	± 50, — 87,5	± 10	
1 200 bis 3 200	100	± 50	± 10	
3 300 bis 5 000	100	± 50	± 10	
5 200	—	± 100, — 150	± 10	27,4 + 1
5 400 bis 10 000	200	± 100	± 10	

Schutzhülse	Aluminium
Prüfklasse	25/085/04
Verlustfaktor $\tan \delta$ in $10^{-3}$ im Bereich von 800 Hz bis 600 kHz und $-20$ bis $+60$ °C	$\leq 10$
Isolationswiderstand bei 100 V—/20 °C und 2 min Prüfdauer	$\geq 10^{11}$ Ohm
Nennkapazität bis 800 pF Nennkapazität über 800 pF	$\geq 5 \cdot 10^{10}$ Ohm
Temperaturbeiwert der Kapazität $\alpha$ in $10^{-6}/\text{grd}$ bei 800 Hz und $-20$ bis $+60$ °C	$\leq 1\,000$

# Durchführungsfiter 3481 Ag und 3482 Ag

Werkstoff E 5000  
 Prüflasse 40/085/21  
 Nennstrom 6 A  
 Blindstrom 0,5 A  
 Isolationswiderstand  $\geq 10^9 \Omega$

Abb. 1:  
mit Löttring

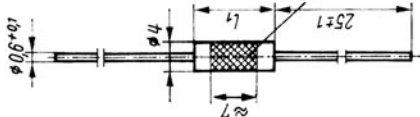


Abb. 2:  
Mit Lötflansch

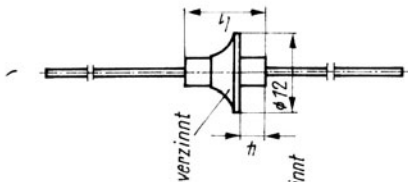
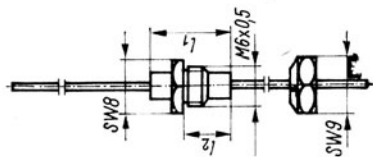


Abb. 3:  
mit Schraub-  
befestigung



Nennkapazität $n_F$	$U_N$	Abb.	$l_1 \pm 1$	$l_2 \pm 1$	Montagebohrung $\varnothing$	Oberfläche
2,5 + 50 % - 20 %		1	12	—	4,6 + 0,3	
2,5 + 50 % - 20 %		2	12	—	6,5 + 1	
2,5 + 50 % - 20 %	350 V— 250 V~	3	12	7	7,0 + 0,5	farblos lötlackiert
5,0 + 50 % - 20 %		3	16	9	7,0 + 0,5	
10,0 + 50 % - 20 %		1	16	—	4,6 + 0,3	
10,0 + 50 % - 20 %		3	16	9	7,0 + 0,5	
2,5 + 0 % - 70 %	250 V~ 500 V—	3	16	9	7,0 + 0,5	violett lackiert
5,0 + 0 % - 70 %		3	20	11	7,0 + 0,5	

# REFET

## Kontaktbauelemente



# INHALT

	Seite
Steckverbinder, runde Bauform	210
Steckverbinder, flache Bauform	259
Tasten, Leuchtdrucktasten	309
Schalter	323
Leiterplatten	351

# Steckverbinder, runde Bauform

---

## NF-Steckverbinder

Neben allgemeinen Anwendungen in der Informationstechnik werden vorzugsweise die Serie 1/10 in der pH-Meßtechnik, die Serien 5/21 und 6/10 in der Nachrichten- und Meßtechnik, die Serien 7/25 und 8/25 in der Kerntechnik und die Serie 32/22 in der Datenverarbeitung eingesetzt.

Die Benennung und Bezeichnung einer Serie erfolgt auf der Grundlage der TGL 16 170 Bl. 2.

Beispiel: NF-Steckverbinder 7 / 25

Polzahl

größter Durchmesser der Steckverbinder

bzw. Nenndurchmesser des Einsatzes

## HF-Steckverbinder

Alle HF-Steckverbinder sind wellenwiderstandsrichtig ausgelegt und werden für geschirmte Verbindungen in der BMSR- und Informationstechnik eingesetzt.

Die Serien 1/3,3 und 2/6,6 sind kleine preisgünstige HF-Steckverbinder für viele allgemeine Anwendungsfälle. Sie werden zur Verkabelung von Geräten untereinander und die steckbaren Ausführungen zur Verbindung von Einschüben empfohlen.

Für Meßzwecke und größere Anforderungen bei höheren Frequenzen sind die Serien 3/7 und 7/16 vorgesehen.

Die Serien 1,8/6,2; 1,6/9,7; 3/9,7 sind schnell kuppelbare HF-Steckverbindungen mittlerer Größe für allgemeine und spezielle Anwendungen.

Zur Übertragung mittlerer Leistungen eignet sich die Serie 8/28.



Die Benennung und Bezeichnung einer Serie setzt sich wie folgt zusammen:

	HF-Steckverbinder	1 / 3,3
Nennaußendurchmesser des Innenleiters		
Nenninnendurchmesser des Außenleiters		

## Vergleichstabelle HF-Steckverbinder

Wellen- widerstand	RFT- Serie	TGL	internationale Serienbez.	Bemerkungen
50 $\Omega$	1/3,3	200 – 8080	Subminax; Subvis	Schraubfesthaltung
		24 815	—	ohne Festhaltung
	2/6,6	200 – 3800	BNC – 50 $\Omega$	Bajonettfesthaltung
		27 231	TNC	Schraubfesthaltung
	3/7	24 813	—	ohne Festhaltung
		25 602	N	—
	3/9,7	200 – 3801	C – 50 $\Omega$	—
		24 814	—	hochspannungsfest
	7/16	25 603	7/16	—
	1,8/6,2	200 – 3541	—	—
75 $\Omega$	2/6,6	200 – 3800	BNC – 75 $\Omega$	Bajonettfesthaltung 75 $\Omega$ kompensiert
	1,6/9,7	25 180	C – 75 $\Omega$	—
	8/28	26 525	8/28	—

# 50 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 1/3,3

50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 1/3,3 nach TGL 200-8080

### Technische Daten

Diese Steckverbinder sind auch unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder SMC“ bekannt.

Wellenwiderstand (homogene Leitung)  $50 \pm 1 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 3 GHz

mit montiertem 50  $\Omega$  HF-Kabel bis 5 GHz  $\leq 0,1$

mit montiertem 75  $\Omega$  HF-Kabel bis 20 MHz  $\leq 0,02$

Frequenzgrenze 20 GHz

Prüfspannung 1 kV, 50 Hz

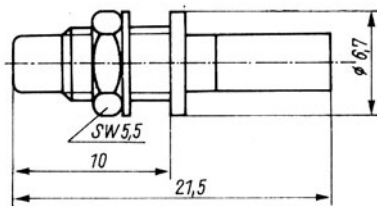
Kontaktwiderstand  $\leq 5 \text{ m Ohm}$

Isulationswiderstand  $\geq 10^{13} \text{ Ohm}$

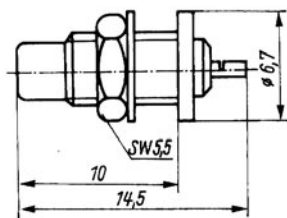
Lebensdauer (Steckungen)  $5 \cdot 10^3$

Ausführung: Gehäuseteile korrossionsgeschützt, Kontaktflächen vergoldet

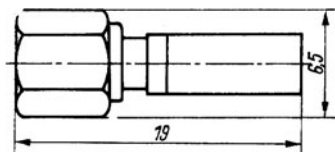
### HF-Stecker 11-1



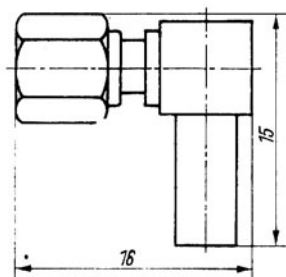
HF-Stecker 12



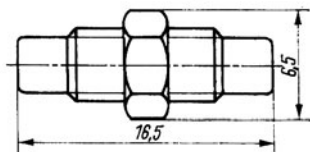
HF-Steckdose 21-1



HF-Steckdose 22-1



HF-Zwischenstück 31



# 50 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 1/3,3

50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 1/3,3

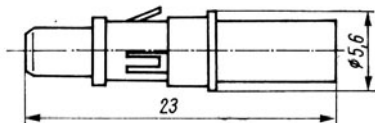
nach TGL 24 815

für die Bestückung von Montageleisten nach TGL 24 815 und  
TGL 29 331/05

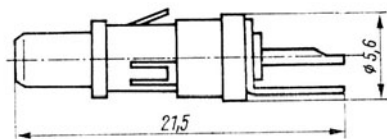
### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 1 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor mit montiertem	
50 $\Omega$ HF-Kabel bis 5 GHz	$\leq 0,1$
75 $\Omega$ HF-Kabel bis 20 MHz	$\leq 0,02$
Frequenzgrenze	20 GHz
Prüfspannung	1 kV, 50 Hz
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	500
Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt, Kontaktflächen vergoldet	

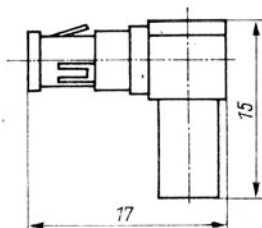
### HF-Stecker 11-1,2



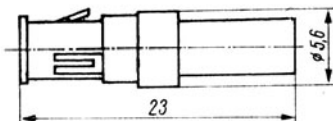
HF-Stecker 12



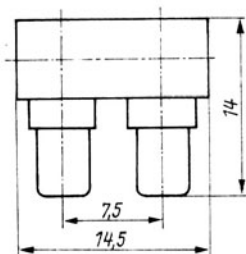
HF-Steckdose 22



HF Steckdose 21-1,2



HF-Steckdose 23-1,2



50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 2/6,6  
nach TGL 200-3800, IEC-Empfehlung 159

Der HF-Steckverbinder 2/6,6 mit Bajonettfesthaltung ist auch unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder BNC-50 Ohm“ und der für 75 Ohm kompensierte HF-Steckverbinder unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder BNC-75 Ohm“ bekannt.

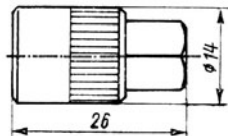
### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 0,4 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor von 50 $\Omega$ HF-Steckverbindern mit montiertem 50 $\Omega$ HF-Kabel bis 3 GHz	$\leq 0,05$
Reflexionsfaktor von 75 $\Omega$ HF-Steckverbindern mit montiertem 75 $\Omega$ HF-Kabel bis 0,3 GHz	$\leq 0,02$
Frequenzgrenze 50 $\Omega$ /75 $\Omega$	10 GHz/1 GHz
Prüfspannung	2 kV, 50 Hz
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	$5 \cdot 10^3$

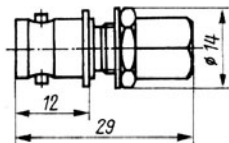
Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Innenleiterkontaktflächen vergoldet  
Außenleiterkontaktflächen versilbert

Die BNC-Kabelsteckverbinderarten unterscheiden sich je nach Befestigung des Außenleiters in Typen mit Klemmbefestigung (Typen 11 und 21) und Typen mit Preßbefestigung (Typen 12, 13, 23 und 24).

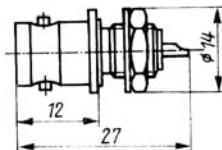
### HF-Stecker 11-1, 2, 3, 4, 5



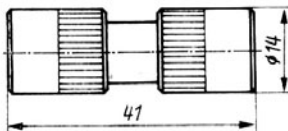
HF-Steckdose 21-1, 2, 3, 4, 5



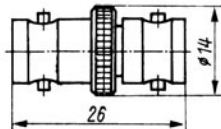
HF-Steckdose 22-6, 7



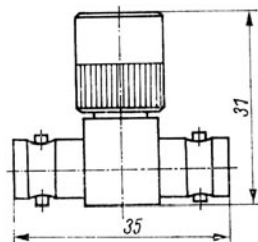
HF-Zwischenstück 31



HF-Zwischenstück 52



HF-Zwischenstück 33



# 50 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 2/6,6

---

50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 2/6,6  
nach TGL 27 231

Der HF-Steckverbinder 2/6,6 mit Schraubfesthaltung ist auch unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder TNC“ bekannt.

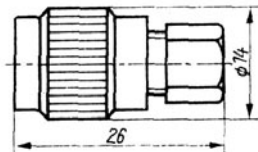
### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 0,4 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor bis 3 GHz	$\leq 0,05$
Frequenzgrenze	10 GHz
Prüfspannung	2 kV, 50 Hz
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	$5 \cdot 10^3$

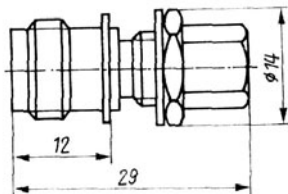
Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Innenleiterkontaktflächen vergoldet  
Außenleiterkontaktflächen versilbert



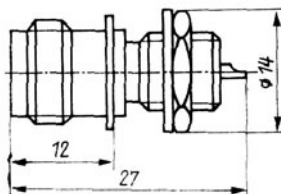
HF-Stecker 11-1,2



HF-Steckdose 21-1,2



HF-Steckdose 22



Montageleisten für HF-Steckverbinder Serie 2/6,6  
nach TGL 24 815

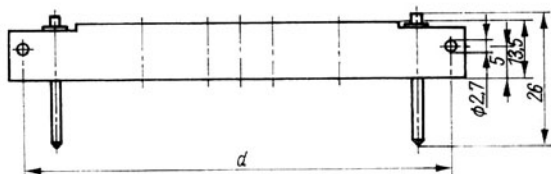
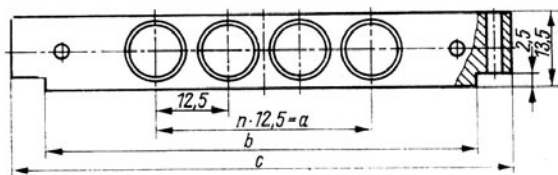
Montageleiste	Anzahl der einsetzbaren HF-Steckverbinder
42-2	2 HF-Stecker
41-2	2 HF-Steckdosen
42-4	4 HF-Stecker
41-4	4 HF-Steckdosen

### Technische Daten

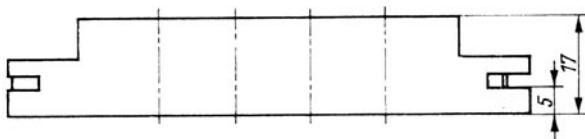
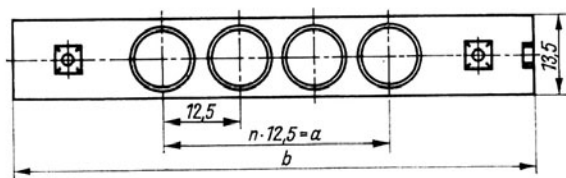
Prüfspannung	0,5 kV, 50 Hz
Isolationswiderstand	$\geq 10^{10}$ Ohm

2/6,6	a	b	c	d
41 - 2	12,5	35	48	42,5
42 - 2	12,5	48	—	—
41 - 4	37,5	75	88	82,5
42 - 4	37,5	88	—	—

# Montageleiste 41-2, 41-4



# Montageleiste 42-2, 42-4



50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 2/6,6

nach TGL 24 813

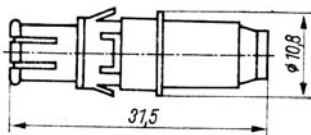
für die Bestückung der Montageleisten nach TGL 24 813

### Technische Daten

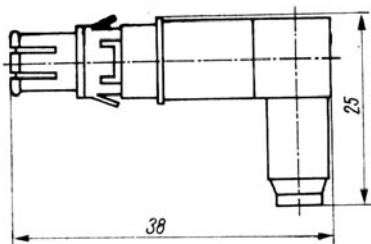
Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 0,4 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor mit montiertem 50 $\Omega$ HF-Kabel bis 5 GHz	$\leq 0,1$
Frequenzgrenze	10 GHz
Prüfspannung	2 kV, 50 Hz
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isulationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	500

Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Innenleiterkontaktflächen vergoldet  
Außenleiterkontaktflächen versilbert

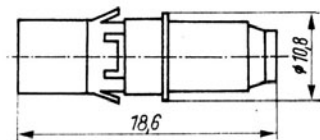
HF-Stecker 11 – 1, 2, 3, 4, 5



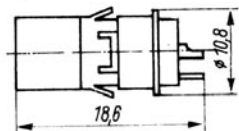
HF-Stecker 12-1, 2, 3, 4, 5



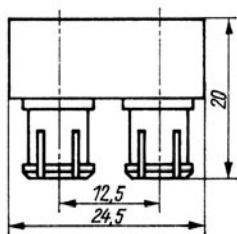
HF-Steckdose 21-1, 2, 3, 4, 5



HF-Steckdose 22



HF-Zwischenstück 31



# 50 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 3/7

50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 3/7  
nach TGL 25 602

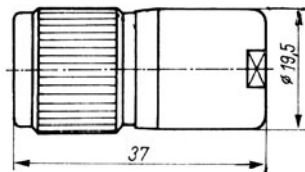
Der HF-Steckverbinder 3/7 ist auch unter der Bezeichnung  
„HF-Steckverbinder N“ bekannt.

### Technische Daten

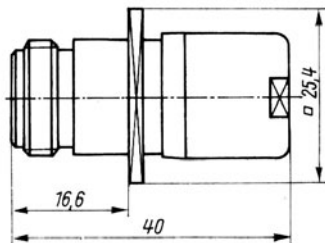
Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 0,3 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor bis 5 GHz	$\leq 0,05$
Frequenzgrenze	14 GHz
Prüfspannung	1,5 kV, 50 Hz
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{12} \text{ Ohm}$
Lebensdauer	$5 \cdot 10^3$

Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Kontaktflächen versilbert

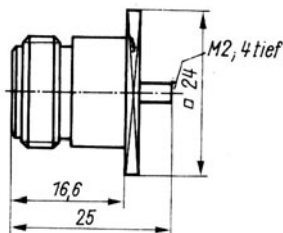
### HF-Stecker 11-1



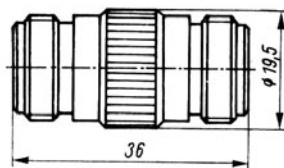
HF-Steckdose 21-1



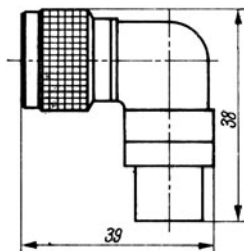
HF-Steckdose 22



HF-Zwischenstück



HF-Stecker



# 50 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 3/9,7

---

50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 3/9,7

nach TGL 200-3801

IEC-Empfehlung 159

Der HF-Steckverbinder 3/9,7 ist auch unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder C-50 Ohm“ bekannt.

### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)

$50 \pm 0,3 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 3 GHz

$\leq 0,05$

Frequenzgrenze

8 GHz

Prüfspannung

2,5 kV, 50 Hz

Kontaktwiderstand

$\leq 2 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$

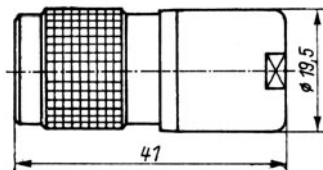
Lebensdauer (Steckungen)

$5 \cdot 10^3$

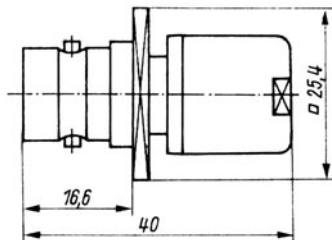
Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt,  
Kontaktflächen versilbert



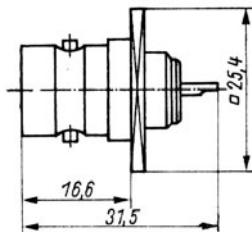
HF-Stecker 11-1



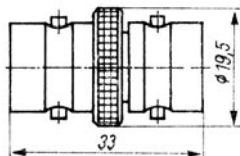
HF-Steckdose 21-1



HF-Steckdose 22



HF-Zwischenstück 31



# 50 Ohm HF-Steckverbinder

## Serie 3/9,7 – hochspannungsfest

---



50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 3/9,7  
– hochspannungsfest  
nach TGL 24 814

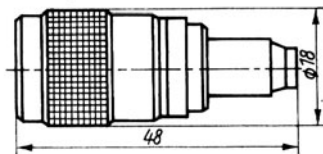
Die Steckverbinder dürfen aus Sicherheitsgründen nicht mit HF-Steckverbindern der Serie 3/9,7 nach TGL 200-3801 gekuppelt werden.

### Technische Daten

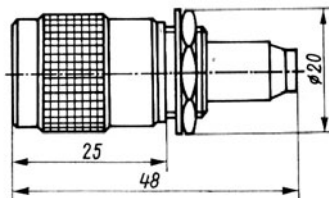
Wellenwiderstand (homogene Leitung)	$50 \pm 2 \text{ Ohm}$
Reflexionsfaktor mit montiertem 50 $\Omega$ HF-Kabel bis 500 MHz	$\leq 0,1$
Prüfgleichspannung	8,2 kV
Koronalöschspannung	$\geq 3,8 \text{ kV}$
Durchgangsgleistung bei $I_{\max} = 100 \text{ mA}$	100 VA
Schaltleistung bei $I_{\max} = 1 \text{ mA}$	5 VA
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{12} \text{ Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	$10^3$

Ausführung: Gehäuseteile korrosionsgeschützt,  
Innenleiterkontaktflächen vergoldet  
Außenkontaktflächen versilbert

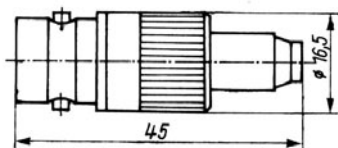
HF-Stecker 11-1, 2, 3



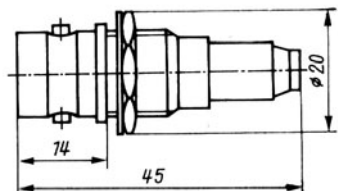
HF-Stecker 12-1, 2, 3



HF-Steckdose 21-1, 2, 3



HF-Steckdose 22-1, 2, 3



# 50 Ohm HF-Steckverbinder

## Serie 7/16



50 Ohm HF-Steckverbinder Serie 7/16

nach TGL 25 603

IEC-Empfehlung 169-4

### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)

$50 \pm 0,3 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 4 GHz

$\leq 0,05$

Frequenzgrenze

6 GHz

Prüfspannung

2,5 kV, 50 Hz

Kontaktwiderstand

$\leq 2 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 12^{12} \text{ Ohm}$

Lebensdauer (Steckungen)

$5 \cdot 10^3$

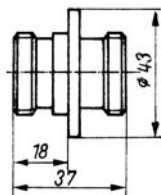
Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt

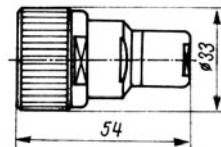
Kontaktflächen versilbert

HF-Zwischenstück mit Flansch

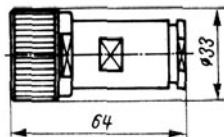
Sach-Nr. 3154.0001



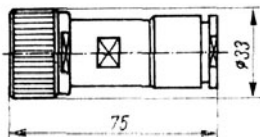
HF-Stecker 11-1



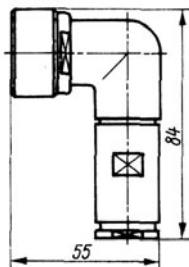
HF-Stecker 11-2



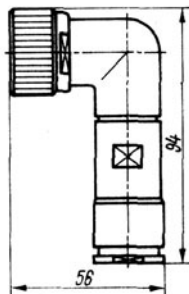
HF-Stecker 11-3



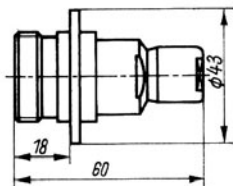
HF-Stecker 12-2



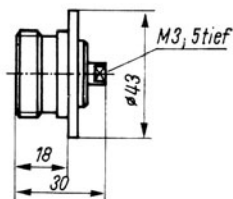
HF-Stecker 12-3



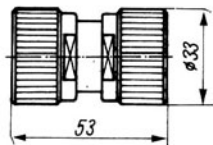
HF-Steckdose 21-1



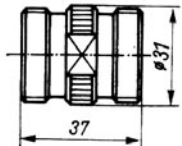
HF-Steckdose 22



HF-Zwischenstück 31



HF-Zwischenstück 32



## 50 Ohm HF-Übergangsstücke

## Anschlußmaße nach

Serie 2/ 6,6 – 1/3,3	TGL 200-3800
Serie 2/ 6,6 – 3/9,7	TGL 200-3801
Serie 2/ 6,6 – 3/7	TGL 25 603
Serie 2/ 6,6 – 4/13	TGL 25 602
Serie 2/ 6,6 – UHF	TGL 26 526
Serie 7/16 – 3/9,7	
Serie 7/16 – 3/7	TGL 200-8080
Serie 7/16 – 13/30	IEC-Empfehlung 159
	IEC-Empfehlung 169-4

## Kennzeichnung der Ausführungsform:

Serie	Steckerseite	Steckdosenseite
2/ 6,6	a	b
3/ 9,7	c	d
3/ 7	m	n
1/ 3,3	x	y
4/13	83	—
4/13	84	—
UHF	u	v
7/16	t	z
13/30	g	h

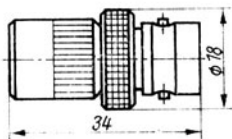
## Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt

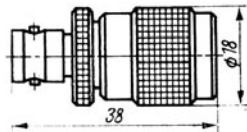
Kontaktflächen versilbert, vergoldet

Die technischen Daten sind den entsprechenden Serien zu entnehmen.

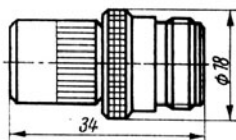
50-ad 1



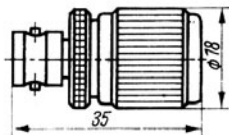
50-bc 1



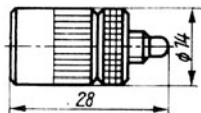
50-an 1



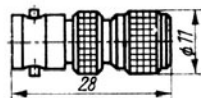
50-bm 1



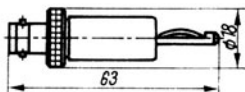
50-ax 1



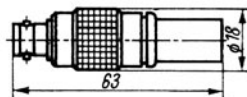
50-by 1



50-b 83

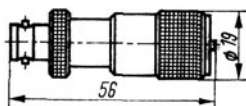


50-b 84

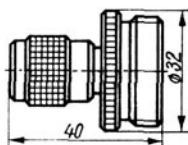




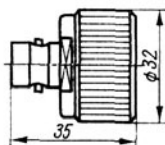
50-bu 1



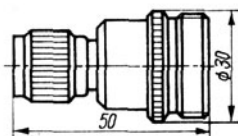
50-cz 1



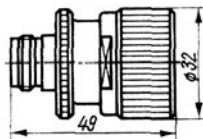
50-dt 1



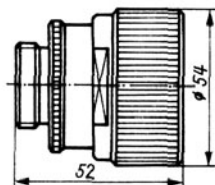
50-mz 1



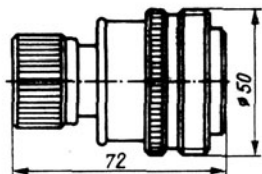
50-nt 1



50-gz 1



50-ht 1



# 75 Ohm HF-Steckverbinder



Serie 1,8/6,2

---

75 Ohm HF-Steckverbinder Serie 1,8/6,2

Anschlußmaße nach TGL 200-3541

## Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)

$75 \pm 0,5 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 0,1 GHz

$\leq 0,01$

Frequenzgrenze

1 GHz

Prüfspannung

0,5 kV 50 Hz

Kontaktwiderstand

$\leq 5 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$

Lebensdauer (Steckungen)

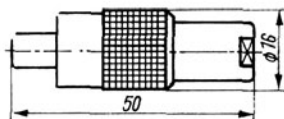
$5 \cdot 10^3$

Ausführung:

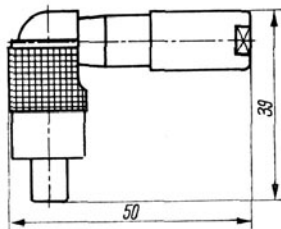
Gehäuseteile korrosionsgeschützt

Kontaktflächen versilbert

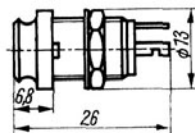
HF-Stecker 7503 A/T, B/T



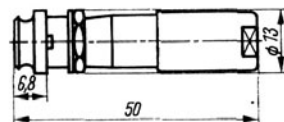
HF-Stecker 7515 A/T, B/T



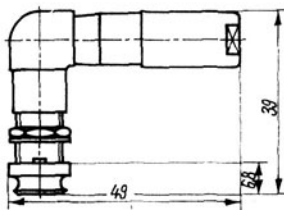
HF-Steckdose 7530 T



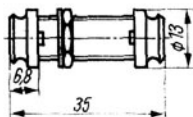
HF-Steckdose 7530 A/T, B/T



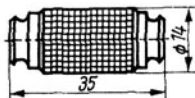
HF-Steckdose 7531 A/T, B/T



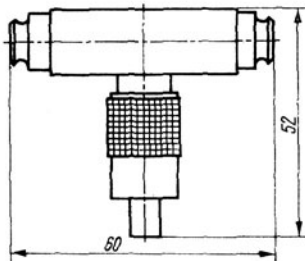
HF-Zwischenstück 7532 T



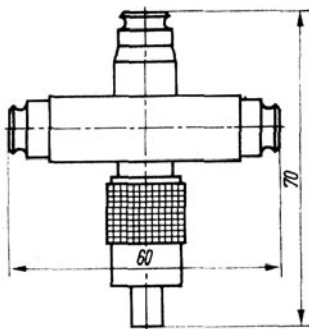
HF-Zwischenstück 7545 T



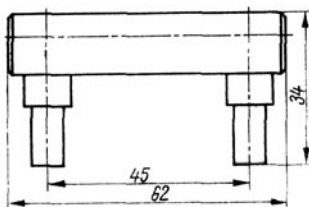
HF-Zwischenstück 7560



HF-Zwischenstück 7565 T



HF-Zwischenstück 7570 T



# 75 Ohm HF-Steckverbinder



## Serie 1,6/9,7

---

75 Ohm HF-Steckverbinder Serie 1,6/9,7

nach TGL 25 180

IEC-Empfehlung 159

Der HF-Steckverbinder 1,6/9,7 ist auch unter der Bezeichnung „HF-Steckverbinder C-75  $\Omega$ “ bekannt.

Diese Typen sind nicht mit den HF-Steckverbindern 3/9,7 – 50  $\Omega$  kuppelbar.

### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)

$75 \pm 0,5 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 1 GHz

$\leq 0,05$

Frequenzgrenze

9 GHz

Prüfspannung

2,5 kV, 50 Hz

Kontaktwiderstand

$\leq 5 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$

Lebensdauer (Steckungen)

$5 \cdot 10^3$

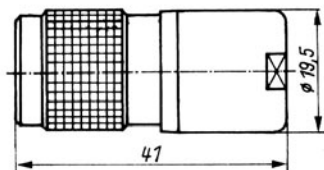
Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt

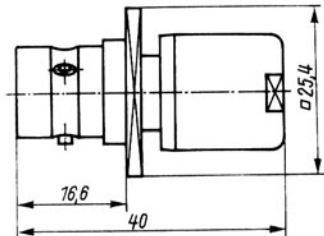
Innenleiterkontaktflächen vergoldet

Außenleiterkontaktflächen versilbert

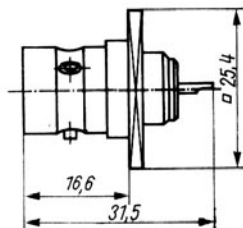
HF-Stecker 11



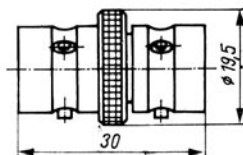
HF-Steckdose 21



HF-Steckdose 22



HF-Zwischenstück 31



70 Ohm HF-Steckverbinder Serie 8/28

nach TGL 26 525

IEC-Empfehlung 159

### Technische Daten

Wellenwiderstand (homogene Leitung)

$75 \pm 0,2 \text{ Ohm}$

Reflexionsfaktor bis 1 GHz

$\leq 0,015$

Frequenzgrenze

4 GHz

Prüfspannung

4,5 kV, 50 Hz

Kontaktwiderstand

$\leq 2 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 10^{12} \text{ Ohm}$

Lebensdauer (Steckungen)

$5 \cdot 10^3$

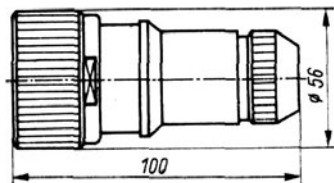
Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt

Kontaktflächen versilbert



# HF-Stecker 11-1



NF-Steckverbinder Serie 1/10 nach TGL 34 104. Dieser Steckverbinder ohne Festhaltung für geschirmte Kabel wird vorwiegend in der pH-Meßtechnik eingesetzt.

### Technische Daten

Prüfspannung	1,5 kV, 50 Hz
Strombelastbarkeit	2,5 A
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Kontaktwiderstand – Innenleiter	$\leq 10 \text{ m Ohm}$
– Außenleiter	$\leq 100 \text{ m Ohm}$
Lebensdauer (Steckungen)	$2 \cdot 10^3$

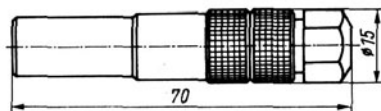
### Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt oder Nirosta-Stahl

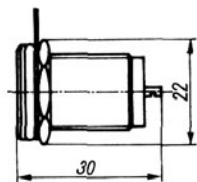
Außenleiter-Kontaktteile verchromt, vernickelt

Innenleiter-Kontaktteile vernickelt

Stecker 11-1, 2, 3, 4



Steckdose 21



### NF-Steckverbinder Serie 3/43 nach TGL 68-23

Die 3poligen NF-Steckverbinder sind bewährte Bauelemente für viele allgemeine Anwendungsfälle in der BMSR- und Informationstechnik.

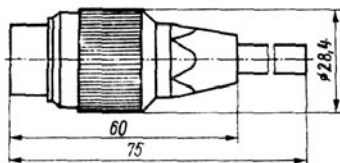
#### Technische Daten

Prüfspannung	1,5 kV, 50 Hz
Nennstrom	10 A
Kontaktwiderstand	$\leq 3 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^8 \text{ Ohm}$
Kapazität gesteckt	6 pF
Lebensdauer (Steckungen)	$\geq 10^4$

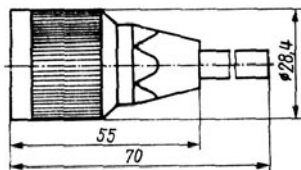
#### Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Kontaktflächen versilbert

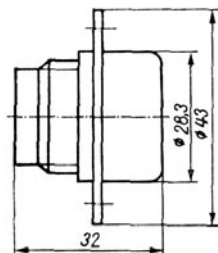
Stecker A



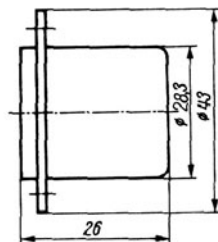
Steckdose B



Stecker C



Steckdose D



# NF-Steckverbinder







## Serie 5/21

---

NF-Steckverbinder Serie 5/21 nach TGL 31 428

Wasserdicht, geschirmt, verschraubbar, mit Unverwechselbarkeitseinrichtung für die Nachrichten-, Fernmelde- und BMSR-Technik.

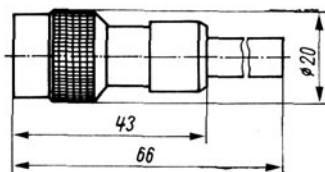
### Technische Daten

Prüfspannung Mittelkontakt 2	1,5 kV, 50 Hz
Kontaktteile 1 und 3 bis 5	500 V, 50 Hz
Nennstrom	1 A
Kontaktwiderstand	 5 m Ohm
Isolationswiderstand	 $10^{12}$ Ohm
Kapazität gesteckt	 6 pF
Lebensdauer (Steckungen)	 $10^4$

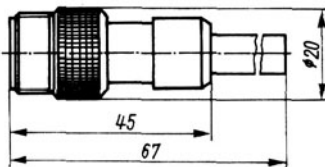
### Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt  
Kontaktflächen versilbert

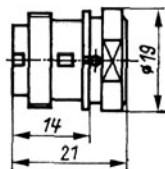
Stecker 11



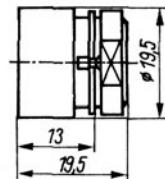
Steckdose 21



Stecker 12



Steckdose 22



# NF-Steckverbinder



Serie 6/10

NF-Steckverbinder Serie 6/10

nach TGL 24 685

Anschlußmaße nach TGL 24 683,

entsprechend IEC-Dokument 48 (CO) 68 mit zwei fest eingebauten Codierstellungen (Normal- und W-Stellung) für die Informationstechnik

## Technische Daten

Prüfspannung

1,5 kV, 50 Hz

Nennstrom

7,5 A

Kontaktwiderstand

$\leq 5 \text{ m Ohm}$

Isolationswiderstand

$\geq 5 \cdot 10^9 \text{ Ohm}$

Kapazität gesteckt

$\leq 6 \text{ pF}$

Lebensdauer (Steckungen)

$10^4$

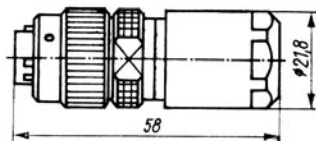
Ausführung:

Gehäuseteile korrosionsgeschützt

Kontaktflächen vergoldet

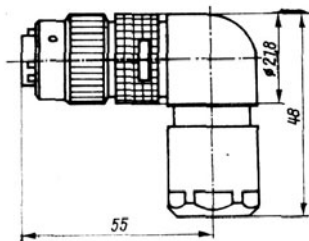
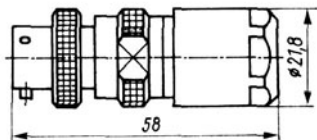
Stecker 11-1, 2

Steckdose 21-1, 2

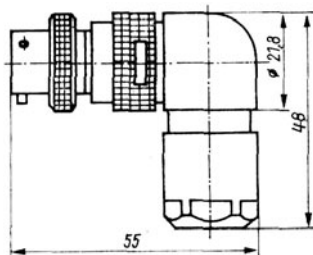




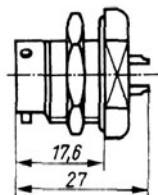
Stecker 11-1, 2  
Steckdose 23-1, 2



Stecker 14-1, 2  
Steckdose 14-1, 2



Stecker 15-0  
Steckdose 25-0



# NF-Steckverbinder



## Serie 7/25

---

NF-Steckverbinder Serie 7/25

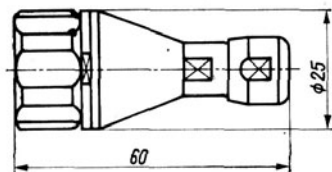
nach TGL 200-3819,

mit Hochspannungskontakt, wasserdicht, verschraubbar,  
für die Kern-, Meß-, Nachrichten- und Steuerungstechnik

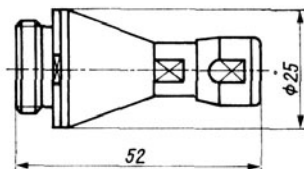
### Technische Daten

Prüfspannung:	Mittelkontakt	4,7 kV =
	Außenkontakt	1,7 kV =
Nennstrom:	Mittelkontakt	0,002 A
	Außenkontakt	2 A
Kontaktwiderstand		$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand		$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$
Kapazität gesteckt		$\leq 6 \text{ pF}$
Lebensdauer (Steckungen)		$10^4$
Ausführung:	Gehäuseteile korrosionsgeschützt, Kontaktflächen vergoldet	

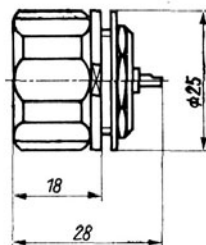
Stecker A 5, A 6, A 7



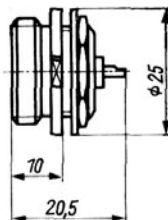
Steckdose B 5, B 6, B 7



Stecker C



Steckdose D



### NF-Steckverbinder Serie 8/25

Mit Druckkontakt, wasserdicht, verschraubbar

für die Kern-, Meß-, Nachrichten- und Steuerungstechnik

### Technische Daten

#### Prüfspannung:

Mittelkontakt gegen Schirmkontakt 0,5 kV =

Außenkontakte u. Schirmkontakt  
gegen Gehäuse 1 kV =

#### Nennstrom:

Mittelkontakt 1 mA

Außenkontakte 2 A

#### Kontaktwiderstand:

Mittelkontakt  $\leq 200 \text{ m Ohm}$

Schirmkontakt  $\leq 10 \text{ m Ohm}$

Außenkontakte  $\leq 10 \text{ m Ohm}$

#### Isolationswiderstand:

Mittelkontakt – Schirmkontakt  $\geq 10^{14} \text{ Ohm}$

Außenkontakte – Schirmkontakt  
gegen Gehäuse  $\geq 10^{11} \text{ Ohm.}$

#### Kapazität gesteckt

$\leq 10 \text{ pF}$

#### Lebensdauer (Steckungen)

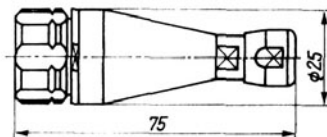
$10^4$

#### Ausführung:

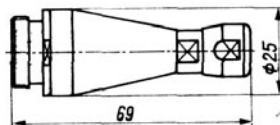
Gehäuseteile korrosionsgeschützt

Kontaktflächen vergoldet

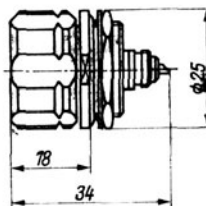
Stecker 8-5-A  
8-6-A  
8-7-A



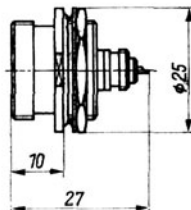
Steckdose 8-5-B  
8-6-B  
8-7-B



Stecker 8-C



Steckdose 8-D



NF-Steckverbinder Serie 32/22 nach TGL 24 687

Anschlußmaße nach TGL 24 683,

entsprechend IEC-Dokument 48 (CO) 68

mit fünf fest eingebauten Codierstellungen (Normal W-, X-, Y- und Z-Stellung) vorwiegend für EDVA und Informationstechnik

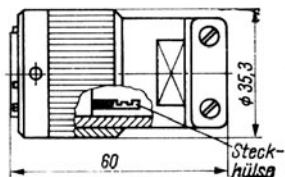
Technische Daten	Lötbefestigung	Preßbefestigung
Prüfspannung	1 500 V	500 V, 50 Hz
Nennstrom	7,5 A	2 A
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m Ohm}$	$\leq 5 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$	$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$
Kapazität gesteckt	$\leq 10 \text{ pF}$	$\leq 10 \text{ pF}$
Lebensdauer (Steckungen)	500	500

Ausführung:

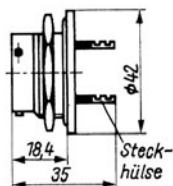
Gehäuseteile korrosionsgeschützt

Kontaktflächen vergoldet

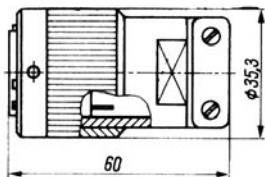
Stecker 11-0, 1, 2, 3, 4  
Steckdose 21-0, 1, 2, 3, 4



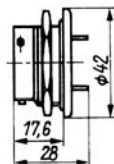
Stecker 12-0, 1, 2, 3, 4  
Steckdose 22-0, 1, 2, 3, 4



Stecker 111-0, 1, 2, 3, 4  
Steckdose 211-0, 1, 2, 3, 4



Stecker 121-0, 1, 2, 3, 4  
Steckdose 221-0, 1, 2, 3, 4



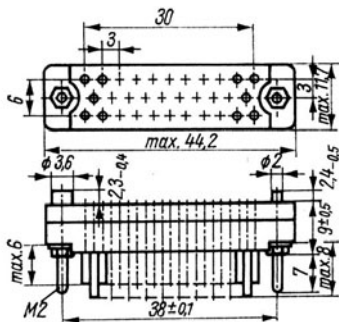
# Miniatursteckverbinder

11-, 20-, 32polig (nicht für Neuentwicklungen)

Miniatursteckverbinder mit versilberten oder vergoldeten Kontaktteilen. Als Isoliermaterial wird hochwertiger Polyesterpreßstoff verwendet. Die Anschlußenden sind für konventionelle Verdrahtung vorgesehen.

## Technische Daten (TGL 200-3603, Bl. 1)

	gedrehte	gestanzte Kontakte
Prüfspannung	1,5 kV	1,5 kV
Nennstrom	5 A	3 A
Lebensdauer Ag	10 <sup>4</sup> Steckungen	10 <sup>3</sup> Steckungen
Au	500 Steckungen	500 Steckungen
Anschlußart	hartvergoldet.	hartversilbert
Führungsteile	vercadmet	max 0,8
Kontaktfläche	Ag oder Au	





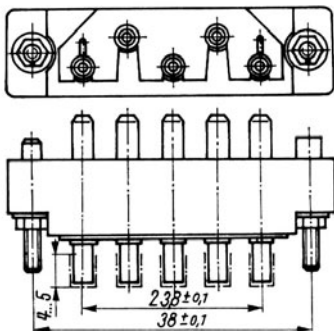


## Technische Daten (TGL 200-3603, Bl. 2)

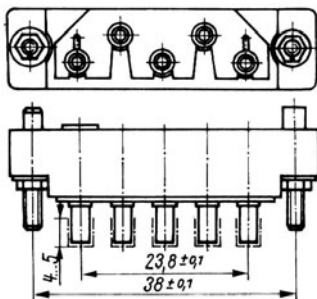
Prüfspannung  
Nennstrom  
Schaltleistung  
Lebensdauer  
Kontaktteile  
Führungsteile

2,5 kV  
10 A  
300 VA/250 W  
10<sup>6</sup> Steckungen  
hartversilbert  
vercadmet

Steckerleiste 10 A  
3-, 5polig



Buchsenleiste 10 A  
4-, 5polig



# Geschirmte Steckverbinder

2-, 4-, 6polig (nicht für Neuentwicklungen)

Dieser geschirmte Steckverbinder mit 2, 4 oder 6 Kontakten ohne bestimmten Wellenwiderstand wird vorwiegend in der Meßtechnik sowie in der allgemeinen Elektronik eingesetzt.

Die Anschlußenden sind für die konventionelle Verdrahtungstechnik ausgebildet. Die Kontaktteile können in versilberter oder vergoldeter Ausführung eingesetzt werden.

Im Isolierteil aus hochwertiger Polyesterpreßmasse sind die Kontaktteile schwimmend eingesetzt. An den Enden des Isolierteiles sind zwei Führungselemente eingeschraubt, die Stecker- und Buchsenleiste beim Steckvorgang unverwechselbar gestalten. Gleichzeitig dienen diese Führungselemente zum Aufschrauben des Bauelements auf die Montageplatte.

## Technische Daten (TGL 200-3603, Bl. 3)

Prüfspannung

1 kV

Nennstrom

25 VA/20 W

Schaltleistung

5 A

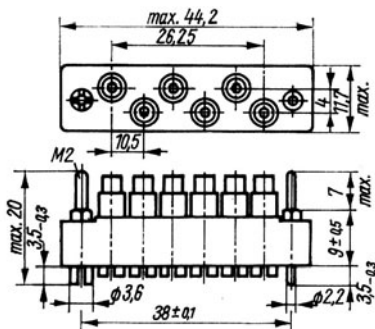
Lebensdauer Ag

10<sup>4</sup> Steckungen

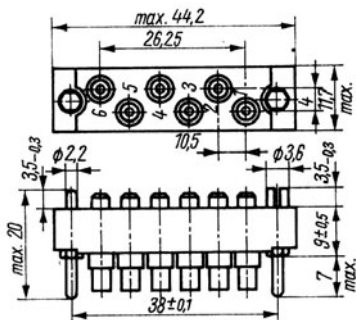
Au

500 Steckungen

Geschirmte  
Steckverbinder  
2-, 4, 6polig



**Geschirmte  
Steckverbinder  
2-, 4, 6polig**



## Gehäuse für Miniatursteckverbinder

---



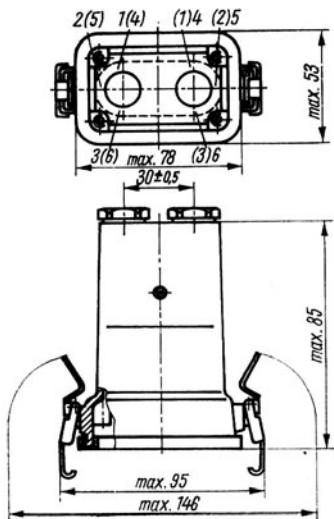
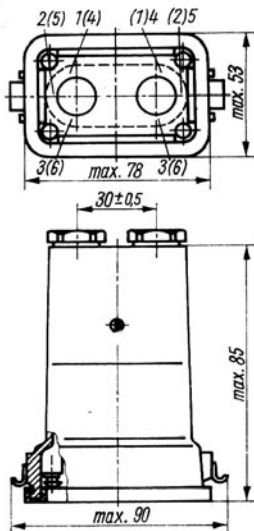
Die Miniatursteckverbinder 11-, 20-, 32polig, die 10 A-Steckverbinder und die 2-, 4-, 6poligen geschirmten Steckverbinder können bis zu 2 Stück kombiniert in ein Gehäuse (TGL 200-3603, Bl. 5/6) eingesetzt werden.

Der Einsatz eines Zugentlasters (Z-Nr. 33932) ist ebenfalls möglich.

Durch die kombinierte Anordnung o. g. Steckverbinder ist ein gleichzeitiges Übertragen von Steuerimpulsen und Arbeitsströmen möglich. Aus diesem Grunde ist dieses Gehäuse in der gesamten Elektrotechnik anwendbar.

Auf einer Montageplatte sind bis zu zwei Stecker- oder Buchsenleisten nebeneinander angeordnet. Zusätzliche Führungsteile, welche auf der Montageplatte fest verschraubt sind, gewährleisten einen sicheren und unverwechselbaren Steckvorgang. Diese Führungsteile können in 12 verschiedenen Variationen angebracht werden, so daß auch bei Einsatz von mehreren Kabelsteckverbindern in einem Gerät eine Verwechslung ausgeschlossen wird. Nach dem Anlöten der Kabel an das entsprechende Bauelement wird die Montageplatte in das Gehäuse mittels 4 Schrauben fest eingeschraubt. Zwei Stopfbuchsverschraubungen an den Gehäuse-Enden (Kabeleinführung) sowie eine Gummidichtung an der Vorderseite des Gehäuses gewährleisten eine sichere Abdichtung.

Durch zwei seitlich am Gehäuse angebrachte Klemmbügel ist dieses Bauelement fest verriegelbar.



## Armaturen

### TGL 26 908

für Steckverbinder 10 A (TGL 200-3603/02)

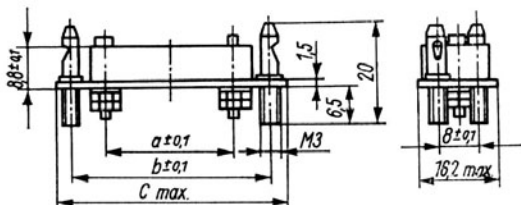
Miniatursteckverbinder (TGL 200-3603/01)

Geschirmte Steckverbinder (TGL 200-3603/03)

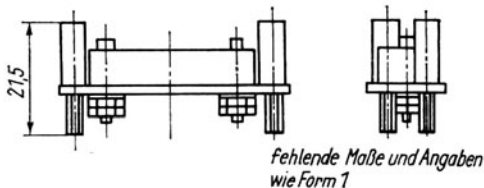
Einschubsteckverbinder der Form 1 können in Verbindung mit den Einschubsteckverbindern der Form 2 zur Herstellung von Verbindungskabeln für die Reparatur von Einschüben und Bausteineinschüben genutzt werden. In Verbindung mit den Kabelsteckverbindern der Formen 1; 2 und 3 sind die Einschubsteckverbinder der Form 1 für die Meßplatzverkabelung bzw. lose Anlagenverkabelung vorgesehen.

Einschubsteckverbinder der Form 3 sind Anschlußarmaturen für die feste Verkabelung von Anlagen. Sie werden in fest montierte Rückwände, Gestelle oder sonstige Aufnahmen schwimmend angeordnet ( $\pm 0,5$  mm Versatzausgleich, jedoch nicht in Steckrichtung), so daß beim Einschieben von Einschüben oder Bausteineinschüben die elektrische Verbindung zwangsweise über die Steckverbinder mit der festen Anlagenverkabelung hergestellt wird.

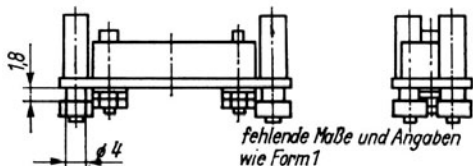
Form 1



Form 2



Form 3



Form

Maß

klein

Baugröße  
mittel

groß

1

a

17

26

38

2

b

31

40

52

3

c

36,3

46,3

56,5



# Kabelsteckverbinder

(nicht für Neuentwicklung)



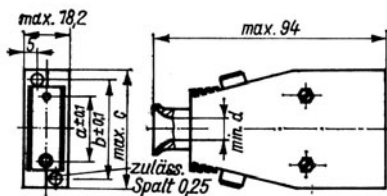
Kabelsteckverbinder der Formen 1; 2 und 3 sind für die Anfertigung von Verbindungskabeln bei Benutzung der Einschubsteckverbinder und Montagesteckverbinder der Form 1 in Meßplatzverkabelungen einzelner Tischgeräte oder loser Anlagenverkabelung (konstruktiver Zusammenschluß von Einschüben in einem Gehäuse) vorgesehen.

Die Ver- und Entriegelung der Kabelsteckverbinder Form 1 geschieht rastend von Hand ohne Werkzeuge. Die Ver- und Entriegelung der Kabelsteckverbinder Form 2 ist mit Schraubenzieher möglich. Kabelsteckverbinder der Form 3 – hauptsächlich zur Aufnahme und Verriegelung einzelner Koaxialleitungen bestimmt – sind mit langen Bolzen für Handbetätigung vorgesehen.

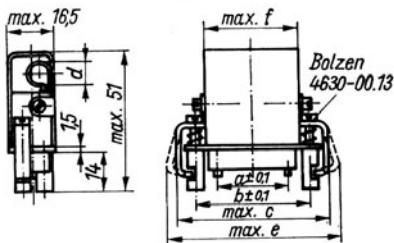
Baugröße	Maß			
	a	b	c	d
klein	17	31	38,9	7,2
mittel	26	40	47,9	8,0
groß	38	52	60	9,8

Baugröße	Maß					
	a	b	c	d	e	f
klein	17	31	46	7	50	25,5
mittel	26	40	55	8	60	34,5
groß	38	52	67	10	72	46,5

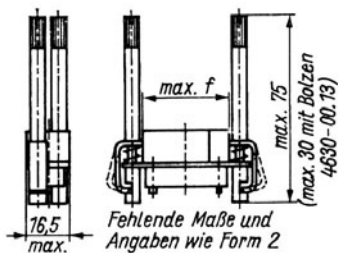
Form 1



Form 2



Form 3



## Montagesteckverbinder

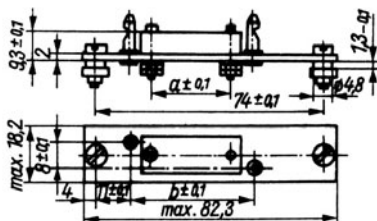
(nicht für Neuentwicklungen)

---

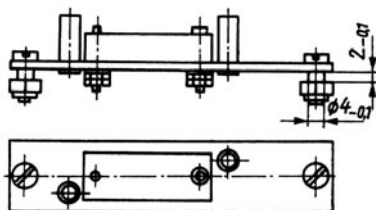
Montagesteckverbinder der Form 1 können in Verbindung mit den Montagesteckverbindern der Form 2 für die feste Anlagenverkabelung verwendet werden. Dabei werden die Montagesteckverbinder der Form 1 am Einschub montiert und die Montagesteckverbinder der Form 2 schwimmend in fest montierten Rückwänden, Gestellen oder sonstigen Aufnahmen angeordnet, so daß beim Einschieben von Einschüben und sonstigen Baugruppen, bei denen keine direkte Montage auf Karten erforderlich ist, die elektrische Verbindung zwangsweise über die Steckverbinder mit der festen Anlagenkabelung hergestellt wird.

In Verbindung mit den Kabelsteckverbindern der Formen 1; 2 und 3 können die Montagesteckverbinder der Form 1 für die lose Anlagenverkabelung sowie für Prüfzwecke verwendet werden.

Form 1



Form 2



Form	Maß	Baugröße		
		klein	mittel	groß
1	a	17	26	38
2	b	31	40	52

## Kleinststeckverbinder für Meß- und Pegelzwecke

---

Die Kleinststeckverbinder wurden speziell zum Schleifen und Pegeln von Stromkreisen in gedruckten Schaltungen entwickelt. Die Anschlüsse liegen im Rastermaß von 5 mm. Wir liefern vier verschiedene Verbindungselemente

- Stecker mit 3 bzw. 5 Kontaktteilen (für Kabelanschluß)
- Buchsenleiste mit 3; 5; 6; 9; 12 Kontaktteilen
- Verbindungsstecker 6polig
- Verbindungsstecker mit 6 Kontaktteilen und 3 Pegelbuchsen

Bei gezogener Steckerleiste besteht die Möglichkeit, ankommende und abgehende Leitungen separat zu messen.

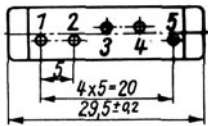
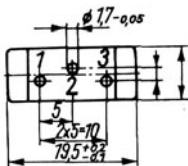
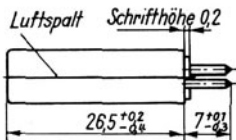
Die Kontaktteile werden galvanisch mit einer Pd Au-Oberfläche veredelt.

Die Montage der Buchsenleiste ist mit geraden oder rechtwinklig abgelenkten Anschlußfahnen möglich. Sie können nebeneinander oder übereinander angeordnet werden.

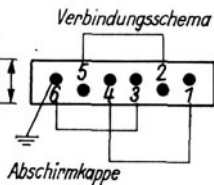
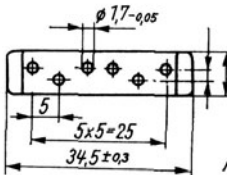
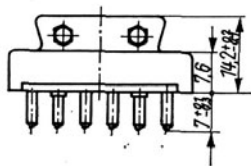
### Technische Daten (TGL 27 232)

Prüfspannung	500 V
Nennstrom	2 A
Lebensdauer	500 Steckungen

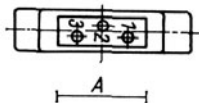
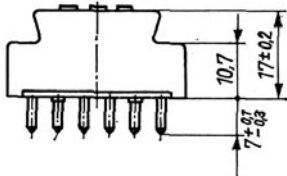
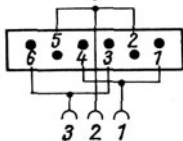
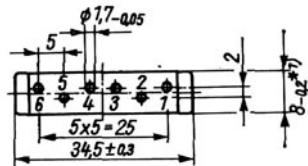
### Stecker 3- und 5polig



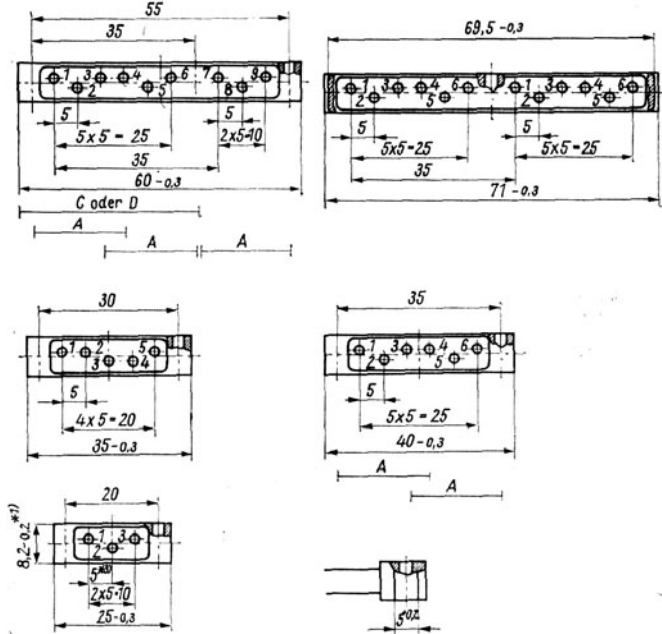
### Verbindungsstecker 6polig



### Verbindungsstecker mit zusätzlicher Pegelbuchse



Buchsenleiste 3-, 5-, 6-, 9-, 12polig



# Indirekte Steckverbinder

6-, 12-, 18-, 24- und 36polig

Steckverbinder nach TGL 200-3604 im versetzten 5 mm-Raster. Es besteht die Möglichkeit, durch Weglassen einzelner Kontakte oder ganzer Kontaktgruppen eine Codierung zu erreichen.

Die Oberflächen der Kontaktteile sind mit Au, Ag oder AgPd 30 veredelt. Die Isolierteile können wahlweise entsprechend den Einsatzbedingungen aus Polycarbonat oder Polystyrol gefertigt werden.

Als Anschlußtechniken sind Drahtwickeln, Drahtlöten und Leiterplattenanschluß bei stehender oder liegender Anordnung sowohl für Stecker- als auch für Buchsenleisten möglich.

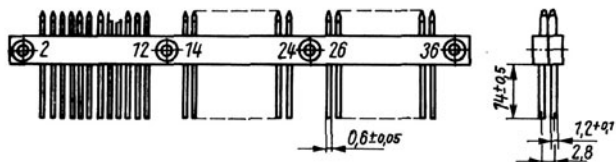
## Technische Daten

Prüfspannung	1,5 kV
Nennstrom	5 A
max. Schaltstrom	0,5 A
max. Schaltleistung	30 W
Isolationswiderstand	min 10 <sup>13</sup> Ohm
Kontaktwiderstand	min 10 mOhm
Kapazität	min 2 pF
Lebensdauer Au	500 Steckungen
Ag	10 000 Steckungen
AgPd 30	3 000 Steckungen

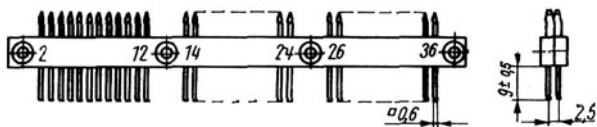
Form	Kontakte	1	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>
A	6,12	44,5	37,5	—	—
	12,24	82	37,5	75	—
L	18,36	119,5	37,5	75	112,5



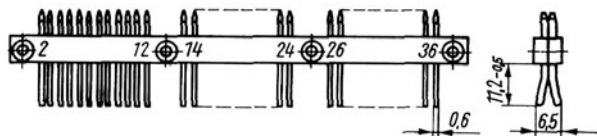
## Steckerleiste H



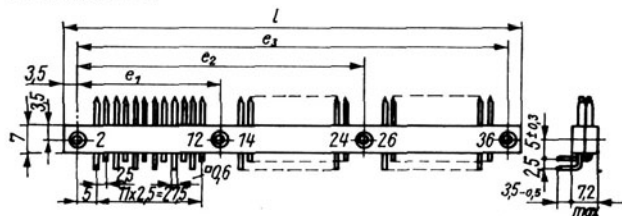
## Steckerleiste B



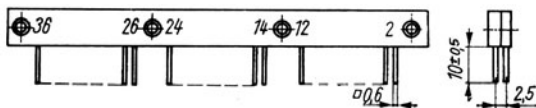
### Steckerleiste C



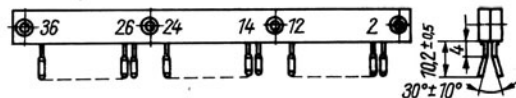
## Steckerleiste A



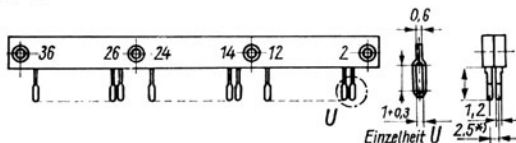
## Buchsenleiste E



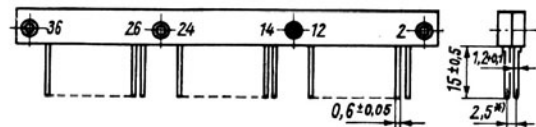
## Buchsenleiste L



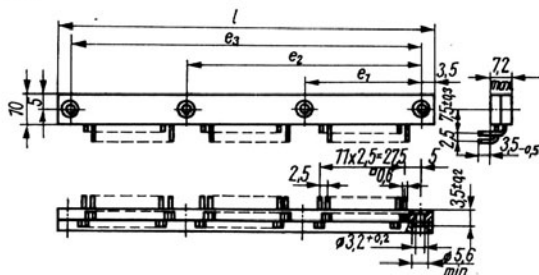
## Buchsenleiste G



## Buchsenleiste F



## Buchsenleiste D



Steckverbinder nach versetzten 5 mm-Raster. Es besteht die Möglichkeit, durch Weglassen einzelner Kontakte eine Codierung zu erreichen.

Die Oberflächen der Kontaktteile werden mit AgPd 30 veredelt. Die Isolierteile sind aus glasfaserverstärktem Polycarbonat gefertigt.

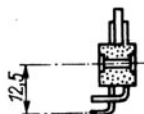
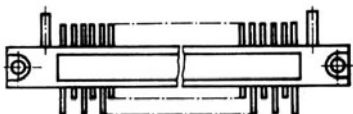
Als Anschlußtechniken sind bei Buchsenleisten Drahtwickeln, Drahtlöten sowie Leiterplattenmontage bei stehender Anordnung und bei Steckerleisten außerdem Leiterplattenanschluß bei liegender Anordnung möglich.

### Technische Daten

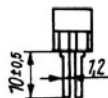
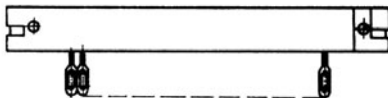
Prüfspannung	1,5 kV
Nennstrom bei 20 °C Umgebungstemperatur	7 A
max. Schaltstrom	0,5 A
max. Schaltleistung	30 W, 35 VA
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13}$ Ohm
Kapazität	$\leq 2$ pF
Kontaktwiderstand	$\leq 10$ Ohm
Lebensdauer	$\geq 500$ Steckungen

Form	Kontakte	I	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>
A, B	13,25	88	70	60	82,5
C, H	21,41	128	110	100	122,5
Form	Kontakte	I	e <sub>4</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>6</sub>
E, F	13,25	88	87	70	60
G, L	21,41	128	127	110	100

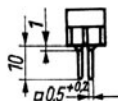
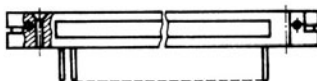
# Steckerleiste A



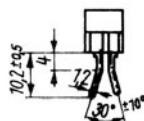
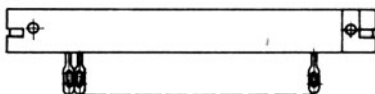
# Buchsenleiste G



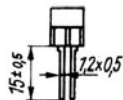
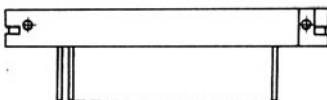
# Buchsenleiste E



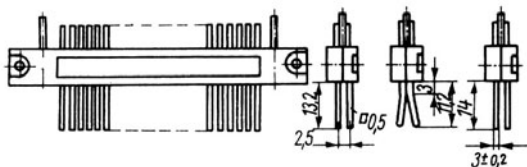
# Buchsenleiste L



# Buchsenleiste F



# Steckerleiste B, C, H



# Verteilerleisten

6-, 12-, 18-, 24- und 36polig

---

Verteilerleisten nach PE-S 07-004 zum Einsatz als Verdrahtungspunkt innerhalb der Geräte oder anstelle der Steckverbinder nach TGL 200-3604 in den Fällen, wo sehr hohe Zuverlässigkeitsanforderungen erfüllt werden müssen.

Die Anschlußmöglichkeiten sind im versetzten 5 mm-Raster angeordnet. Die Oberflächen der Verteiler sind mit Ag oder Au veredelt. Die Isolierteile können entsprechend den Einsatzbedingungen wahlweise aus Polycarbonat oder Polystyrol gefertigt werden.

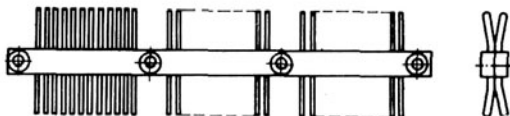
Als Anschlußtechniken sind Drahtwickeln, Drahtlöten und Leiterplattenanschluß bei stehender oder liegender Anordnung möglich.

## Technische Daten

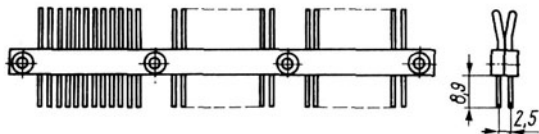
Prüfspannung	1,5 kV
Nennstrom	5 A
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \text{ Ohm}$
Kapazität	$\leq 3 \text{ pF}$

Abmessungen wie Indirekte Steckverbinder 6- bis 36polig

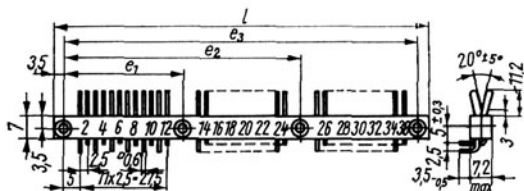
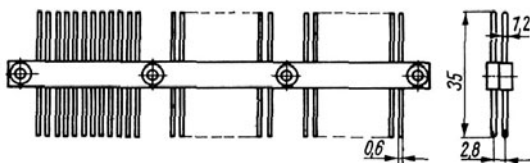
A<sub>2</sub>



B<sub>2</sub>



C<sub>2</sub>



## Indirekte Steckverbinder

10-, 26-, 58-, 90polig (nicht für Neuentwicklungen)

---

Serie indirekter Steckverbinder mit 10, 26, 58 und 90 Kontakten. Diese Steckverbinder werden im Raster von 2,5 mm gegenüberliegend gefertigt.

Es besteht die Möglichkeit einer 5 mm Raster-Bestückung, wobei jedes zweite Kontaktpaar bestückt wird und daraus die Polzahlen 6, 14, 30 und 46 entstehen.

Die Oberfläche der Kontakte wird mit PdAu veredelt.

Die Isolierteile werden aus einem hochwertigen, glasfaserverstärktem Polycarbonat hergestellt.

Die Steckerleiste wird mit 90° abgewinkelten Anschlußenden geliefert, die zum Einlöten in gedruckte Leiterplatten bestimmt sind.

Buchsenleisten können mit Anschlußenden für die konventionelle Verdrahtung oder für die Wickeltechnik geliefert werden.

### Technische Daten (TGL 25 176)

Prüfspannung	1,5 kV
Nennstrom	$\leq$ 3,0 A
max. Schaltstrom	0,5 A
max. Schaltspannung	60 V
Isolationswiderstand	$\geq$ $10^{18}$ Ohm
Kapazität (zwischen zwei benachbarten Kontakten im Raster 2,5 mm im gesteckten Zustand)	$\leq$ 1 pF
Lebensdauer PdAu	$5 \cdot 10^2$ Steckungen





# Direkte Steckverbinder

72polig (nicht für Neuentwicklungen)

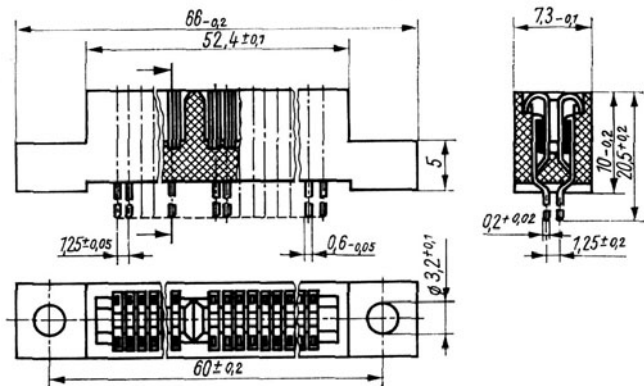
---

Direkter Steckverbinder im Raster von 1,25 mm, für das direkte Aufstecken auf eine Leiterplatte (Zweiebenenschaltung) von 1,5–0,2 mm Dicke.

Das Isolierteil dieses Steckverbinders wird aus einem DAP-Formstoff im Spritzpreßverfahren hergestellt. Ein unsymmetrisch angebrachter Steg garantiert ein unverwechselbares Aufstecken auf die Leiterplatte. Zwei Formen des Isolierteiles – mit und ohne Befestigungslasche – sichern eine universelle Einsetzbarkeit. Die Anschlußenden sind für Löt- und Schweißtechnik vorgesehen.

## Technische Daten (TGL 25 178)

Prüfspannung	0,5 kV
max. Nennstrom	1,5 A
Schaltleistung	10 W/15 VA
Isolationswiderstand	$\geq 10^{12} \text{ Ohm}$
Kapazitäten zwischen benachbarten Kontakten	ca. 1 pF
Lebensdauer	500 Steckungen
Kontaktveredlung	AuPdAu



Direkter Steckverbinder für Zwei- oder Mehrebenenleiterplatten im Raster von 2,5 mm.

Bei 5,0 mm-Bestückung des Isolierteiles werden Polzahlen von 14-, 30- und 46 erreicht.

Die Kontaktoberfläche AuPdAu garantiert einwandfreie Kontaktgabe und geringe Kontaktübergangswiderstände.

Die Anschlußenden sind für das Einlöten in die Leiterplatte, für die konventionelle Verdrahtung oder für den Drahtwickelanschluß konzipiert.

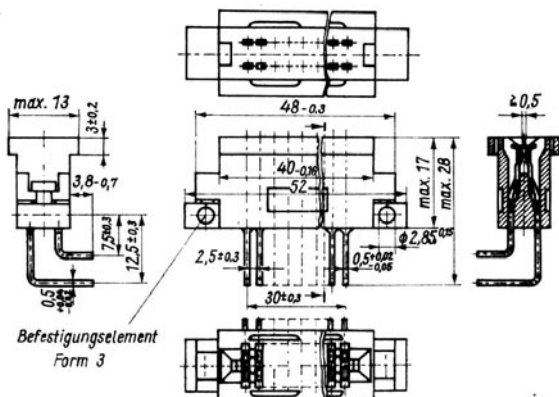
Die Befestigung des Isolierteiles (aus hochwertigem Polycarbonat) geschieht universell durch verschiedene Befestigungselemente, die auf Wunsch mitgeliefert werden.

Durch den Einsatz eines Kodierschiebers wird eine gute Kodierbarkeit erreicht.

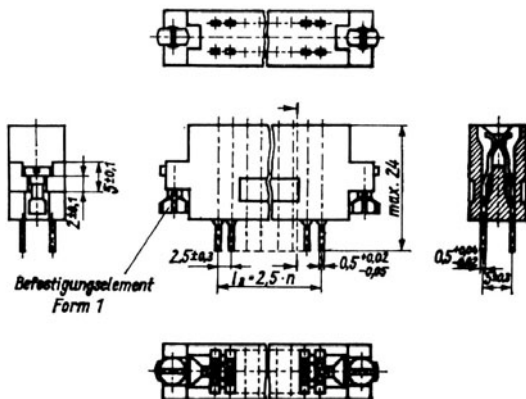
### Technische Kennwerte (TGL 29 331/01)

Prüfspannung	750 V
Nennstrom max.	2,5 A
Kontaktwiderstand	$\leq 15 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{13} \Omega$
Lebensdauer	500 Steckungen

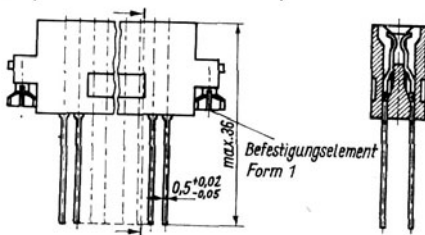
## Leiterplattenanschluß – winklig (mit Festhalteblock)



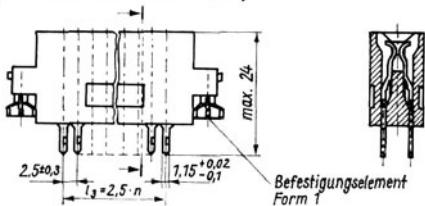
## Leiterplattenanschluß – gerade (ohne Festhalteblock)



## Wickelanschluß (Isolierkörper ohne Festhalteblock)



## Lötanschluß (Isolierkörper ohne Festhalteblock)



Dieses Zubehör ist anwendbar in Verbindung mit den Buchsenleisten 26/14polig mit Festhalteblock nach TGL 29 331/01.

Die Griffelemente 12polig und 26polig bestehen aus einer Zweiebenenleiterplatte und zwei Griffschalen mit Zugentlastung. Sie sind geeignet zum Anschluß von flexiblen Bandleitungen. Eine Kodierung kann mittels Kodierschieber erfolgen.

Zur Verriegelung der Griffelemente mit den Buchsenleisten sind entsprechende Bügel vorgesehen.

Die Montage der Griffelemente erfolgt beim Anwender.

### Technische Kennwerte: (TGL 28 597)

Oberfläche des Kontaktkammes

PdAu

Isolationswiderstand

$\geq 10^6 \text{ Ohm}$

Lebensdauer

500 Steckungen

Steckverbinder, der auf Leiterplatten von 1,5 mm und 2,0 mm Dicke montiert werden kann.

Er besitzt NF-Kontakte sowie Starkstrom- oder HF-Kontakte.

Folgende Ausführungen sind möglich:

27 NF-Kontakte/6 Starkstromkontakte

27 NF-Kontakte/6 HF-Kontakte

18 NF-Kontakte/6 Starkstromkontakte

18 NF-Kontakte/6 HF-Kontakte

14 NF-Kontakte/6 Starkstromkontakte

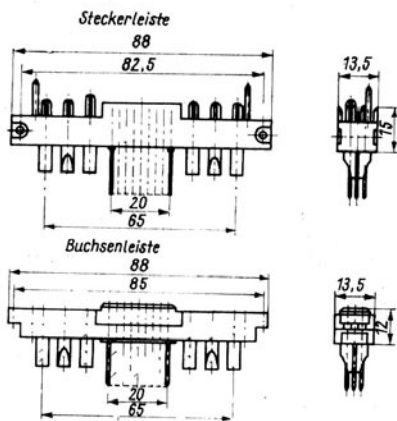
14 NF-Kontakte/6 HF-Kontakte

10 NF-Kontakte/6 Starkstromkontakte

10 NF-Kontakte/6 HF-Kontakte

## Technische Kennwerte (TGL 29 331/06)

	Starkstrom-Kontakte	NF-Kontakte
Prüfspannung	2,5 kV	1,0 kV
Betriebsstrom max.	25 A	2,5 A
Lebensdauer		500 Steckungen





Indirekter Flachsteckverbinder für gedruckte Leiterplatten mit max. 90 Kontaktteilen im Raster von 2,5 mm.

Durch Teilbestückung (5,0 mm Raster) und versetzter Kontaktanordnung werden verschiedene Polzahlen erreicht.

Diverse Anschlußmöglichkeiten und universelle Befestigungselemente gewährleisten ein breites Einsatzgebiet.

Die Steckerleisten sind mit einem umlaufenden Kontaktschutzkragen versehen.

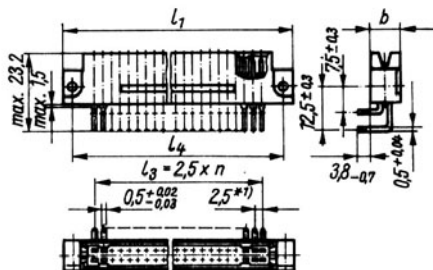
Die Kontakte besitzen eine galvanisch veredelte PdAu-Oberfläche. Die Isolierteile werden aus einem hochwertigen Polycarbonat gefertigt.

## Technische Kennwerte (TGL 29 331/03)

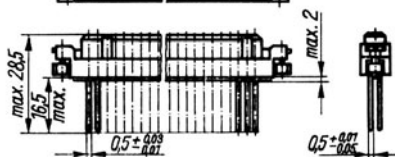
Prüfspannung	1,0 kV bis 2 kV (abhängig von der Anordnung der Kontaktteile)
max. Strombelastbarkeit	3 A
Lebensdauer	500 Steckungen

Polzahl	$I_1$	b	$I_4$
90, 45, 46	128	8,5	122,5
58, 29, 30	88	8,5	82,5
87, 44, 58, 30	88	13,5	82,5

Steckerleiste  
8,5 mm breit  
bzw.  
13,5 mm breit



Buchsenleiste  
8,5 mm breit  
bzw.  
13,5 mm breit



Indirekter Steckverbinder für gedruckte Leiterplatten sowie Steckverbinder für Standard-Interface im Raster von 2,5 mm. Bei dreireihiger Bestückung ist eine max. Polzahl von 39 möglich.

Universelle Befestigungselemente und diverse Anschlußmöglichkeiten bieten ein breites Anwendungsspektrum.

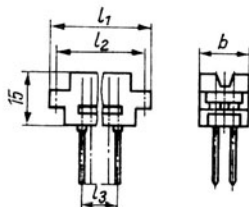
Die Funktionstüchtigkeit ist bis zu 2,0 mm gezogener Stecker- und Buchsenleiste gewährleistet. Es besteht ein Versatzausgleich von  $\pm 2,0$  mm.

Das Isolierteil wird aus einem hochwertigen Polycarbonat gefertigt, die Kontakteile sind PdAu-veredelt.

## Technische Kennwerte (TGL 29 331/04)

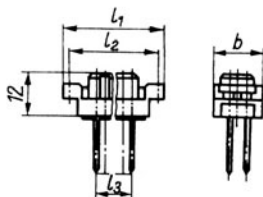
Prüfspannung	1,0 kV bis max. 2,0 kV
max. Nennstrom	3,0 A
Lebensdauer	500 Steckungen

## Steckerleiste



Polzahl	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b$
10	28	25	10	8,5
15	28	25	10	13,5
26	48	45	30	8,5
39	48	45	30	13,5

## Buchsenleiste



Polzahl	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b$
10	28	25	10	8,5
15	28	25	10	13,5
26	48	45	30	8,5
39	48	45	30	13,5

Steckverbinder zur Übertragung höherer Ströme, getrennt für die Installations- und Informationstechnik.

Kontaktteile hartvernickelt, Isolierteile aus hochwertigem Polycarbonat.

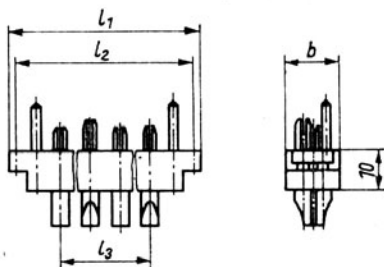
Rastermaß 5,0 mm versetzt bzw. 7,5 mm Vorlaufkontakt an der Steckerleiste.

Durch Einsatz verschiedener Befestigungselemente universelle Befestigungsmöglichkeiten.

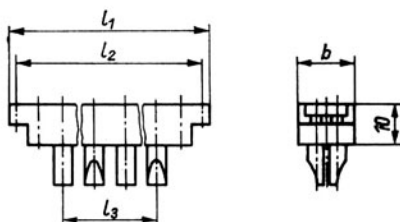
## Technische Kennwerte (TGL 29 331/07 – Installationstechnik und Informationstechnik)

Prüfspannung	2,5 kV
max. Nennstrom	
Install.-technik	4 A
Inform.-technik	16 A
Lebensdauer	1 000 Steckungen
Anschlußart	Löt- und Quetschanschluß

# Steckerleiste



# Buchsenleiste



Polzahl	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b$
3	28	25	10	13,5
4	48	45	22,5	8,5
6	48	45	25	13,5
6	88	85	—	8,5
8	88	85	—	8,5

Verteilerleisten finden in der Geräteindustrie Beachtung als fester Stützpunkt für die Löt- bzw. Wickelverdrahtung.

Die hier dargestellte Verteilerleiste stellt eine sinnvolle Ergänzung zu den Steckverbindern TGL 29 331 dar.

In einem aus hochwertigem Polycarbonat hergestellten Isolier-  
teil sind die Kontakte 3-reihig im Raster von 2,5 mm angeordnet.  
Die Anschlußenden sind verzinkt.

## Technische Kennwerte (TGL 29 331/02)

Prüfspannung	1,0 kV
max. Nennstrom	3,0 A
Isolationswiderstand	$= 10^{13} \text{ Ohm}$
Temperaturbereich für Lagerung und Transport	$- 55 \dots + 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$

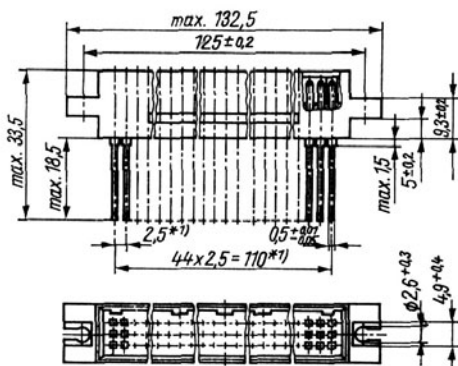
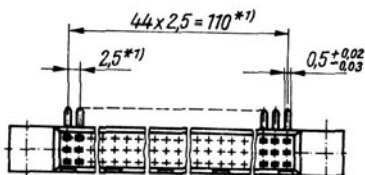
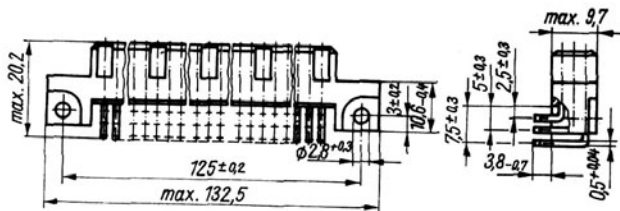
Steckverbinder für Anwendung in gedruckten Schaltungen im Raster von 2,5 mm. Die 135polige Steckerleiste kann wahlweise mit einer 135poligen Buchsenleiste oder mit vier 30poligen Buchsenleisten kombiniert werden.

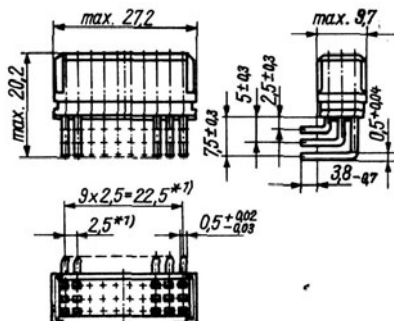
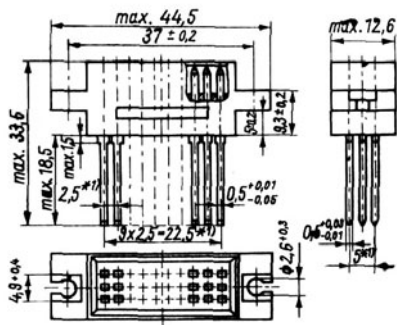
Die Kontakte besitzen eine galvanisch veredelte Oberfläche aus PdAu, das Isolierteil besteht aus hochwertigem Polycarbonat. Durch Teilbestückungen sind verringerte Polzahlen möglich. Der abgewinkelte Leiterplattenanschluß ist bis zu einer Leiterplattendicke von 2,2 mm einsetzbar. Die Steckerleiste besitzt umlaufenden Kontaktschutz.

### Technische Kennwerte (TGL 31 427/01)

Prüfspannung	1 kV
max. Nennstrom	2 A
Lebensdauer	500 Steckungen







Armaturen zur Aufnahme von Steckverbindern für die Realisierung von Kabel- und Montagesteckverbindungen zur flexiblen Anlagenverdrahtung. Die Armaturen werden in drei Grundvarianten geliefert.

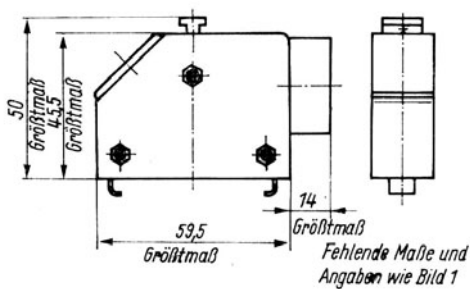
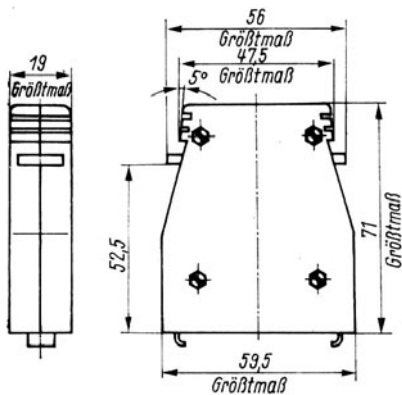
- für Steckverbinder der Länge 28 mm
- für Steckverbinder der Länge 48 mm
- für Steckverbinder der Länge 88 mm

Die Kabeleinführung ist für rundes Kabel vorgesehen, eine Zugentlastung gewährleistet die mechanische Festigkeit der elektrischen Verbindung. Die vorhandene Verriegelung ist ohne Hilfswerkzeuge lösbar.

Eine Kabelkupplung sowie die Anpassung der Montageplatten nach TGL 29 331/08 an das Gehäuse IP 56 nach TGL 200-3603/06 ist vorgesehen.

## Technische Daten (TGL 29 331/08)

Anzahl der Verriegelungen	1 000
Einsatzklasse	–30/+70/+30/95/1 112



Diese Bauelemente werden zusammen mit HF-Kontakten der Serie 1/3,3 nach TGL 24 815 zur Übertragung hochfrequenter Signale eingesetzt. Die Isolierteile gleichen denen der Starkstromsteckverbinder, die Führungselemente besitzen jedoch eine andere Lage, so daß eine Verwechslung mit Starkstromsteckverbindern ausgeschlossen ist.

Die HF-Montageleiste ist wahlweise mit 3, 4, 6 oder 8 Aufnahmebohrungen für HF-Kontakte lieferbar. Die Isolierteile bestehen aus hochwertigem glasfaserverstärkten Polykarbonat.

Die Bestückung der HF-Montageleisten ist durch den Anwender auszuführen. Der Einsatz unterschiedlicher Befestigungselemente gewährleistet universelle Befestigungsmöglichkeiten auf Montageplatten sowie in Armaturen.

Kodierungen einzelner Steckverbinder untereinander sind mit Kontaktverlust möglich.

## Technische Daten (TGL 29 331/05)

Isolationswiderstand

im Anlieferungszustand

$10^{13} \Omega$

Einsatzklasse

$-25/+85/+30/95/112$

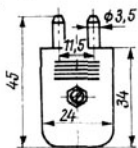
zul. Auswechselungen der HF-Kontakte

100

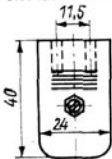
#### Elektrische Werte

Nennspannung	42 V
Nennstrom	10 A
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1 kV
Schaltstrom	0,5 A
Schaltleistung	≤ 20 VA
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	≤ 10 mOhm
Isolationswiderstand	≥ 10 <sup>10</sup> Ohm
TGL 9203/01	≥ 8 pF
Kapazität	10 <sup>3</sup> Steckungen
Lebensdauer	

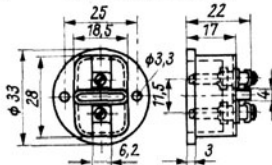
Stecker 5053.001



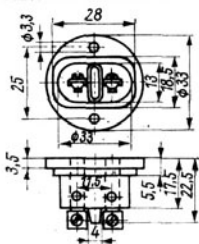
Steckdose 5053.003



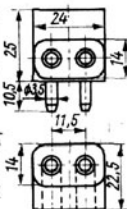
Einbaustecker 5053.004



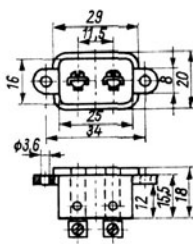
Einbausteckdose 5053.005



Zweifachsteckdose  
5053.006

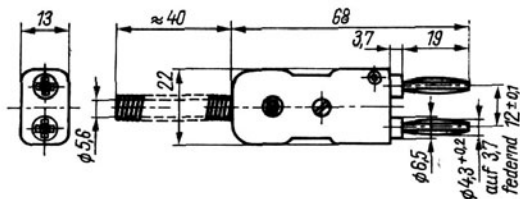


Einbausteckdose 5053.007



### Elektrische Werte

Nennspannung	60 V
Nennstrom	1 A
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	500 V
Isolationswiderstand TGL 9198	$\geq 10^{10} \text{ Ohm}$
Kontaktwiderstand	$< 20 \text{ mOhm}$
Kapazität	$< 2 \text{ pF}$
Lebensdauer	$10^4$ Steckungen



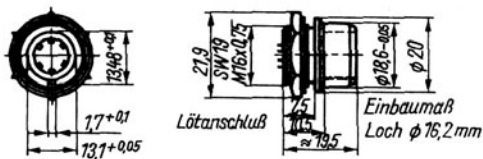
Steckverbinder mit einem in 12 Stellungen montierbaren Sperr-einsatz.

### Elektrische Werte (TGL 32 881)

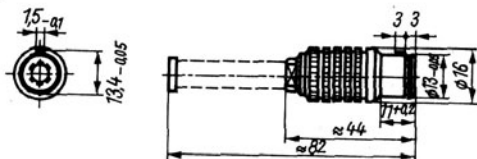
Nennspannung	60 V
Nennstrom	1 A
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1 kV
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand,	$\leq 20 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand unter Standard- Meßbedingungen nach TGL 9203/01	$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$
Kapazität zwischen zwei benachbarten Kontakten	4 pF
Kapazität zwischen Kontakteinheit und Masse	7 pF
Lebensdauer	$10^4$ Steckungen
Schutzgrad offen	IP 20
mit Schutzkappe	IP 23
gesteckt	IP 55



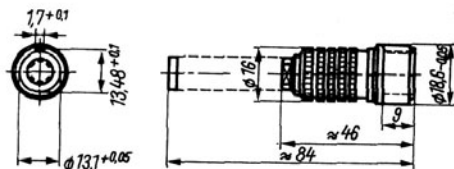
Gerätesteckdose Typ GD 1 · Gerätestecker Typ GS 2  
mit Führungsnut



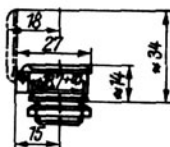
Leitungsstecker Typ LS 3 · Leitungssteckdose Typ LD 4  
mit Führungsnase



Leitungssteckdose Typ LD 5 · Leitungsstecker Typ LS 6  
mit Führungsnut



Schutzkappe



# Tastenschalter mit Schutzrohrkontakt TSS

Der Tastenschalter mit Schutzrohrkontakt ist vorwiegend für den Einsatz in Tastaturen der Datenverarbeitung, Steuer- und Regelungstechnik bestimmt.

Er wird in den Ausführungsformen rastend, nichtrastend, Goldkontakt oder Rhodiumkontakt gefertigt. Das Frontflächenraster beträgt 17,5 mm × 17,5 mm (Montageplattenbefestigung) bzw. 19 mm × 19 mm (Schienenbefestigung).

Zur Beleuchtung wird die Signalkleinlampe MSKF nach TGL 10 449 eingesetzt.

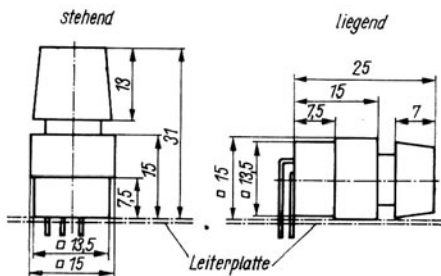
Das Schutzrohrkontaktsystem zeichnet sich durch hohe Zuverlässigkeit, Schutz vor Umwelteinflüssen, geringe Prellneigung und TTL Kompatibilität aus.

## Elektrische Werte

			RKR 13	RKG 13
Schaltstrom	$I_{Smax.}$	A	0,3	0,2
	$I_{Smin.}$	mA	0,01	0,001
	$U_{Smax.}$	V	42	
	$U_{Smin.}$	mV		
Schaltspannung				
Schaltleistung				
bei ohmscher Last	$P_{Smax.}$	W	5	4
Mittlere Lebensdauer	o.R.			$10^6$
des Tastenschalters		Betätigungen	$5 \cdot 10^5$	
bei 5 V, 5 mA	m.R.			
Kontaktwiderstand während		$\Omega$		$\leq 1$
der ges. Lebensdauer		$\Omega$		$\leq 10^7$
Isolationswiderstand				
Kapazität d. Anschlüsse				
gegeneinander		pF		$\leq 30$
Spannungsfestigkeit				
(50 Hz; 1 min)				
der Anschlüsse des Schutzrohrkontaktes		V	200	
gegeneinander				
der übrigen Anschlüsse und				
gegen Anschlüsse des Schutzrohrkontaktes		V	500	

## Mechanische Werte

Betätigungskraft ohne Rastung	N	$\begin{matrix} \geq 1,3 \\ \approx 2 \end{matrix}$
max. erf. mit Rastung		
Betätigungsfrequenz $f_{\max.}$	o.R. $\frac{\text{Schaltspiele}}{s}$	$\approx 10$
	m.R. $\frac{\text{Bestätigungen}}{s}$	$\approx 1$



# Tastenschalter mit Hallelement TSH 19

---

Der Tastenschalter mit Hallelement ist vorwiegend für den Einsatz in Tastaturen der Datenverarbeitung, Steuer- und Regelungstechnik bestimmt.

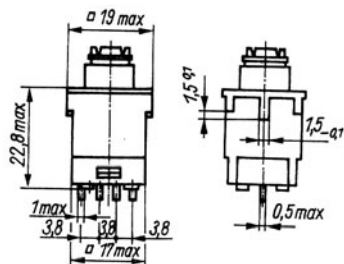
Er wird nur in der Ausführungsform unbeleuchtet, nichtrastend gefertigt. Der TSH 19 im Aufreihrastraster  $19\text{ mm} \times 19\text{ mm}$  arbeitet kontaktlos unter Ausnutzung des Halleffektes. Dieser Effekt gestattet ein prellfreies Schalten bei sehr niedrigen Schaltpegeln, was ein direktes Ansteuern von Logikschaltungen ermöglicht.

## Elektrische Werte

Betriebsspannung	$5\text{ V} \pm 0,1\text{ V Gs}$
Stromaufnahme	15 mA (plus Laststrom)
Ausgangsspannung zwischen Anschluß 1 und 4 bzw. 2 und 4 offene Emitter	
in betätigtem Zustand	$\geq 3,15\text{ V}$
in unbetätigtem Zustand	$\geq 0,25\text{ V}$
Ausgangsstrom je Ausgang bei parallel geschalteten Ausgängen	$\leq 10\text{ mA}$
Schaltflanken	$\leq 20\text{ mA}$
Anstiegszeit	$\leq 0,5\text{ }\mu\text{s}$
Abfallzeit	$\leq 10\text{ }\mu\text{s}$

## Mechanische Werte

– Betätigungsfrequenz	$= 10\text{s}^{-1}$
– Lebensdauer	$= 10^8\text{ Schaltspiele}$



Kleine Drucktaste zur Verbindung bzw. Unterbrechung von Fernmeldeleitungen mit Rückseiten- oder Frontplattenbefestigung (TGL 3702).

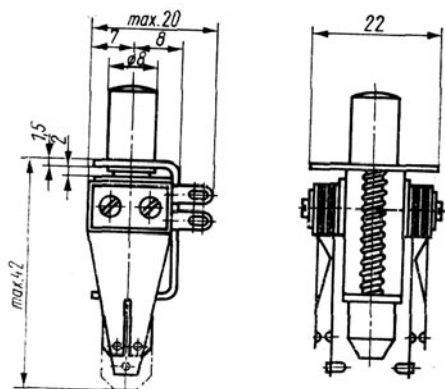
## Elektrische Werte

Spannungsfestigkeit (50 Hz, 1 min)	0,5 kV
Nennstrom	1 A
Schaltstrom	$\leq 0,5$ A
Schaltleistung	$\leq 20$ W; 30 VA
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 20$ m Ohm
Isolationswiderstand unter normalen Klimabedingungen TGL 9198	$\geq 10^{10}$ Ohm
Kapazitäten	
zwischen benachbarten Kontaktfedern	$\leq 10$ pF
zwischen Kontaktfedern und Masse	$\leq 12$ pF

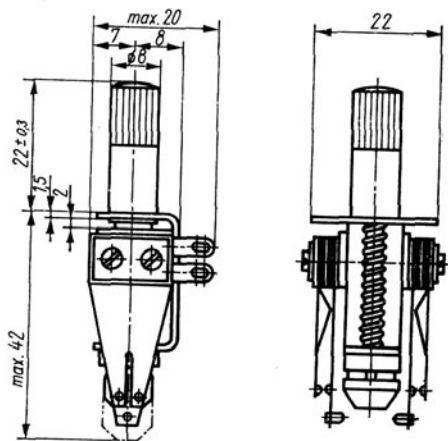
## Mechanische Werte

Lebensdauer – Betätigungen	$10^6$
Betätigungskraft je nach Ausführung des Federsatzes	200–600 p
Kontaktkraft der Kontaktfedern	30–80 p
Anschlußart	Lötanschluß
größter Anschlußdrahtdurchmesser	1 mm

Bauform A  
ohne Sperrung



Bauform B  
mit Drehsperung

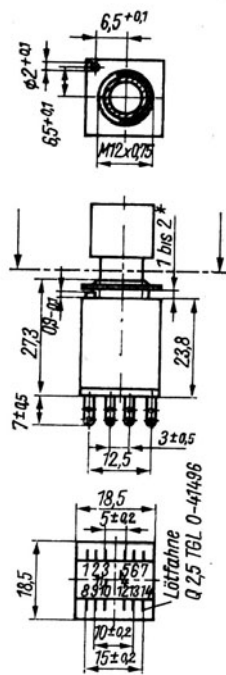


Die Leuchtdrucktaste TGL 26 627 ist als Einzeltaste sowie in einem Rahmen aneinandergereiht als Tastenstreifen verwendbar. Die Kontaktanschlüsse gestatten neben Lötanschluß auch den Einsatz auf gedruckten Leiterplatten. Ausführung rastend oder nichtrastend möglich.

## Technische Daten

Spannungsfestigkeit (50 Hz, 1 min)		0,5 kV
max. Schaltstrom	Ag	0,2 A
bei ohmscher Last	Ag Pd 30	0,3 A
	Au Ni 5	0,1 A
Schaltleistung	Ag	8 W; 10 VA
bei ohmscher Last	Ag Pd 30	17,5 W; 20 VA
	Au Ni 5	3 W; 3,5 VA
Kontaktwiderstand		$\leq 30 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand		$\geq 10^9 \text{ Ohm}$
Kapazitäten		
zwischen benachbarten Kontaktteilen		$\leq 6 \text{ pF}$
zwischen Kontaktteilen und Masse		$\leq 6 \text{ pF}$
Lebensdauer		$10^5$ Betätigungen
max. Leistungsaufnahme der Lampe		1,2 W





# Einzelklinke

## 3- und 4polig

---

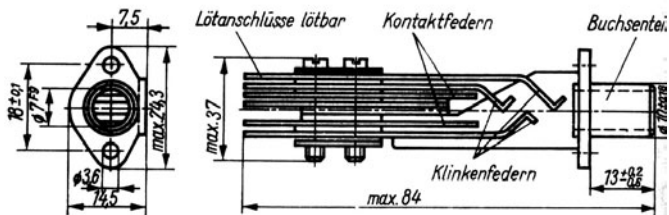


Einzelklinke zur Verbindung von Fernsprechteilnehmern mit Stöpsel

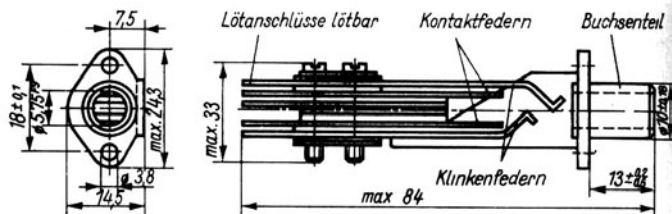
### Elektrische Werte (TGL 9864)

Spannungsfestigkeit (50 Hz, 1 min)	0,5 kV
Nennstrom	0,4 A
Kontaktwiderstand im Auslieferungszustand	$\leq 30 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand unter normalen Klimabedingungen TGL 9198	$\leq 10^{10} \text{ Ohm}$
Kapazitäten	
zwischen benachbarten Kontaktfedern	$\leq 10 \text{ pF}$
zwischen Kontaktfedern und Masse	$\leq 12 \text{ pF}$
Lebensdauer	$10^5$ Steckungen

## Bauform A (4polig)



## Bauform B (3polig)

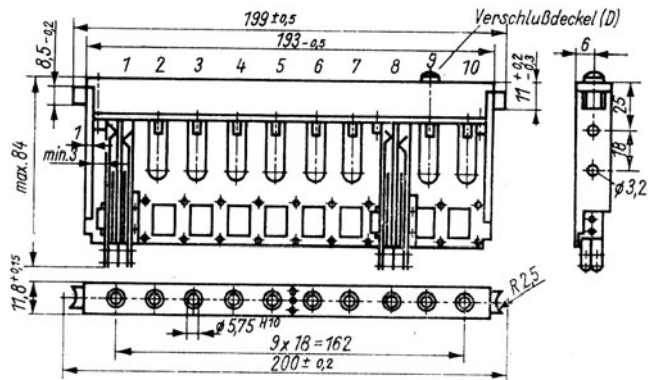


Klinkenstreifen zur Verbindung von Fernsprechteilnehmern mit Stöpsel.

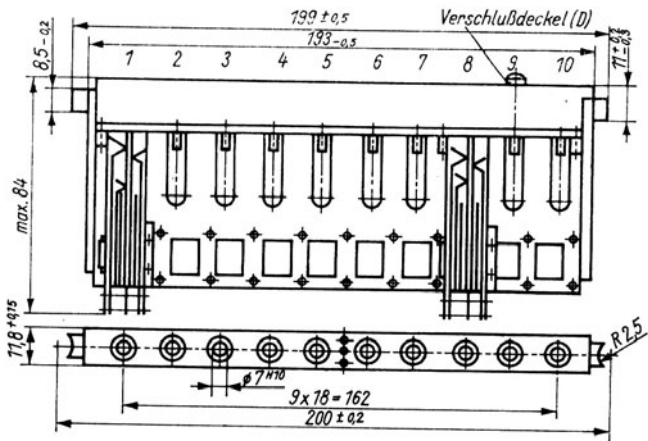
## Elektrische Werte (TGL 14 846)

Spannungsfestigkeit (50 Hz, 1 min)	0,5 kV
Nennstrom	0,4 A
Schaltstrom	$\leq 0,25$ A
Schaltleistung	$\leq 20$ W; 25 VA
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 30$ m Ohm
Isolationswiderstand unter normalen Klimabedingungen TGL 9198	$\geq 10^{10}$ Ohm
Kapazitäten	
zwischen benachbarten Kontaktfedern	$\leq 12$ pF
zwischen Kontaktfedern und Masse	$\leq 14$ pF
Lebensdauer	$2 \cdot 10^5$ Steckungen

### Klinkenstreifen 3polig Bauform A und B



### Klinkenstreifen 4polig Bauform C

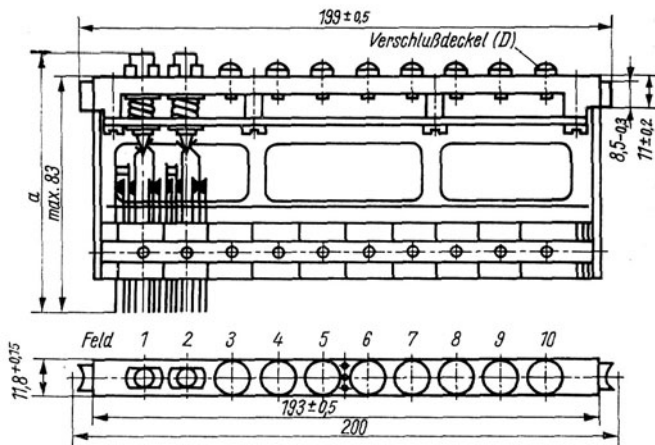


Tastenstreifen (sperrend und nichtsperrend) zum Auslösen von Schaltvorgängen.

## Elektrische Werte (TGL 6875)

Spannungsfestigkeit (50 Hz, 1 min)	0,5 kV
Nennstrom	1 A
Schaltleistung	$\leq 20 \text{ W}$
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 30 \text{ m Ohm}$
Isolationswiderstand unter normalen Klimabedingungen TGL 9198	$\geq 10^{10} \text{ Ohm}$
Kapazitäten	
zwischen benachbarten Kontaktfedern	$\leq 10 \text{ pF}$
zwischen Kontaktfeder und Masse	$\leq 12 \text{ pF}$
Lebensdauer	$10^6$ Betätigungen
Ausführungsformen	
A mit sperrenden Tasten	
B mit nichtsperrenden Tasten	
C mit sperrenden und nichtsperrenden Tasten	

# Bauform A, B, C



Ausführung

Größtmaß „a“

A, C

100

B

93

Miniatur-Drehschalter für gedruckte Leiterplatten mit Rastermaß 2,5 mm. Der Miniatur-Drehschalter ist nach dem Baukastensystem aufgebaut. Ein Schalter wird aus einem Rastkopf, einem Mitnehmerteil und wahlweise 1 bis 12 Schaltkammern mit je 3 Kontaktpaaren und einer Kontaktfeder zusammengesetzt. Die formschlüssige Mitnahme erfolgt durch eine kreuzförmig profilierte Mitnehmerwelle.

Als Kontaktwerkstoffe werden Feinsilber, Silber-Palladium und Gold-Nickel eingesetzt.

Auf 360° sind wahlweise 12 Schaltstellungen bei verbindender Schaltweise und 6 Schaltstellungen bei unterbrochener Schaltweise möglich.

## Elektrische Kennwerte

Nennstrom	1 A
max. Schaltstrom	0,5 A; 0,3 A
Schaltspannung	(Au, Ag 17 Ni 3)
	max. 70 V
	max. 100 V ( $P_{s \max} = 4 \text{ W, VA}$ )
	min. 1 mV; 0,1 mV
	(Au, Ag 17 Ni 3)
max. Schalteistung bei ohmscher Last	6 W, VA; 2,5 W, VA
	(Au, Ag 17 Ni 3)
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	0,5 kV
Kontaktdurchgangswiderstand	$\leq 30 \text{ mOhm}$
Isolationswiderstand bei normalem Klima TGL 9198	$\geq 10^{12} \text{ Ohm}$
Kapazitäten	
zwischen ungeschalteten und benachbarten Kontakten	$\leq 0,3 \text{ pF}$
zwischen einem geschalteten Kontakt und Nachbarkontakt	$\leq 0,5 \text{ pF}$
Lebensdauer	$3 \cdot 10^4$
	volle Schaltwege





Das Baukastensystem Vorwahldrehschalter besteht aus verschiedenen Schaltervarianten und Zubehörteilen, die zu Schalterblöcken zusammengesetzt werden können.

TGL 28 653/01

Schaltertypen

## **Vorwahldrehschalter Typ A**

für den rückseitigen Einbau in Frontplatten für Meßgeräte und Steuerungen. Eine Verdrahtung vor Einbau ist möglich. Der erforderliche Frontplattenausschnitt ist kleiner als bei Typ B. Zusätzliche Befestigungselemente sind erforderlich.

## **Vorwahldrehschalter Typ B**

für den Einschub in Frontplatten für Meßgeräte und Steuerungen. Eine vorherige Verdrahtung ist unzuweckmäßig. Es sind keine zusätzlichen Befestigungselemente erforderlich.

## **Schaltervarianten und Zubehör**

### **Vorwahldrehschalter unkodiert (Normalausführung)**

Die Kontaktanordnung ist 1polig mit 10 Schaltstellen. Die Schaltstellungen werden durch die Ziffern 1 . . . 0 auf der Frontseite des Schalters angezeigt.

### **Vorwahldrehschalter kodiert (Normalausführung)**

Der codierte Vorwahldrehschalter enthält einen Binärkode oder dessen Negation. Die Schaltstellungen werden durch die Ziffern 1 . . . 0 auf der Frontseite des Schalters angezeigt.

### **Umschalter +/–**

Der Umschalter ist 2polig mit 10 Schaltstellungen, die auf der Frontseite des Schalters durch die Symbole + und – angezeigt werden.

---

## **Blindschalter**

Die Blindschalter haben die Abmessungen und Kontaktanordnungen wie die Vorwahldrehschalter. Sie sind frontseitig völlig geschlossen und haben keine Ziffernanzeige. Die Blindschalter können rechts oder links an einen Drehschalter gekuppelt werden. An einen Vorwahldrehschalter kann jeweils nur ein Blindschalter gekuppelt werden.

## **Vorwahldrehschalter mit Kommaanzeige oder Rückmeldeanzeige**

Die Vorwahldrehschalter Typ B unkodiert und kodiert können mit Kommaanzeige oder Rückmeldeanzeige geliefert werden. Sie haben im Schaltergehäuse einen Lichtleiter. Im Gerätegehäuse ist unterhalb des Schalterblockes an entsprechender Stelle eine Lichtquelle zu montieren. Auf der Frontseite des Vorwahldrehschalters erscheint ein beleuchteter Punkt unterhalb oder oberhalb der Ziffernanzeige.

## **Vorwahldrehschalter für Diodenbestückung**

Die unkodierten und kodierten Vorwahldrehschalter Typ A und B können mit Leiterplatten für Diodenbestückung geliefert werden. Rastermaß 2,5 mm.

## **Blindgehäuse**

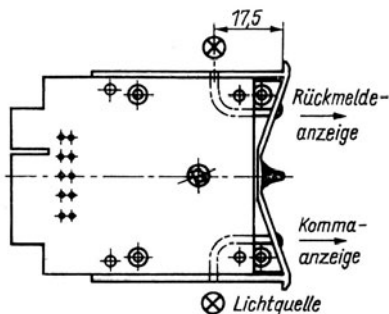
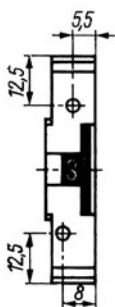
Zur Vergrößerung des Abstandes zwischen einzelnen Vorwahldrehschaltern und zur Unterteilung eines Schalterblockes in Zifferngruppen ist ein Blindschaltergehäuse lieferbar.

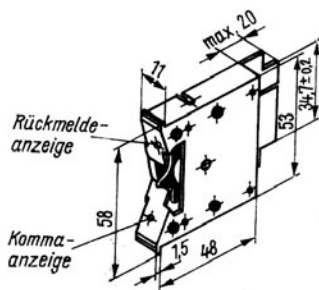
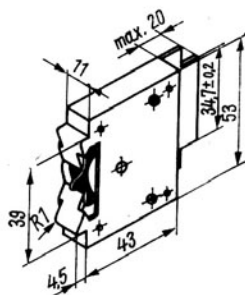
Anschlußarten für alle Vorwahldrehschalter: Lötanschluß, Wickelanschluß oder Steckanschluß (direkter Steckverbinder 26polig, TGL 29 331/01)

---

## Technische Parameter

Betriebsspannung	$\leq 60 \text{ V}$
	$\leq 0,5 \text{ V}$
max. Nennstrom	1 A
max. Schaltstrom	0,1 A
max. Schaltleistung	6 W, VA
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	500 V
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 70 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand TGL 9203/01	$\geq 10^9 \text{ }\Omega$
Kapazität zwischen einem geschalteten und einem Nachbarkontakt	$\leq 4 \text{ pF}$
Lebensdauer bei 60 V und 0,1 A	$10^6$ Betätigungen
Anschlußdrahtdurchmesser für Lötanschluß	max. 0,9 mm
für Wickelanschluß	max. 0,5 mm

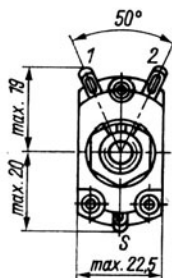




Stufenschalter für vielseitigen Einsatz in der Elektrotechnik. Die Größe des Stufenschalters gestattet eine Verwendung auch bei ungünstigen Platzverhältnissen. Er wird mit einer Schaltebene aus Hartpapier Hp 2062.8 und maximal 2 Kontakten ausgeführt. Die Rastung erfolgt über ein Blattfederrastwerk mit  $42^\circ$  Rastwinkel. Die Kontakte werden während des Schaltvorganges nicht kurzgeschlossen.

## Technische Daten (TGL 10 002)

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V—, 180 V <sub>eff</sub> / 50 Hz
Nennstrom	0,2 A
Schaltstrom max	0,2 A
Schaltleistung max	25 VA, W
Kontaktwiderstand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand unter Standard-Meßbedingungen nach TGL 9203/01	$\geq 10^{11} \Omega$
Lebensdauer	$10^4$ volle Schaltwege
Kontaktteile	hartversilbert



Dieser Schalter wird vorwiegend in der Elektronik eingesetzt. Sein Aufbau besteht im wesentlichen aus einem Bedienungsknopf in Flachbauweise mit eingebautem Kugelrastwerk mit  $37^\circ$  Rastwinkel, einem fest eingestellten Anschlag sowie einer Schaltebene mit den erforderlichen Umschaltkontakten. Die Anschlußenden gestatten den Einbau des Schalters in Leiterplatten. Die Farbe des Bedienungsknopfes ist grau, die ausgelegte Markierung weiß.

## Technische Daten (TGL 200-3641)

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)

0,5 kV

Nennstrom

0,5 A

Schaltstrom max

0,2 A

Schaltleistung max

12 VA

Isolationswiderstand unter  
Standard-Meßbedingungen  
nach TGL 9203/01

Kontaktwiderstand

$\leq 15 \text{ m}\Omega$

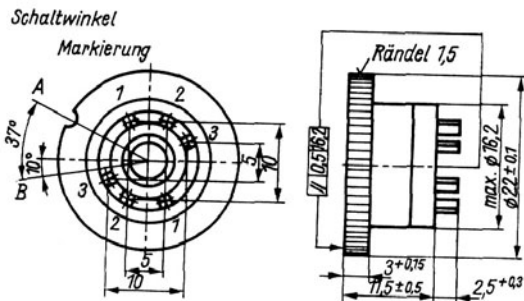
Lebensdauer

$\geq 10^{10}$  Ohm

$2 \cdot 10^4$

Kontaktteile

volle Schaltwege  
hartversilbert

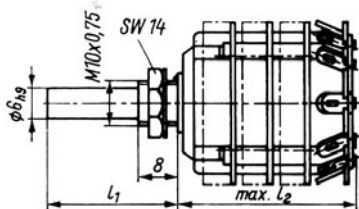


Der Gehäuseschalter hat auf Grund seiner Größe und Einfachheit Vorteile beim Einsatz in der Elektroakustik und Konsumgüterindustrie. Die Konstruktion des Schalters gestattet es, ihn wahlweise mit 1 bis 4 Schaltebenen anzubieten. Eine Ausführung als Gegenpolschalter ist möglich. Die Rastung erfolgt über ein Federrastwerk mit einem Rastwinkel von wahlweise 30° oder 60°. Beim Schaltvorgang wird der Nachbarkontakt vorübergehend kurzgeschlossen.

## Technische Daten (TGL 10 003 bis 10 005)

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V 180 V <sub>eff</sub> / 50 Hz
Nennstrom	0,2 A
Schaltstrom max	0,2 A
Schaltleistung max	25 VA, 20 W
Kontaktwiderstand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand nach TGL 9203/01	$\geq 10^{11} \text{ Ohm}$
Lebensdauer	10 <sup>4</sup> volle Schaltwege
Kontaktteile	hartversilbert

$l_1 = 20; 32; 50 \text{ mm}$



Schaltebenen	1	2	3	4
$l_2$	16	26	36	46



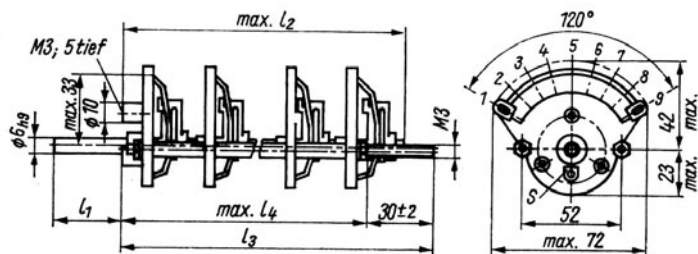
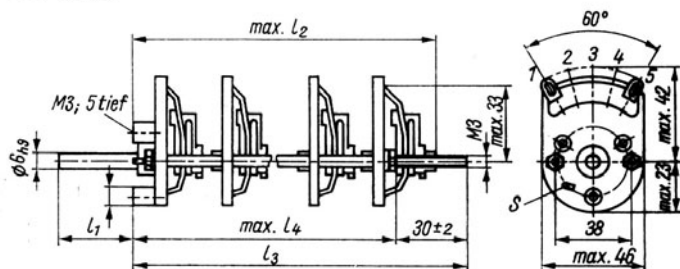
Schalter vorrangig für die Steuer- und Regeltechnik mit 1 bis 10 Schaltebenen. Die maximale Kontaktanzahl je Schaltebene beträgt bei

- Stufenschalter TGL 10 006 – 5 Kontakte
- Stufenschalter TGL 10 007 – 9 Kontakte
- Stufenschalter TGL 10 008 – 15 Kontakte
- Stufenschalter TGL 10 009 – 24 Kontakte.

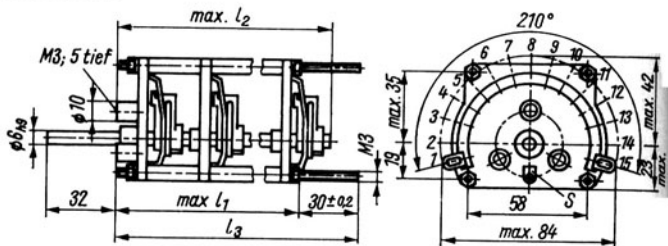
Die Fertigung von Schaltern mit weniger Kontakten je Schaltebene ist möglich. Der gewünschte Schaltbereich wird durch Anschläge begrenzt. Der Rastwinkel beträgt wahlweise 15° oder 30°.

### Technische Daten (TGL 10 006 bis 10 009)

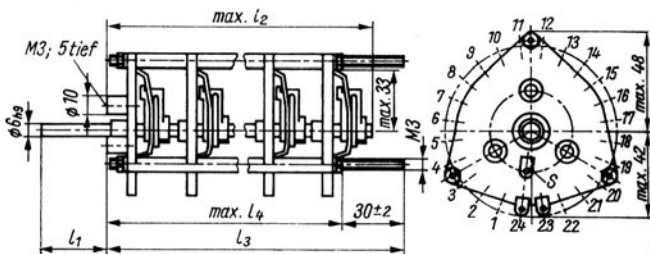
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V–/220 V <sub>eff</sub> , 50 Hz
Nennstrom	2 A
Schaltstrom max	2 A
Schaltleistung max	20 W, 25 VA
Durchgangswiderstand	≤ 5 mOhm
Isolationswiderstand	≥ 10 <sup>11</sup> Ohm
Lebensdauer	1,5 × 10 <sup>4</sup> volle Schaltwege
Kontakte	hartversilbert



# TGL 10 008



# TGL 10 009



## Schaltebenen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l_1$	18	46	74	102	130	158	186	214	242	270
$l_2$	35	63	91	119	147	175	203	231	259	287
$l_3$	—	—	—	—	—	—	—	—	272	300

# Stufenschalter



4; 6 und 10 A

Einsatzgebiet dieser Schaltertypen ist die gesamte Elektrotechnik. Die Typen nach TGL 10 010 bis 10 015 sind lieferbar mit 1 bis 10 Schaltebenen, die Typen nach TGL 10 016 bis 10 018 mit 1 bis 4 Schaltebenen.

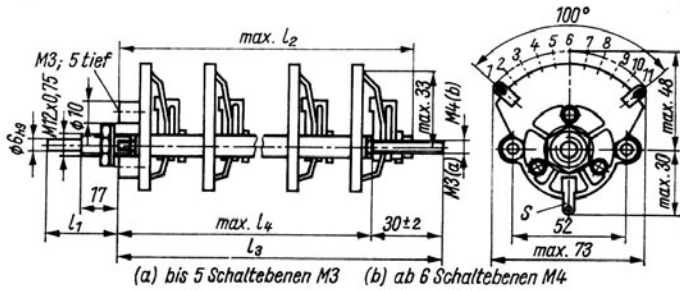
Stufenschalter	max. Kontaktzahl je Schaltebene	Nennstrom / A	Rastwinkel
TGL 10 010	11	4	15° oder 30°
TGL 10 011	7	6	
TGL 10 012	7	10	
TGL 10 013	36	4	
TGL 10 014	24	6	6° oder 12° 9° oder 18°
TGL 10 015	24	10	
TGL 10 016	57	4	
TGL 10 017	37	6	
TGL 10 018	37	10	

Die Fertigung mit weniger Kontakten je Schaltebene ist möglich. Der gewünschte Schaltbereich wird durch Anschläge begrenzt. Benachbarte Kontakte werden beim Schaltvorgang kurzgeschlossen.

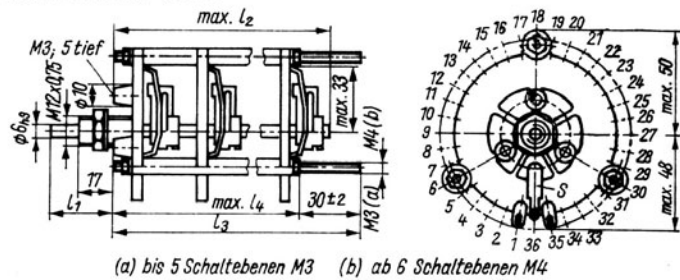
## Technische Daten (TGL 10 010 bis 10 018)

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V—
Schaltstrom	4 A, 6 A, 10 A
Schaltleistung	20 W, 25 VA
Kontaktwiderstand	$\leq 6 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{11} \Omega$
Lebensdauer	$1,5 \times 10^4$ volle Schaltwege
Kontakte	Kupferlegierung

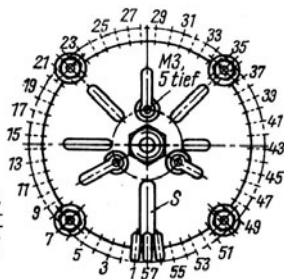
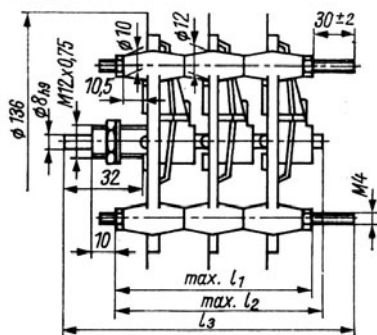
TGL 10 010 bis 10 012



TGL 10 013 bis 10 015



Schaltebenen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l_1$	15	45	73	101	129	158	186	214	242	270
$l_2$	30	58	86	114	142	170	198	226	254	282
$l_3$	—	—	—	—	—	188	216	244	272	300



Schaltebenen 1 2 3 4

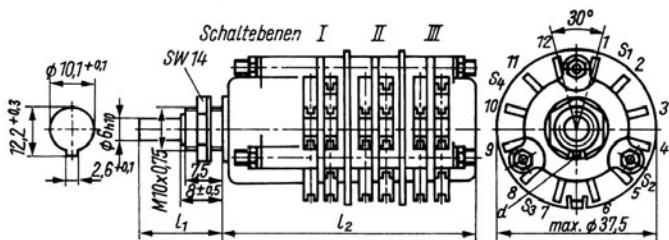
$l_1$	27	61	89	117
$l_2$	37	65	93	121
$l_3$	57	118	146	174

Der Kleinstufenschalter findet in allen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik Anwendung. Sein Brücken-Kontaktprinzip garantiert eine sichere Kontaktgabe auch bei kleinen zu schaltenden Leistungen. Die Rastung erfolgt über ein Doppel-Kugelrastwerk mit  $30^\circ$  Rastwinkel. Während des Schaltvorgangs wird der Nachbarkontakt vorübergehend kurzgeschlossen.

Jede Schaltebene ist bestückt mit 12 Kontakten und 4 Schaltsegmenten. Der Schalter kann mit versilberten oder vergoldeten Kontakten bestückt werden. Teilgoldbestückung ist ebenfalls möglich.

## Technische Daten (TGL 10 822)

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V—, 180 V <sub>eff</sub> / 50 Hz
Nennstrom	≡ 1 A
Schaltstrom	≡ 0,5 A
Schaltleistung	≡ 40 VA
Kontaktwiderstand bei Ag	≡ 5 mOhm
bei Au	≡ 8 mOhm
Isolationswiderstand	≡ $10^{10}$ Ohm
Lebensdauer bei Ag	$2 \cdot 10^5$
bei Au	volle Schaltwege 500 volle Schaltwege



d = Drehsicherungsnase

Wellenende	$l_1$			
A	20	32	50	80
D	20	—	—	—
F	20	32	—	—
H	20	32	50	—

Anzahl der Schaltebenen	I	II	III
$l_2$	33	47	61

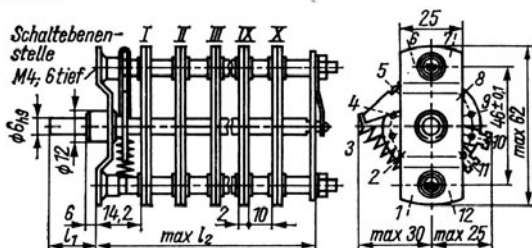


Der Mehrstellenschalter zeichnet sich durch die Vielzahl der Variationsmöglichkeiten aus. Er findet vorwiegend in Geräten der Nachrichten- und Meßtechnik Verwendung. Der Schalter ist lieferbar mit 1 bis 10 Schaltebenen. Sie sind bestückt mit maximal 12 Doppelkontaktfedern und den zur Auswahl stehenden 68 verschiedenen Schaltmessern, mit denen sich fast jede Schaltaufgabe realisieren läßt. Die Rastung arbeitet nach dem bewährten Rollenhebel-Prinzip mit einem Rastwinkel von  $30^\circ$ .

## Technische Daten

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	1,5 kV
Nennspannung	220 V—, 220 V <sub>eff</sub> /50 Hz
Nennstrom	1 A
Schaltstrom	0,5 A
Schaltleistung	40 W, 80 VA
Kontaktwiderstand	$\leq 6 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand	$10^{10} \text{ Ohm}$
Kontaktfedern, Schaltmesser	hartversilbert

$l_1 = 20; 32; 50 \text{ mm}$



Schaltebenen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l_2$	33	45	57	69	81	93	105	117	129	141

Keramikstufenschalter zeichnen sich besonders durch hohen Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Kontakten und Masse aus. Einsatzgebiet sind hochwertige Meßgeräte.

Der Stufenschalter ist mit 2 Schalteebenen lieferbar. Die maximale Kontaktzahl je Schalteebene beträgt 20 Kontakte. Bei maximaler Anzahl der Kontakte wird der Schalter ohne Anschlag (durchdrehbar) geliefert. Die Fertigung mit weniger Kontakten je Schalteebene ist möglich. Der gewünschte Schaltbereich wird durch Anschläge begrenzt. Benachbarte Kontakte werden während des Schaltvorganges kurzgeschlossen. Die Rastung erfolgt über eine einfache Feder-Rastrolle mit einem Rastwinkel von wahlweise  $18^\circ$  oder  $36^\circ$ .

## Technische Daten

Prüfspannung	1,5 kV
Nennspannung	250 V—/ 220 V•#/50 Hz
Nennstrom	2 A
Schaltleistung	20 W, 25 VA
Kontaktwiderstand	$\leq 5 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand	$\geq 10^{12} \text{ }\Omega$
Lebensdauer	$1,5 \cdot 10^4$ volle Schaltwege
Kontaktteile	hartversilbert



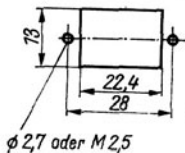
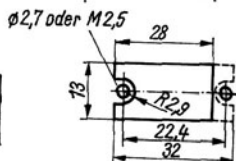
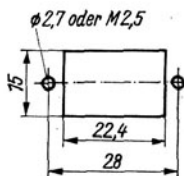
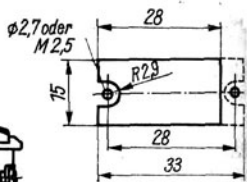
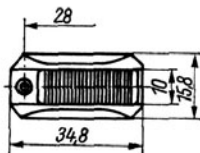
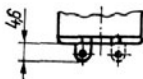
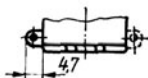
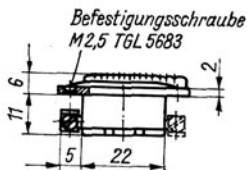
Einbau-Schiebeschalter in 1poliger Ausführung (Aus- oder Umschalter) mit seitlichem Lötanschluß und haardichtem Schieber.

## Betriebswerte

Nennstrom	1 A
Schaltstrom	1 A
Nennspannung	250 V

## Elektrische Werte

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	2 kV
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand TGL 9203/01	$\geq 10^{10} \text{ }\Omega$
Lebensdauer	$10^4$ Schaltungen



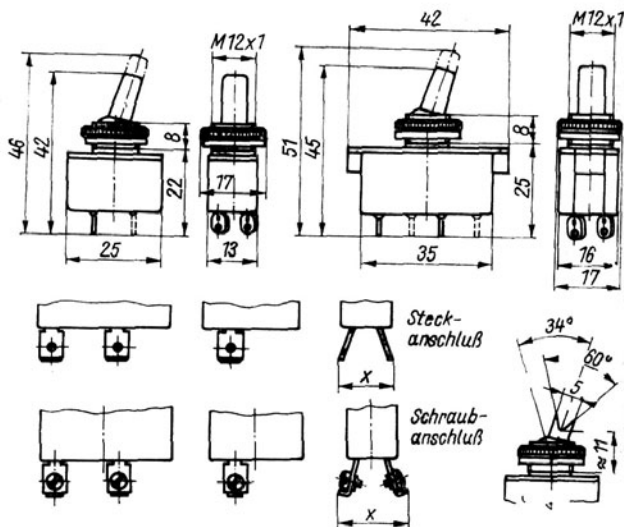
Einbau-Kippschalter 1- oder 2polig (Ausschalter) mit Zentralbefestigung.

## Betriebswerte

Nennstrom	2 A
Schaltstrom	2 A
Nennspannung	250 V

## Elektrische Werte

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	2 kV
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand TGL 9203/01	$\geq 10^{10} \text{ }\Omega$
Lebensdauer	$10^4$ Schaltspiele



2poliger Einbau-Wippenschalter (Aus- oder Umschalter) mit Lötanschluß.

## Betriebswerte

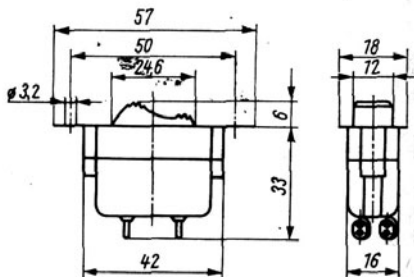
Nennstrom	2 A
Schaltstrom	2 A
Nennspannung	250 V

## Elektrische Werte

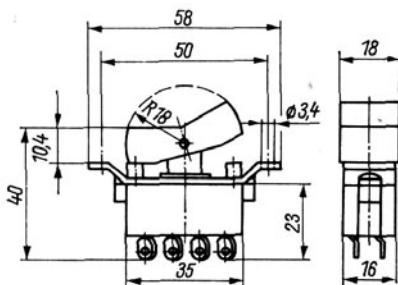
Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	2 kV
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand TGL 9203/01	$\geq 10^{10} \text{ }\Omega$
Lebensdauer	$10^4$ Schaltspiele



## Ausschalter

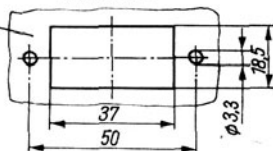


## Umschalter



### Einbaumaße

Einbauplatte  
max. 10 dick



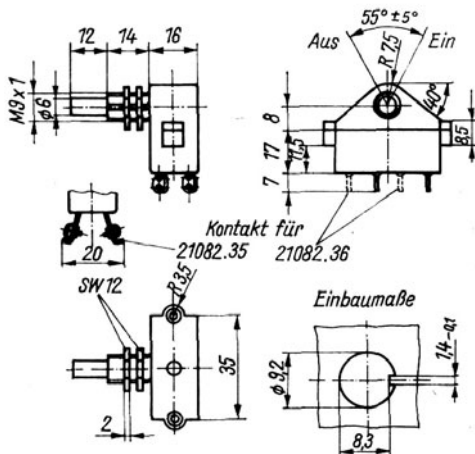
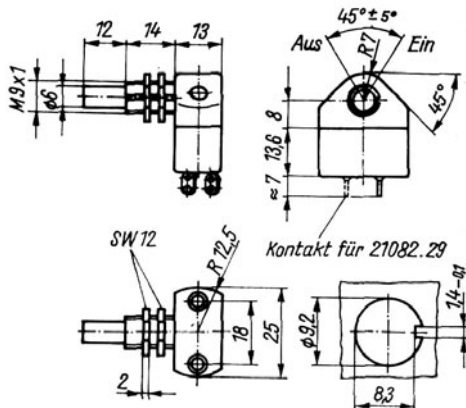
1. 2poliger Einbau-Drehkippschalter (Aus- oder Umschalter) mit Schraub- oder Lötanschluß.
2. 1poliger Einbau-Drehkippschalter (Aus- oder Umschalter) mit Lötanschluß.

## Betriebswerte

Nennstrom	2 A
Schaltstrom	2 A
Nennspannung	250 V

## Elektrische Werte

Prüfspannung (50 Hz, 1 min)	2 kV
Kontaktwiderstand im Anlieferungszustand	$\leq 20 \text{ m}\Omega$
Isolationswiderstand TGL 9203/01	$\geq 10^{10} \text{ }\Omega$
Lebensdauer	$10^4$ Schaltspiele



Mit der Mechanisierung, Automatisierung und Rationalisierung in der Elektrotechnik – Elektronik wird die konventionelle Verdrahtung weitgehend durch den Einsatz gedruckter Leiterplatten ersetzt.

Wir fertigen nach den Konstruktionsunterlagen unserer Kunden in Groß- und Kleinserien – Leiterplatten nach TGL 25 016 und 25 017

aus ein- und zweiseitig kupferkaschiertem Hartpapier  
(nach TGL 11 651)

aus ein- und zweiseitig kupferkaschiertem Epoxidglashartgewebe (nach TGL 11 651) ohne und mit metallisierten Bohrungen sowie Mehrebenenleiterplatten.

## Technische Kennwerte

	Hartpapier	Epoxidglashartgewebe
Nennstärke	1,0 und 1,5 mm	0,5; 0,8; 1,0; 1,5 mm
Kupferkaschierung		25; 35 und 70/ $\mu\text{m}$
Spannungsfestigkeit (gemessen an der Kreiskelektrode)		700 V
Dielektrischer Verlustfaktor (1 MHz)	$70 \cdot 10^{-3}$	$35 \cdot 10^{-3}$
Oberflächenwiderstand	$5 \cdot 10^7 \text{ Ohm}$	$10^9 \text{ Ohm}$
Wasseraufnahme	80 mg	16 mg
Dichte	1,35 g/cm <sup>3</sup>	1,70 g/cm <sup>3</sup>

---

### **– Ein- und Zwischenschaltungen**

Einzelheiten der Konstruktionsrichtlinie, technische Forderungen, Prüfvorschriften und Lieferbedingungen sind der TGL 25 016 zu entnehmen. Bestückungsaufdruck und Lötmaskenaufdruck können zwischen Besteller und Lieferer vereinbart werden.

### **– Mehrebenenleiterplatten (nach TGL 25 017/Blatt 1–8)**

Die Mehrlagenleiterplatten bieten besondere Vorteile, die bei miniaturisierten und komplexen elektrischen Systemen eine große Rolle spielen. Die hohe Packungsdichte von Bauelementen und Anschlußpunkten verbunden mit kürzeren Leiterwegen sowie eine klimatische Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen gestatten den Verbrauchern, vor allem für die Rechen- und Geräteindustrie, ihre Konzeption für ihre sehr anspruchsvollen Konstruktionen zu erfüllen.

**REFE**

# Sondererzeugnisse

**IV**

## **INHALT**

	<b>Seite</b>
Mechanische Frequenzfilter	<b>353</b>
Masseeisenkerne	<b>415</b>
Kraftfahrzeug-Entstörbauelemente	<b>425</b>

# Mechanische Frequenzfilter

---

Die moderne Nachrichtentechnik erfordert infolge der ständigen Zunahme des Informationsaustausches neue technische Lösungen zur optimalen Ausnutzung der für die Nachrichtenübertragung geeigneten Frequenzbänder. Neben der Erhöhung der Zahl der Übertragungskanäle und der Verbesserung der Übertragungsqualität besteht gleichzeitig die Forderung zur Minimierung des Volumens der Nachrichtenübertragungsanlagen. Insbesondere kommt es bei mobilen Funksende- und -empfangsanlagen auf stabilen Betrieb bei kleinsten Abmessungen und geringem Gewicht an.

Die mechanischen Filter schaffen als kompakte passive Selektionsbauelemente günstige Voraussetzungen zum Bau modernster Funk- und Fernmeldeanlagen.

Durch die Ausnutzung der ausgezeichneten Schwingeeigenschaften mechanischer frequenzselektiver Elemente, beispielsweise metallischer Resonatoren oder definierter Resonanzgebiete in einem piezoelektrischen Substrat, werden mit unseren mechanischen Frequenzfiltern im Frequenzbereich von 60 kHz bis 70,2 MHz ausgezeichnete Selektionseigenschaften erreicht. Je nach Art des angewandten inneren Wirkprinzips liefern wir Ihnen:

- Elektromechanische Frequenzfilter (MF)
- Monolithische Frequenzfilter (MQF)
- Piezokeramische Filter (SPF)

Die wesentlichen Vorteile unserer Filter sind hohe Zuverlässigkeit, lange Lebensdauer, gute Selektion, minimale Durchlaßdämpfung, hohe thermische und zeitliche Konstanz der Parameter, gute mechanische und klimatische Festigkeit, geringes Volumen. Beim Einbau der mechanischen Frequenzfilter entfällt für den Gerätehersteller jegliche Abgleicharbeit in der Schaltung.



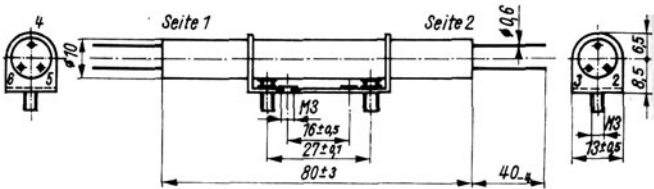
# Mechanische Frequenzfilter

## Typenübersicht

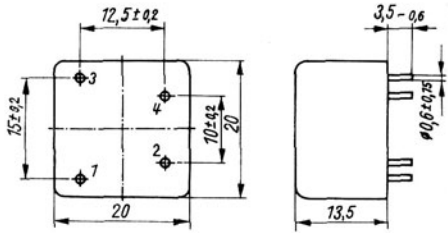
---

MF 60	- 0003	MF 200	- 0600
MF 60	- 0003/1	MF 200	- 0680/3
MF 60	- 0005	MF 203,825	- 0008
MF 84,08	- 0003	MF (264 — 308)	- 0070
MF 84,08	- 0003/1	MF (396 — 612)	- 0120
MF 84,08	- 0005	MF 450	- 1900
MF 84,08	- 0006	MF 450	- 1900/1
MF 84,14	- 0003	MF 450	- 3500
MF 200	- 0010/3	MF 450	- 3500/1
MF 200	- 0011	MQF 10,7	- 0350
MF 200	- 0011/1	MQF 10,7	- 1800/1
MF 200	- 0030/3	MQF 18	- 1900
MF 200	- 0050	MQF 70,2	- 1600/1
MF 200	- 0060/3	SPF 450 D 10	
MF 200	- 0080/3	SPF 450 K 19	
MF 200	- 0140	SPF 455	- 9
MF 200	- 0150/3	SPF 455 A 6	
MF 200	- 0190	SPF 455 B 6	
MF 200	+ E - 0235	SPF 470 C 25	
MF 200	- E - 0235	SPF 10700	
MF 200	- E - 0235/3	SPF 300	- 30
MF 200	+ E - 0265/3	SPF 3200 S 20	
MF 200	- E - 0265/3	SPF 5500	- 125
MF 200	- 0310		
MF 200	+ E - 0310		
MF 200	- E - 0310		
MF 200	+ E - 0310/1		
MF 200	+ E - 0310/2		
MF 200	+ E - 0310/3		
MF 200	- E - 0310/3		
MF 200	+ E - 0310/4		
MF 200	+ E - 0370		
MF 200	+ E - 0575		
MF 200	- E - 0575		

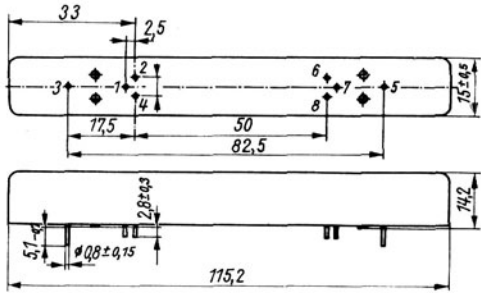
Maßbild 1



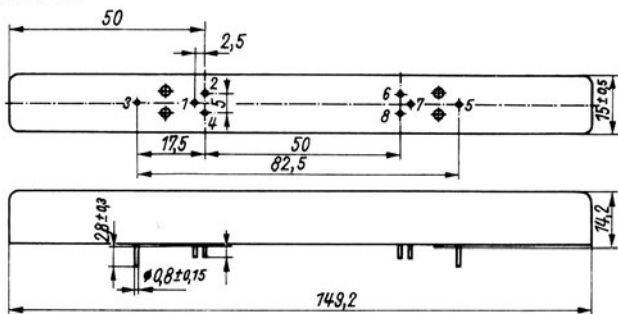
Maßbild 2



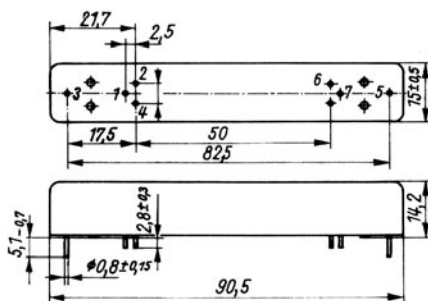
Maßbild 3.1



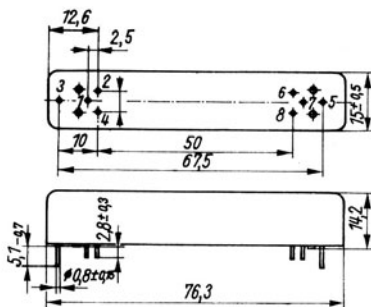
Maßbild 3.2



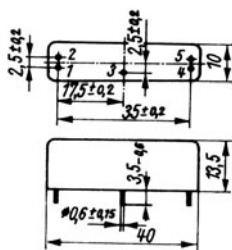
Maßbild 3.3



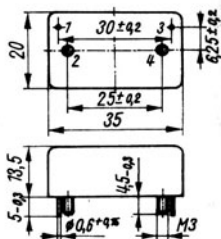
Maßbild 3.4



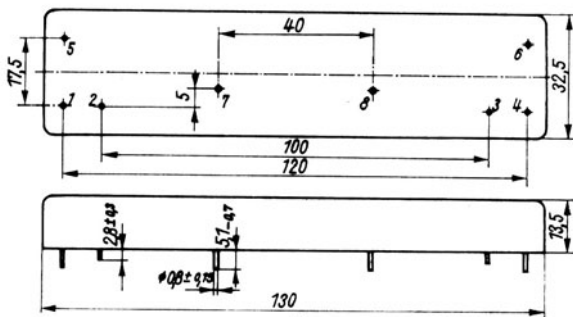
Maßbild 4



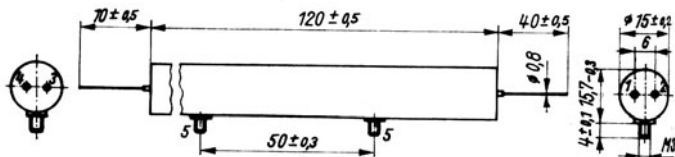
Maßbild 5



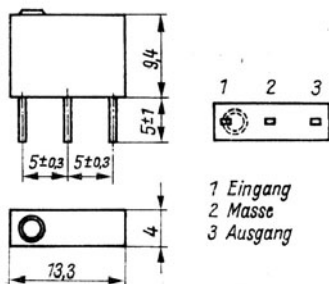
Maßbild 6



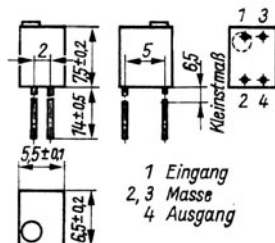
Maßbild 7



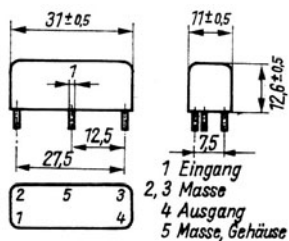
Maßbild 8



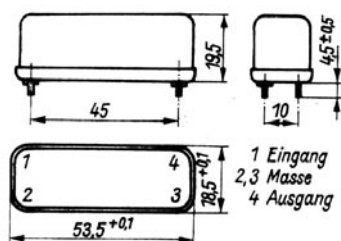
Maßbild 9



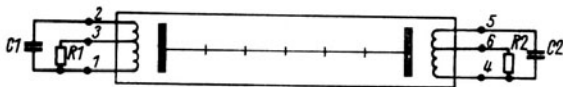
Maßbild 10



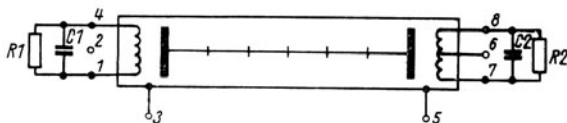
Maßbild 11



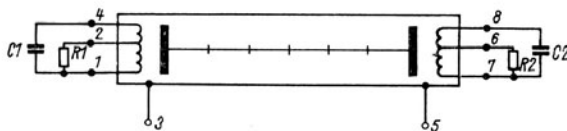
Anschlußbild 1



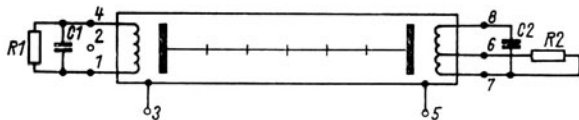
Anschlußbild 2



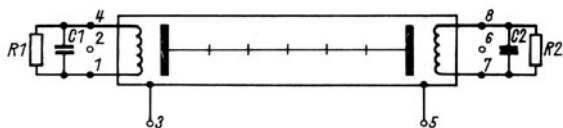
Anschlußbild 3



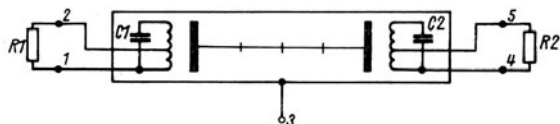
Anschlußbild 4



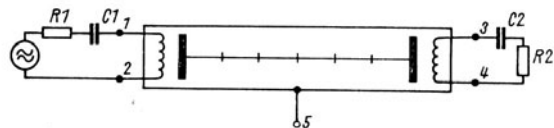
Anschlußbild 5



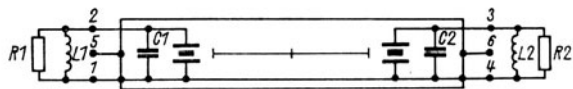
Anschlußbild 6



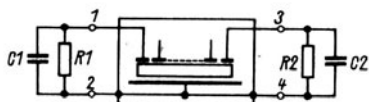
Anschlußbild 7



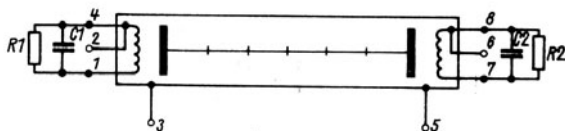
Anschlußbild 8



Anschlußbild 9



Anschlußbild 10





# Mechanisches Pilotfilter

MF 60 – 0003

Schmalbandiges Filter vorrangig zur Selektion der Leitungspilotfrequenz 60,000 kHz in Trägerfrequenzanlagen oder zur Aufbereitung der Trägerfrequenz. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaus ist es besonders gut für mobile Anlagen geeignet. Das Filter zeichnet sich durch gute Stabilität seiner Parameter aus.

## Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/23)

Kreiszahl	4
Mittenfrequenz $f$	60 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 30$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 1$ kHz	$\geq 45$ dB
bei $f_M + 175$ kHz	$\geq 35$ dB
Weitabselektion	$\geq 45$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{800}$	$\geq 8$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm + 5 °C ... + 55 °C
Betriebstemperaturbereich	8
Anschlußbild	6
Maßbild	

# Mechanisches Pilotfilter

## MF 60 – 0003/1

Das Filter wird in Trägerfrequenzanlagen zur Aufbereitung der Leitungspilotfrequenz 60,000 kHz eingesetzt. Die Schmalbandigkeit des Filters ermöglicht darüberhinaus den Einsatz als Trägerfilter.

### Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/23)

Kreiszahl	4
Mittenfrequenz $f_M$	60 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 30$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 1$ kHz	45 dB
bei $f_M + 175$ Hz	35 dB
Weitabselektion	45 dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{800}$	8 dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,6$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 55 °C
Anschlußbild	8
Maßbild	6

## Mechanisches Pilotfilter

### MF 60 – 0005

Das Filter ist für die Selektion der Leitungspilotfrequenz 60 000 kHz in Trägerfrequenzanlagen vorgesehen. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaus ist es besonders gut für mobile Anlagen geeignet.

---

#### Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/23)

Kreiszahl	4
Mittenfrequenz $f_M$	60 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 50$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 150$ Hz	$\geq 45$ dB
bei $f_M + 150$ Hz	$\geq 35$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{800}$	$\geq 9$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,5$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	$-10^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$
Anschlußbild	8
Maßbild	6

# Mechanisches Pilotfilter

## MF 84,08 – 0003

Dieses schmalbandige Filter wird zur Selektion der Leitungspilotfrequenz 84,080 kHz in Trägerfrequenzanlagen eingesetzt. Das Filter zeichnet sich durch gute Stabilität seiner Parameter aus.

### Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/24)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	84,080 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 30$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 380$ Hz	$\approx 50$ dB
bei $f_M + 90$ Hz	$\approx 47$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{BU0}$	$\approx 8$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 1 \text{ k}\Omega \dots 3 \text{ k}\Omega$ $R_2 \ 1 \text{ k}\Omega \dots 3 \text{ k}\Omega$
Betriebstemperaturbereich	$+ 5^\circ\text{C} \dots + 55^\circ\text{C}$
Anschlußbild	8
Maßbild	6

# Mechanisches Pilotfilter

MF 84,08 – 0003/1

Das Filter wird in Trägerfrequenzanlagen zur Aufbereitung der Leitungspilotfrequenz 84,080 kHz eingesetzt. Die Schmalbandigkeit des Filters ermöglicht darüber hinaus den Einsatz als Trägerfilter.

## Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/24)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	84,080 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 30$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 380$ Hz	$\geq 50$ dB
bei $f_M + 90$ Hz	$\geq 47$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{\text{BOU}}$	$\geq 8$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,6$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 55 °C
Anschlußbild	8
Maßbild	6

# Mechanisches Pilotfilter

## MF 84,08 – 0005

Das Filter wird für die Selektion der Leitungspilotfrequenz 84,080 kHz in Trägerfrequenzanlagen eingesetzt. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaues ist es besonders gut für mobile Anlagen geeignet.

### Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/24)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	84,080 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx$ 50 Hz
Sperrdämpfung bei $f_M - 380$ Hz	$\geq$ 48 dB
bei $f_M + 70$ Hz	$\geq$ 37 dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{BOU}$	$\geq$ 9 dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq$ 0,5 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	- 10 °C ... + 55 °C
Anschlußbild	8
Maßbild	6

# Mechanisches Pilotfilter

## MF 84,08 – 0006

Das Filter wird zur Aufbereitung der Leitungspilotfrequenz 84,080 kHz in Trägerfrequenzanlagen eingesetzt. Wegen seiner geringen Kreiszahl besitzt das Filter im Impulsbetrieb ein gutes Zeitverhalten.

---

### Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/24)

Kreiszahl	3
Mittenfrequenz $f_M$	84,080 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 60$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M + 380$ Hz	$\geq 28$ dB
bei $f_M - 300$ Hz	$\geq 42$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{BOU}$	$\geq 5$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,5$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	+ 10 °C ... + 60 °C
Anschlußbild	8
Maßbild	6

# Mechanisches Pilotfilter

MF 84,14 – 0003

Schmalbandiges Filter zur Aufbereitung der Leitungspilotfrequenz 84,140 kHz in Trägerfrequenzanlagen. Das Filter zeichnet sich durch gute Stabilität seiner Parameter aus.

## Vorläufige technische Parameter (TGL 25 769/25)

Kreiszahl	3
Mittenfrequenz $f_M$	84,140 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 30$ Hz
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 440$ Hz	$\approx 52$ dB
Spannungsgrunddämpfung $A_{BOU}$	$\approx 8$ dB
Änderung der Spannungsgrunddämpfung im Betriebstemperaturbereich	$\leq 0,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1 kOhm ... 3 kOhm $R_2$ 1 kOhm ... 3 kOhm
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 55 °C
Anschlußbild	8
Maßbild	6



## Mechanisches Trägerfilter MF 200 – 0010/3

Das Filter ist als Trägerfilter oder als schmales Zwischenfrequenzfilter einsetzbar. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaus ist es besonders gut für mobile Anlagen geeignet.

---

### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 100$ Hz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 250$ Hz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 60$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\geq 8$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $R_2 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200-0011

Das Filter wurde zur schmalbandigen ZF-Selektion in hochqualitativen Pegelmessern entwickelt. Es ist aber darüberhinaus für ZF-Verstärker mit schmalen Durchlaßbereich und höchsten Qualitätsanforderungen geeignet.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/15)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	$200,000 \pm 0,010 \text{ kHz}$
Betriebstemperaturbereich	$+ 5^\circ\text{C} \dots + 50^\circ\text{C}$
Bandbreite bei 0,1 dB	$\geq 34 \text{ Hz}$
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 110 \text{ Hz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$< 0,01 \text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$2,8 \text{ dB} \pm 1,3 \text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 1,2 \text{ k}\Omega \pm 1\%$ $R_2 \ 2,5 \text{ k}\Omega \pm 1\%$
Weitabselektion	$\geq 40 \text{ dB}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Sperrdämpfung ( $f_M \pm 250 \text{ Hz}$ )	$\geq 60 \text{ dB}$
Anschlußbild	2
Maßbild	3,3

# Mechanisches Trägerfilter

## MF 200 – 0011/1

Das Filter ist sowohl als Trägerfilter wie auch als schmales Zwischenfrequenzfilter einsetzbar. Wegen seines schwach unterkritischen Verlaufes der Durchlaßdämpfung zeigt es bezogen auf seine Bandbreite gute Einschwingeingenschaften.

### Technische Parameter (TGL 25 769/21)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	110 Hz $\begin{matrix} + 50 \text{ Hz} \\ - 20 \text{ Hz} \end{matrix}$
Dämpfung bei $f_M$	$\leq 0,5 \text{ dB}$
Dämpfung bei $f_M \pm 20 \text{ Hz}$	$\leq 3 \text{ dB}$
Welligkeit	$\leq 1 \text{ dB}$
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 300 \text{ Hz}$	$\geq 60 \text{ dB}$
Weitabselektion	$\geq 50 \text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{30}$	$3 \pm 1,5 \text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 1,2 \text{ k}\Omega \pm 3 \%$ $R_2 \ 2,5 \text{ k}\Omega \pm 3 \%$
Betriebstemperaturbereich	$-10^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Anschlußbild	2
Maßbild	3,3

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0030/3

Das Filter ist als Trägerfilter oder als schmales Zwischenfrequenzfilter einsetzbar. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaus ist es besonders gut für mobile Funksende- und -empfangsanlagen geeignet.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 300$ Hz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 600$ Hz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 6$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \text{ Ohm} \pm 2\%$ $R_2 \ 600 \text{ Ohm} \pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0050

Das schmalbandige Filter eignet sich gut zur Dämpfung unerwünschter Frequenzen benachbarter Kanäle. Auf Grund seiner geringen Bandbreite ist es ebenso als Trägerfilter anwendbar, um beim Empfang von Einseitenbandübertragungen den Demodulationsträger aus dem übertragenen Restträger zu gewinnen.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/04)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$ nach Kundenwunsch	195 kHz ... 205 kHz
Betriebstemperaturbereich	- 10 °C ... + 70 °C
Bandbreite bei 3 dB	$\approx$ 500 Hz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq$ 1 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq$ 3 dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (1 \dots 50)$ kHz	$\geq$ 60 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm$ 3 % $R_2$ 2,5 kOhm $\pm$ 3 %
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{o\text{eff}}$	$\leq$ 2 V
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0060/3

Das Filter wurde als schmalbandiges Zwischenfrequenzfilter entwickelt. Gleichmaßen ist das Filter zur Selektion diskreter Frequenzen, z. B. als Trägerfilter einsetzbar. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaus ist es gut geeignet für den Einsatz in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 600$ Hz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 800$ Hz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 5$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 2\%$ $R_2$ 600 Ohm $\pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Anschlußbild	7
Maßbild	7

## Mechanisches Frequenzfilter

### MF 200 – 0080/3

Das Filter ist für den Einsatz als Zwischenfrequenzfilter vorgesehen. Wegen des robusten mechanischen Aufbaues wird es vorrangig in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen verwendet.

---

#### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 800$ Hz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 900$ Hz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 5$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 2\%$ $R_2$ 600 Ohm $\pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Anschlußbild	7
Maßbild	7

## Mechanisches Frequenzfilter MF 200 – 0140

Das Filter ist besonders für mobile Funksende- und -empfangsanlagen geeignet, bei denen stabiler Betrieb bei kleinen Abmessungen mit geringem Gewicht auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen gefordert wird.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/03)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	
nach Kundenwunsch	195 kHz ... 205 kHz
Betriebstemperaturbereich	- 10 °C ... + 70 °C
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 1,4$ kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 1$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (1,5 \dots 50)$ kHz	$\geq 60$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm 3\%$ $R_2$ 2,5 kOhm $\pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2$ V
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1



# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0150/3

Dieses Filter wird vorrangig als Zwischenfrequenzfilter eingesetzt. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaues ist es gut geeignet für den Einsatz in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 1,5$ kHz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 1,25$ kHz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $R_2 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Meßfilter

## MF 200 – 0190

Das Filter wurde zur ZF-Selektion in Pegelmessern hoher Qualität entwickelt und weist deshalb einen besonders geebneten Durchlaßbereich auf. Bei einer Kettenschaltung zweier Filter erhält man einen Selektionsverlauf mit einer äquivalenten Rauschbandbreite 1,74 kHz.

### Technische Parameter (TGL 25 769/16)

Kreiszahl	5
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 50 °C
Bandbreite bei 0,1 dB	> 800 Hz
bei 3 dB	1,9 kHz
bei 30 dB	≈ 4 kHz
bei 40 dB	≈ 10 kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	bei 23 °C ≤ 0,01 dB
	sonst ≤ 0,05 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	0,8 dB + 0,5 dB
	- 0,2 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm ± 1 %
	$R_2$ 2,5 kOhm ± 1 %
Weitabselektion	≥ 40 dB
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.3

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 + E - 0235

Das Filter MF 200 + E - 0235 dient der Übertragung von Einseitenbandsignalen, insbesondere für mobile Funksende- und -empfangsanlagen.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/06)

Kreiszahl	10
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	- 10 °C ... + 70 °C
Durchlaßbereich	200,35 kHz ... 202,70 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx$ 2,35 kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq$ 2 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq$ 3 dB
Trägerdämpfung	$\geq$ 20 dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_T + (3,5 \dots 50)$ kHz	$\geq$ 60 dB
$f_T - (0,35 \dots 50)$ kHz	$\geq$ 60 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 Ohm $\pm$ 3 % $R_2$ 2,5 Ohm $\pm$ 3 %
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{o\text{eff}}$	$\leq$ 2 V
Stoßbelastbarkeit	2
Anschlußbild	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Maßbild	3.1

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0235

Das Filter MF 200 – E – 0235 dient der Übertragung von Einseitenbandsignalen, insbesondere für mobile Funksende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (TGL 25 769/06)

Kreiszahl	10
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-10\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
Durchlaßbereich	193,3 kHz ... 199,65 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 2,35\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 2\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 3\text{ dB}$
Trägerdämpfung	$\leq 20\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen	
$f_T - (3,5 \dots 50)\text{ kHz}$	$\geq 60\text{ dB}$
$f_T + (0,35 \dots 50)\text{ kHz}$	$\geq 60\text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1\ 1,2\text{ kOhm} \pm 3\%$ $R_2\ 2,5\text{ Ohm} \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0235/3

Das Filter wird zur Selektion des unteren Seitenbandes eines Zwischenfrequenzsignales in Funksende- und -empfangsanlagen eingesetzt. Es besitzt eine hohe Flankensteilheit durch Realisierung von Dämpfungspolen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 022)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Bandbreite bei 6 dB	$\geq 2,35$ kHz
Durchlaßbereich	197,3 kHz ... 199,65 kHz
Welligkeit	3 dB
Trägerdämpfung	20 dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 3,4$ kHz	60 dB
bei $f_T + 0,5$ kHz	60 dB
Weitabselektion	80 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	3 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 2\%$ $R_2$ 600 Ohm $\pm 2\%$ - 20 °C ... + 60 °C
Betriebstemperaturbereich	- 20 °C ... + 60 °C
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 + E - 0265/3

Das Filter wird zur Selektion des oberen Seitenbandes eines Zwischenfrequenzsignales eingesetzt. Es besitzt eine hohe Flankensteilheit durch Realisierung von Dämpfungspolen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 022)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 2,65$ kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 202,95 kHz
Welligkeit	2 dB
Trägerdämpfung	20 dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 0,35$ kHz	60 dB
bei $f_T + 3,7$ kHz	60 dB
Weitabselektion	80 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	3 dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $R_2 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	- 20 °C ... + 60 °C
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0265/3

Das Filter wird zur Selektion des unteren Seitenbandes eines Zwischenfrequenzsignales in Funksende- und -empfangsanlagen eingesetzt. Es besitzt eine hohe Flankensteilheit durch Realisierung von Dämpfungspolen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 022)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 2,65$ kHz
Durchlaßbereich	197,05 kHz ... 199,7 kHz
Welligkeit	$\leq 2$ dB
Trägerdämpfung	$\leq 20$ dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 3,7$ kHz	$\geq 60$ dB
bei $f_T + 0,35$ kHz	$\geq 60$ dB
Weitabselektion	$\geq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\geq 3$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \ \Omega \pm 2 \%$ $R_2 \ 600 \ \Omega \pm 2 \%$
Betriebstemperaturbereich	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0310

Das Filter ist für mobile Funksende- und -empfangsanlagen als Zwischenfrequenzfilter geeignet, bei denen neben einem stabilen Betrieb unter ungünstigen klimatischen Bedingungen keine Abmessungen gefordert sind.

### Technische Parameter (TGL 25 769/09)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 3,1\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 1\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 3\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (2,5 \dots 50)\text{ kHz}$	$\geq 60\text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1\ 1,2\text{ k}\Omega \pm 3\%$ $R_2\ 2,5\text{ k}\Omega \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1



# Mechanisches Kanalfilter

## MF 200 + E - 0310

Das Filter wird zur Selektion des Sprachkanals in der Trägerfrequenztechnik eingesetzt.

Es zeichnet sich durch extrem geringe Welligkeit, hohe Flankensteilheit durch Dämpfungspole und geringe Schwankung der Gruppenlaufzeit im Durchlaßbereich aus. Die Ein- und Ausgangswandler besitzen eine gute Linearität.

### Technische Parameter (TGL 25 769/11)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,4 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 3,1$ kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 0,44$ dB
Frequenzabhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/10$ CCITT
Trägerdämpfung	$\geq 25$ dB
Betriebsgrunddämpfung	$\leq 1,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm 3\%$ $R_2$ 2,5 kOhm $\pm 3\%$
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 55 °C
Weitabselektion	$\geq 52$ dB
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0310

Das Filter dient der Aufbereitung von Einseitenbandsignalen und wird überwiegend in mobilen Funk-sende- und -empfangsanlagen eingesetzt.

### Technische Parameter (TGL 25 769/10)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Durchlaßbereich	196,6 kHz ... 199,7 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 3,1\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 0,87\text{ dB}$
Frequenzabhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/5\text{ CCITT}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 3\text{ dB}$
Trägerdämpfung	$\geq 20\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen	
$f_T + (0,8 \dots 5)\text{ kHz}$	$\geq 60\text{ dB}$
$f_T - (5 \dots 50)\text{ kHz}$	$\geq 60\text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1\ 1,2\text{ k}\Omega \pm 3\%$ $R_2\ 2,5\text{ k}\Omega \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 + E - 0310/1

Das Filter wird zur Aufbereitung des oberen Seitenbandes überwiegend in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen eingesetzt. Es besitzt eine hohe Flankensteilheit und gute Stabilität der Parameter.

### Technische Parameter (TGL 25 769/12)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,4 kHz
Bandbreite bei 3 dB	ca. 3,1 kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 0,87$ dB
Frequenzabhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/5$ CCITT
Trägerdämpfung	$\geq 25$ dB
Betriebsgrunddämpfung	$\leq 3$ dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_T - (0,5 \text{ kHz} \dots 50 \text{ kHz})$	$\geq 60$ dB
$f_T + (4,5 \text{ kHz} \dots 50 \text{ kHz})$	$\geq 60$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 1,2 \text{ k}\Omega \pm 3\%$ $R_2 \ 2,5 \text{ k}\Omega \pm 3\%$
Betriebstemperaturbereich	$-10^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Kanalfilter

## MF 200 + E - 0310/2

Das Filter wird zur Selektion des Sprachkanals in der Trägerfrequenztechnik eingesetzt.

Es zeichnet sich durch extrem geringe Welligkeit, hohe Flankensteilheit durch Dämpfungspole und geringe Schwankung der Gruppenlaufzeit im Durchlaßbereich aus. Die Ein- und Ausgangswandler besitzen eine hohe Linearität.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/18)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_r$	200 kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,4 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 3,1$ kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 0,34$ dB
Frequenz abhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/12$ CCITT
Trägerdämpfung	$\geq 20$ dB
Betriebsgrunddämpfung	$\geq 1,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm 3\%$ $R_2$ 2,5 kOhm $\pm 3\%$
Betriebstemperaturbereich	$+10^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Weitabselektion	$\geq 52$ dB
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	10
Maßbild	3.1

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 + E - 0310/3

Filter zur Selektion des oberen Seitenbandes eines Zwischenfrequenzsignales. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaues ist es gut geeignet für den Einsatz in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 022)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 3,1$ kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,4 kHz
Welligkeit	3 dB
Trägerdämpfung	20 dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 0,3$ kHz	50 dB
bei $f_T + 4,8$ kHz	60 dB
Weitabselektion	80 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	3 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 2\%$ $R_2$ 600 Ohm $\pm 2\%$ - 20 °C ... + 60 °C
Betriebstemperaturbereich	- 20 °C ... + 60 °C
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0310/3

Filter zur Selektion des unteren Seitenbandes eines Zwischenfrequenzsignales. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaues ist es gut geeignet für den Einsatz in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 022)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq 3,1$ kHz
Durchlaßbereich	196,6 kHz ... 199,7 kHz
Welligkeit	$\leq 3$ dB
Trägerdämpfung	$\leq 20$ dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 4,8$ kHz	$\leq 60$ dB
bei $f_T + 0,3$ kHz	$\leq 50$ dB
Weitabselektion	$\leq 80$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 3$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $R_2 \ 600 \ \Omega \pm 2\%$ $-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Kanalfilter

MF 200 + E – 0310/4

Das Filter wird zur Selektion des Sprachkanals in Trägerfrequenzanlagen eingesetzt. Es besitzt eine geringe Welligkeit und hohe Flankensteilheit. Wegen des robusten mechanischen Aufbaues ist es auch für den Einsatz in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen zur Aufbereitung der Einseitenband-Zwischenfrequenz geeignet.

## Technische Parameter (TGL 25 769/18)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,4 kHz
Frequenzabhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/12$ CCITT
Welligkeit	$\leq 0,34$ dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	1,0 dB $\pm 0,4$ dB
Trägerdämpfung	$\geq 25$ dB
Sperrdämpfung bei $f_T - 0,3$ kHz	$\geq 50$ dB
bei $f_T + 4,0$ kHz	$\geq 46$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm 3\%$ $R_2$ 2,5 kOhm $\pm 3\%$ $+ 10^\circ\text{C} \dots + 60^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	
Anschlußbild	10
Maßbild	3.1

# Mechanisches Signalkanalfilter

## MF 200 + E – 0370

Das Signalkanalfilter wird zur gleichzeitigen Selektion des Sprach- und des Signalkanales in Trägerfrequenzanlagen eingesetzt. Es besitzt eine geringe Welligkeit, hohe Flankensteilheit und geringe Toleranzen für die Gruppenlaufzeit.

### Technische Parameter (TGL 25 769/11)

Kreiszahl	10
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Durchlaßbereich	200,3 kHz ... 203,95 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 3,7$ kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 0,44$ dB
Frequenzabhängigkeit der Durchlaßdämpfung	$\leq 1/10$ CCITT
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 1,4$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm 3\%$ $R_2$ 2,5 kOhm $\pm 3\%$
Weitabselektion	$\geq 52$ dB
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Betriebstemperaturbereich	+ 5 °C ... + 55 °C
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1



# Mechanisches Einseitenbandfilter

## MF 200 + E - 0575

Das Filter dient der Übertragung des oberen Einseitenbandes, insbesondere in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen. Durch Realisierung von Dämpfungspolen besitzt das Filter eine hohe Flankensteilheit.

### Technische Parameter (TGL 25 769/07)

Kreiszahl	15
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Durchlaßbereich	200,25 kHz ... 206,0 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 5,75\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 2\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 3,0\text{ dB}$
Trägerdämpfung	$\geq 20\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen	
$f_T - (0,8\text{ kHz} \dots 10\text{ kHz})$	$\geq 66\text{ dB}$
$f_T + (7,0\text{ kHz} \dots 50\text{ kHz})$	$\geq 60\text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1\ 1,2\text{ k}\Omega \pm 3\%$ $R_2\ 2,5\text{ k}\Omega \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.2

# Mechanische Einseitenbandfilter

## MF 200 – E – 0575

Das Filter dient der Übertragung des unteren Einseitenbandes, insbesondere in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen. Durch Realisierung von Dämpfungsstellen besitzt das Filter eine hohe Flankensteilheit.

### Technische Parameter (TGL 25 769/07)

Kreiszahl	15
Zahl der Dämpfungspole	4
Trägerfrequenz $f_T$	200 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Durchlaßbereich	194,0 kHz ... 199,75 kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 5,75\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 2\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 3,0\text{ dB}$
Trägerdämpfung	$\geq 20\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen	
$f_T - (0,8\text{ kHz} \dots 10\text{ kHz})$	$\geq 66\text{ dB}$
$f_T + (7,0\text{ kHz} \dots 50\text{ kHz})$	$\geq 60\text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1\ 1,2\text{ k}\Omega \pm 3\%$ $R_2\ 2,5\text{ k}\Omega \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{eff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.2

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0600

Das Filter wird vorrangig in mobilen Funksende- und -empfangsanlagen als Zwischenfrequenzfilter eingesetzt, bei denen neben einem stabilen Betrieb unter ungünstigen klimatischen Bedingungen kleine Abmessungen gefordert sind.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/05)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$ (nach Kundenwunsch)	195 kHz ... 205 kHz
Betriebstemperaturbereich	- 10 °C ... + 70 °C
Bandbreite bei 3 dB	$\approx$ 6 kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq$ 3 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{Bo}$	$\leq$ 3 dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (4,4 \text{ kHz} \dots 50 \text{ kHz})$	$\geq$ 60 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm$ 3 % $R_2$ 2,5 kOhm $\pm$ 3 %
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{oeff}$	$\leq$ 2 V
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 40 g, 6 ms
Anschlußbild	2
Maßbild	3.1

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 200 – 0680/3

Das Filter wurde als Zwischenfrequenzfilter entwickelt. Wegen seines robusten mechanischen Aufbaues ist es gut geeignet für den Einsatz in mobilen Funk-sende- und -empfangsanlagen.

### Technische Parameter (WBN-St. 40 021)

Kreiszahl	10
Mittenfrequenz $f_M$	200 kHz
Bandbreite bei 3 dB	III 6,8 kHz
Welligkeit	VII 3 dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 4,5$ kHz	VIII 60 dB
Weitabselektion	VIII 80 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	III 3 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 2\%$ $R_2$ 600 Ohm $\pm 2\%$
Betriebstemperaturbereich	- 20 °C ... + 60 °C
Anschlußbild	7
Maßbild	7

# Mechanisches Signalfilter

## MF 203, 825 – 0008

Dieses Filter wurde speziell zur Selektion der Betriebssignale in Trägerfrequenzanlagen mit separatem Signalkanal entwickelt. Es besitzt als Schmalbandfilter ein besonders günstiges Zeitverhalten bei Impulsbetrieb.

### Technische Parameter (TGL 25 769/17)

Kreiszahl	3
Mittenfrequenz $f_M$	203, 825 kHz
Betriebstemperaturbereich	+ 10 °C ... + 60 °C
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 80$ Hz
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 2,6$ dB
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M + 325$ Hz	$\geq 48$ dB
$f_M - 375$ Hz	$\geq 44$ dB
Weitabselektion ( $264 \text{ kHz} \leq f \leq 308 \text{ kHz}$ )	$\geq 95$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 = R_2 = 2,5 \text{ kOhm} \pm 3 \%$
Einschwingzeit	$\leq 88$ ms
Überschwingen nach Impulsende	$< 9 \%$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	5
Maßbild	3.4

# Mechanischer Trägerfiltersatz

## MF (264 – 308) – 0070

Diese Trägerfilter wurden als Typensatz zur Aufbereitung von Kanalträgerfrequenzen in Trägerfrequenz-Fernmeldeanlagen entwickelt. Die Mittenfrequenzen wurden so gewählt, daß bei einem System mit 200 kHz Vormodulationsfrequenz eine Grundgruppe aufgebaut werden kann.

### Technische Parameter (TGL 25 769/13)

Kreiszahl	5
Nennfrequenz $f_0$	(264; 268; 272; 276; 280; 284; 288; 292; 296; 300; 304; 308) kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 700$ Hz
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$ für $f_0$	$\leq 3,1$ dB
Sperrdämpfung im Sperrbereich 236 ... 336 kHz bei $f_0 \pm n \cdot 4$ kHz	$\geq 87$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 600 Ohm $\pm 1\%$ $R_2$ 75 Ohm $\pm 1\%$ 0 dB
Eingangspegel max.	+ 5 °C ... + 55 °C
Betriebstemperaturbereich	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Stoßbelastbarkeit	4
Anschlußbild	3.3
Maßbild	

# Mechanischer Trägerfiltersatz

## MF (396 – 612) – 0120

Die Trägerfilter dienen der Aufbereitung von Trägerfrequenzen in Gruppenumsetzern von Trägerfrequenz-Fernmeldeanlagen. Die Filter zeichnen sich durch eine hohe Sperrdämpfung und minimale Nebenresonanz aus.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/14)

Kreiszahl	4
Nennfrequenz $f_0$	(396; 420; 444; 468; 516; 564; 612) kHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 1,2$ kHz
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$ für $f_0$	$\leq 6,9$ dB
Sperrdämpfung bei $f_0 \pm n \cdot 12$ kHz im Frequenzbereich von 210 kHz ... 700 kHz	
für $n = 1$	$\geq 92$ dB
für $n > 1$ Ausführung 0120	$\geq 92$ dB
Ausführung 0120 M	$\geq 78$ dB
Abschlußwiderstände	$R_1 \quad 75 \text{ Ohm} \pm 1 \%$ $R_2 \quad 600 \text{ Ohm} \pm 1 \%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2$ V
Betriebstemperaturbereich	$+ 5^\circ\text{C} \dots + 60^\circ\text{C}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	3
Maßbild	3.1

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 450 – 1900

Das Filter wird als ZF-Filter in mobilen UKW- Sende- und Empfangsanlagen eingesetzt.

### Technische Parameter (TGL 25 769/02)

Kreiszahl	9
Mittenfrequenz $f_M$	450 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 19\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich bei $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 1,5\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 5,0\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (24\text{ kHz} \dots 70\text{ kHz})$	$\geq 70\text{ dB}$
Abschlußkapazität	
wird zu jedem Exemplar angegeben	
Abschlußwiderstände	$R_1\ 20\text{ kOhm bzw. } 60\text{ Ohm} \pm 3\%$ $R_2\ 20\text{ kOhm bzw. } 600\text{ Ohm} \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	1
Maßbild	1



# Mechanisches Miniaturfilter

## MF 450 – 1900/1

Das Zwischenfrequenzfilter ist für UKW-Handfunksprechgeräte und für alle ähnlichen Anwendungen speziell in der mobilen Funktechnik wegen der geringen Abmessungen vorteilhaft einsetzbar.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/20)

Kreiszahl	6
Mittenfrequenz $f_M$	450 kHz $\pm$ 350 Hz
Betriebstemperaturbereich	- 25 °C ... + 70 °C
Bandbreite bei 3 dB	> 18 kHz
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq$ 1,5 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq$ 4,5 dB
Sperrdämpfung in den Bereichen	
$f_M \pm 25$ kHz	$\geq$ 39 dB
$f_M \pm 40$ kHz	$\geq$ 60 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 1,2 kOhm $\pm$ 3 % $R_2$ 600 Ohm $\pm$ 3 %
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{o\text{eff}}$	$\leq$ 2 V
Stoßbelastbarkeit	2 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	6
Maßbild	4

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 450 – 3500

Das Filter wird als ZF-Filter in mobilen UKW-Sende- und Empfangsanlagen eingesetzt.

### Technische Parameter (TGL 25 769/01)

Kreiszahl	9
Mittenfrequenz $f_M$	450 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-25\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 35\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich bei $+20\text{ °C}$	$\leq 1,0\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 5,0\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (40\text{ kHz} \dots 100\text{ kHz})$	$\geq 70\text{ dB}$
Abschlußkapazität	
wird zu jedem Exemplar angegeben	
Abschlußwiderstände	$R_1\ 20\text{ kOhm bzw. } 60\text{ Ohm} \pm 3\%$ $R_2\ 20\text{ kOhm bzw. } 600\text{ Ohm} \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{off}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	1
Maßbild	1

# Mechanisches Frequenzfilter

## MF 450 – 3500/1

Das Filter wird als ZF-Filter in mobilen UKW-Sende- und Empfangsanlagen eingesetzt.

---

### Technische Parameter (TGL 25 769/01)

Kreiszahl	9
Mittenfrequenz	450 kHz
Betriebstemperaturbereich	$-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 35\text{ kHz}$
Welligkeit im Durchlaßbereich bei 20 °C	$\leq 1,5\text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 5\text{ dB}$
Sperrdämpfung in den Bereichen $f_M \pm (40 \dots 100)\text{ kHz}$	$\geq 70\text{ dB}$
Abschlußkapazität	wird zu jedem Exemplar angegeben
Abschlußwiderstände	$R_1\ 20\text{ k}\Omega\text{ bzw. }60\ \Omega \pm 3\%$ $R_2\ 20\text{ k}\Omega\text{ bzw. }600\ \Omega \pm 3\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorurspannung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2\text{ V}$
Stoßbelastbarkeit	8 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	1
Maßbild	1

# Monolithisches Quarzfilter

## MQF 10,7 – 0350

Das Filter wird zur Zwischenfrequenzselektion in Funksende- und -empfangsanlagen eingesetzt. Die Bandbreite des Filters ermöglicht die Realisierung der Betriebsarten A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> sowie den Zweiseitenbetrieb A<sub>3</sub> und den Einseitenbandbetrieb A<sub>3</sub>J.

### Vorläufige technische Parameter

Kreiszahl	6
Mittenfrequenz $f_M$	$10,7 \text{ MHz} \pm 300 \text{ Hz}$
Bandbreite bei 6 dB	$\approx 3,5 \text{ kHz}$
Welligkeit	$\leq 2 \text{ dB}$
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 5 \text{ kHz}$	$\leq 60 \text{ dB}$
bei $f_M \pm 10 \text{ kHz}$	$\leq 80 \text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B_0}$	$\leq 4 \text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 1,0 \text{ k}\Omega$ $R_2 \ 1,0 \text{ k}\Omega$
Betriebstemperaturbereich	$-10^\circ \text{C} \dots +40^\circ \text{C}$
Anschlußbild	9
Maßbild	2

# Monolithisches Quarzfilter

## MQF 10,7-1800/1

Das Zwischenfrequenzfilter ist für UKW-Handfunk-sprechgeräte und für alle ähnlichen Anwendungen speziell in der mobilen Funktechnik wegen der ge-ringen Abmessungen vorteilhaft einsetzbar.

### Technische Parameter (TGL 36 516)

Kreiszahl	6
Mittenfrequenz $f_M$	$10,7 \text{ MHz} \pm 350 \text{ Hz}$
Bandbreite bei 3 dB	$\leq 18 \text{ kHz}$
Betriebstemperaturbereich	$-25^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 1 \text{ dB}$
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq 4,5 \text{ dB}$
Sperrdämpfung	
bei $f_M \pm 175 \text{ kHz}$	$\geq 90 \text{ dB}$
bei $f_M \pm 24 \text{ kHz}$	$\geq 60 \text{ dB}$
Abschlußwiderstände	$R_1 \ 4,7 \text{ k}\Omega \pm 1\%$ $R_2 \ 4,7 \text{ k}\Omega \pm 1\%$
Wechselspannungsbelastbarkeit	
Generatorursprung $U_{\text{oeff}}$	$\leq 2 \text{ V}$
Weitabselektion	$\geq 60 \text{ dB}$
Stoßbelastbarkeit	2 000 Stöße, 25 g, 6 ms
Anschlußbild	9
Maßbild	2

# Monolithisches Quarzfilter

## MQF 18 – 1900

Zwischenfrequenzfilter für mobile UKW-Sprechfunkanlagen.

### Vorläufige technische Parameter (TGL 36 517)

Kreiszahl	6
Mittenfrequenz $f_M$	18 MHz
Bandbreite bei 3 dB	$\geq$ 19 kHz
Welligkeit	$\leq$ 1 dB
Sperrdämpfung bei $f_M \pm 25$ kHz	$\leq$ 50 dB
Betriebsgrunddämpfung $A_{B0}$	$\leq$ 4 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 3,9 kOhm $R_2$ 3,9 kOhm
Betriebstemperaturbereich	- 25 °C ... + 70 °C
Anschlußbild	9
Maßbild	2

# Monolithisches Quarzfilter

## MQF 70,2 – 1600/1

Filter zur Selektion der ersten Zwischenfrequenz in  
Funksende- und -empfangsanlagen

---

### Technische Parameter (TGL 36 518)

Kreiszahl	6
Mittenfrequenz $f_M$	70,2 MHz
Bandbreite bei 3 dB	$\approx 16$ kHz
Welligkeit	$\leq 0,5$ dB
Sperrdämpfung bei $f_M - 190$ kHz	70 dB
bei $f_M + 210$ kHz	70 dB
Betriebsgrunddämpfung $AB_0$	6 dB
Abschlußwiderstände	$R_1$ 4,7 kOhm $\pm 1\%$ $R_2$ 4,7 kOhm $\pm 1\%$
Betriebstemperaturbereich	$-10^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Anschlußbild	9
Maßbild	5

## Piezokeramische Filter

### SPF 450 D 10 · SPF 470 C 25

Piezokeramische Filter für 450 kHz (TGL 23 223/03) und 470 kHz (1581.12 AG) zum Einsatz in der professionellen Nachrichtentechnik. Die Filter werden in Verbindung mit LC-Kreisen in Funksprech- und Handfunksprechgeräten eingesetzt.

Technische Parameter	SPF 470 C 25	SPF 450 D 10
Bandmittenfrequenz	470 kHz	450 kHz
Frequenzalterung/Dekade		$\leq +0,2\%$
Nennwert der Bandbreite (3 dB)	25 kHz	10 kHz
Betriebsgrunddämpfung	$< 9$ dB	$\leq 11$ dB
Welligkeit	1,5 dB	$\leq 3$ dB
Änderung der Bandmittenfrequenz im Betriebstemperaturbereich		$\leq 0,3\%$
Betriebstemperaturbereich		$-25 \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
HF-Eingangsspannung	$\leq 0,5$ V	
HF-Belastung	$\leq 2$ V	$\leq 0,5$ V
Gleichspannung zwischen Eingang und Ausgang		$\leq 20$ V
Prüfklasse		25/055/21
Maßbild		9



## Piezokeramische Filter



### SPF 450 K 19

Abzweigfilter für 450 kHz (1581.11 AG) mit hoher Nachbarkanalselektion für professionelle Funksprechanlagen mit 50 kHz-, 25 kHz- und 12,5 kHz Kanalabstand.

---

#### Technische Parameter

Bandmittenfrequenz	450 kHz $\pm$ 0,5 kHz
Frequenzalterung/Dekade	$\leq +0,2\%$
3 dB-Bandbreite	19 kHz
Betriebsgrunddämpfung	$\leq 5$ dB
Selektion für f $\pm$ (23–150) kHz	$\geq 70$ dB
Welligkeit	$\leq 1,5$ dB
Prüfklasse	40/070/21
Maßbild	10

## Piezokeramische Filter

### SPF 455-9 · SPF 455 A 6 · SPF 455 B 6

Piezokeramische Filter für 455 kHz (TGL 23 223/02) zum Einsatz in AM-ZF-Verstärkern. Die Filter werden auch als H-Filter bezeichnet und setzen sich aus dem H-förmigen keramischen Filterkörper, bis zu 2 LC-Kreisen und erforderlichenfalls einer Überkoppelkapazität zusammen.

Der Anwender kann die Ausführungsform der LC-Kreise frei, zur jeweiligen Schaltung passend, selbst wählen.

Technische Parameter	SPF 455—9	SPF 455 A 6	SPF 455 B 6
Bandmittenfrequenz $f_M$		455 $\pm$ 1 kHz	
Änderung der Bandmittenfrequenz bei —25 ... +55 °C		$\leq$ 0,4 %	
Frequenzalterung/Dekade		$\leq$ +0,2 %	
3 dB-Bandbreite	5,0 ... 9,5	4,5 ... 7,0	4,5 ... 6,5 kHz
Selektion $S_9$	13 ... 10	30 ... 28	$\geq$ 33 dB
Betriebsgrunddämpfung	2 ... 5	7 ... 11	8 ... 11 dB
Welligkeit		$\leq$ 1,5	$\leq$ 3 dB
Unsymmetrie	$\leq$ 6	$\leq$ 8	$\leq$ 9,5 dB
Weitabselektion	$\geq$ 70	$\geq$ 40	$\geq$ 70 dB
Betriebstemperaturbereich		—25 ... +55 °C	
Kapazität des Eingangskreises		ca. 60 pF	wählbar
Kapazität des Ausgangskreises		ca. 60 pF	wählbar
HF-Eingangsspannung			$\leq$ 0,5 V
HF-Belastung			$\leq$ 2 V
Gleichspannungsfestigkeit			20 V
Übergangswiderstand			$\leq$ 500 k $\Omega$
Prüfklasse			25/055/21
Maßbild		9	

# Piezokeramische Filter



## SPF 10700

Piezokeramische Filter für 10,7 MHz (TGL 23 223/05) zum Einsatz in FM-ZF-Verstärkern. Die Filter bestehen aus einem monolithischen 4kreisigen keramischen Filterkörper.

---

### Technische Parameter

Bandmittenfrequenz (Farbpunkt zur Kennzeichnung auf der Gehäuseoberseite)	grau 10,80 MHz $\pm$ 30 kHz violett 10,75 MHz $\pm$ 30 kHz (ohne) 10,70 MHz $\pm$ 30 kHz blau 10,65 MHz $\pm$ 30 kHz grün 10,60 MHz $\pm$ 30 kHz
3 dB-Bandbreite	160 . . . 220 kHz
Betriebsgrunddämpfung	$\leq$ 8 dB
Welligkeit	$\leq$ 0,5 dB
Selektion $S_{+300}$	$\geq$ 28 dB
$S_{-300}$	$\geq$ 30 dB
Frequenzalterung/Dekade	$\leq$ 0,2 %
Frequenzänderung im Betriebstemperaturbereich	$\leq$ 0,9 % bei $-25^{\circ}\text{C} \dots 70^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	$-25 \dots +70^{\circ}\text{C}$
Eingangsspannung	$\leq$ 0,5 V <sub>eff</sub>
HF-Belastung	$\leq$ 2 V <sub>eff</sub>
zulässige Gleichspannung zwischen Eingang und Ausgang	$\leq$ 20 V
Prüfklasse	40/070/21
Maßbild	8

# Piezokeramische Filter

**SPF 3000-30 · SPF 3200 S 20 · SPF 5500-125**

Abzweigfilter für 3,0 MHz und 5,5 MHz (TGL 23 223/04 bzw. 1581.10 AG)

## Technische Parameter

	SPF 3000-30	SPF 3200 S 20	SPF 5500-125
Bandmittenfrequenz	3 000 kHz	3 200 kHz	5 500 kHz
Frequenzalterung/Dekade		$\leq + 0,2 \%$	
3 dB-Bandbreite	30 ... 40 kHz	20 ... 25 kHz	125 kHz
Betriebsgrunddämpfung	$\leq 9,5$ dB	$\leq 14,5$ dB	$\leq 8$ dB
Welligkeit	$\leq 3$ dB	$\leq 1,5$ dB	$\leq 2$ dB
Betriebstemperaturbereich	$-25 \dots + 55$ °C	$+ 15 \dots + 55$ °C	$-25 \dots + 55$ °C
HF-Belastung		$\leq 12 V_{eff}$	$\leq 6 V_{eff}$
zulässige Gleichspannung zwischen den Anschlüssen		$\leq 20$ V	
Prüfklasse		25/070/21	
Maßbild		11	

# Masseisenkerne

---

Masseisenkerne sind weichmagnetische Bauelemente niedriger Permeabilität mit geringen Verlusten, die in der Nachrichtentechnik und Elektronik Verwendung finden. Auf Grund ihres Charakters sind sie besonders für hohe Frequenzen (bis etwa 120 MHz) geeignet, während im NF-Gebiet andere Bauelemente im allgemeinen überlegen sind.

Vorteile sind:

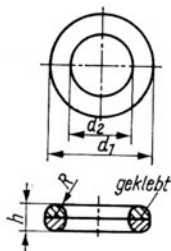
- geringere Hystereseverluste,
- hohe zeitliche Konstanz,
- hohe Güte bis in den UKW-Bereich.

Masseisenkerne wiegen die Nachteile der relativ geringen Permeabilität (sie machen sich nur bis etwa 15 MHz bemerkbar) oft selbst bei tieferen Frequenzen auf.

Sie sind heute in der Trägerfrequenztechnik unentbehrlich und werden bis nahezu ins NF-Gebiet herunter verwendet.

Ringkerne aus Masseisenpulver TGL 7530 werden in der NF- und HF-Technik angewendet, wenn es auf besondere zeitliche Konstanz ankommt. Ihr Einsatz erfolgt vor allem in der Fernmeldetechnik, z.B. in Ringmodulatorschaltungen.

Ein Ringkern besteht aus 2 gleichen, zusammengeklebten Teilen. Diese können mit oder ohne Oberflächenschutz geliefert werden. Die Mittenabweichung von  $d_1$  und  $d_2$  sowie die der Kernhälften darf 0,4 mm nicht überschreiten. Aus den Werkstoffen 5, 8, 12, 14 können Ringkerne auch mit statischer Abschirmung geliefert werden.



Abmessungen in mm

Nenn- größe	$d_1 \pm 0,4$	$d_2 - 0,4$	$h \pm 0,4$	Fläche des Kern- quer- schnittes $S$ cm <sup>2</sup>	mittlere magn. Wegl. $l_m$ cm	$V = S \cdot l_m$ cm <sup>3</sup>	$A_L / \mu i$ nH/
25	25	15	10	0,45	6,3	2,8	0,90
33	33	18	15	1,09	8,0	8,7	1,71
34	34	24	15	0,70	9,1	6,4	0,96
40	40	24,5	14	0,96	10,1	9,7	1,19
44	44	28	16	1,14	11,4	12,9	1,28
50	50	32	18	1,44	12,9	18,6	1,38
59	59	36	18	1,79	14,9	26,7	1,51
65	65	39	24	2,76	16,3	43,0	2,12
75	75	46	26	3,32	19,1	63,5	2,19

---

## Werkstoffeigenschaften für Ringkernwerkstoffe

---

Werkstoff	Ringkern-Permeabilität	Maximale Einsatzfrequenz
	Rechenwert $\mu_i$	(Richtwert) MHz
5	5	5
8	8	5
12	12	2
14	14	1,5
22	22	0,5
33	33	0,3
40	40	0,3
48	48	0,3
60	60	0,1

Schalenkerne aus HF-Eisenpulver TGL 7529 werden besonders in der Meßtechnik, in der Fernmeldetechnik und der Elektronik als abgeschirmte, gegen magnetische Fremdfelder unabhängige, abgleichbare Induktivitätsbauelemente angewandt. Sie zeichnen sich besonders durch hohe zeitliche Konstanz aus.

Schalenkerne werden in folgenden Ausführungen geliefert:

Form A und A<sub>s</sub> Schalenkerne für Stiftabgleich, Form B für Schraubabgleich. Die Schalenkerne bestehen aus 2 Schalen, wobei bei Form B eine Schale mit einem zentralen Gewinde versehen ist. Als Abgleichkerne werden für Form A spezielle Abgleichstifte geliefert, für Form B werden Gewindekerne nach TGL 7528 verwendet.



Form	Nenngröße	A <sub>L</sub> -Wert 10 <sup>-9</sup> H		Effekt. Permeabilität
		Nennwert ± 5 %	Rechenwert	μ <sub>e</sub>
A <sub>s</sub>	14 × 11	15	16,2	7,17
		20	21,3	10,59
		30	31,3	17,45
A	18 × 14	25	26,3	11,45
A	18 × 14	25	26,3	11,45
		30	31,2	14,27
		35	36,2	17,10
A	23 × 12	40	41,4	9,33
		50	51,5	12,35
		60	61,5	15,40
		70	71,8	18,40
A	30 × 22	50	51,8	10,43
		60	61,8	13,00
		70	71,8	15,53
		80	82,0	18,10
		90	91,0	20,68
		100	102,0	23,20
B	23 × 17	35	38,2	9,40
		45	48,4	12,80
		55	58,3	16,23
B	28 × 23	40	42,4	11,10
		50	52,5	14,50
		60	62,7	17,90
		70	72,5	21,30
B	34 × 28	40	42,8	10,62
		50	52,8	13,98
		60	62,7	17,35
		70	72,5	20,75

Form	Nenngröße	passende Abgleichstifte (A) TGL 7529 Bl. 1 Gewindekerne (G) TGL 7528 Bl. 1
A <sub>5</sub>	14 × 11	(A) 6 × 0, 75 × 16
A	18 × 14	(A) 6 × 0, 75 × 18 KW*
A	23 × 12	(A) 7 × 0, 75 × 16,5
	30 × 22	(A) 9 × 0, 75 × 25
B	23 × 17	(G) 7 × 0, 75 × 17
B	28 × 23	(G) 8 × 0, 75 × 23
B	34 × 28	(G) 9 × 1 × 28

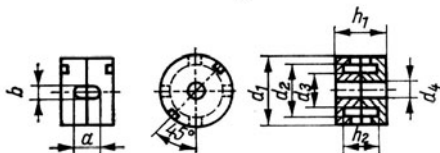
\* KW = Kurzwellenausführung (bis 30 MHz anwendbar)

## Abmessungen in mm

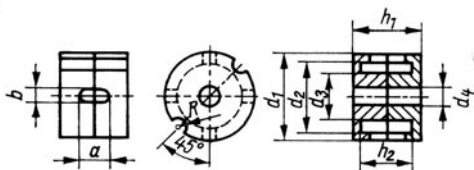
Form	Nenngröße	a Kleinst- maß	b Kleinst- maß	d <sub>1</sub> Größt- maß	d <sub>2</sub> Kleinst- maß	d <sub>3</sub> Größt- maß	d <sub>4</sub> Kleinst- maß
A <sub>5</sub>	14 × 11	4	1,8	14	10,8	5,8	3,2
A	18 × 14	6	2	18	14	7,4	4,2
	23 × 12	5	2	23	18	10,2	6,0
	30 × 22	9	2,5	30	24	13,5	7,5
B	23 × 17	7	2	23	18	11,2	—
	28 × 23	10	2,2	28	22	12,8	—
	34 × 28	14,6	3	34	27	14	—

Form	Nenngröße	d <sub>6</sub> passend für Bolzensgewinde nach TGL 7907	d <sub>5</sub> Kleinst- maß	h <sub>1</sub> Größt- maß	h <sub>2</sub> Kleinst- maß	R + 0,2
A <sub>5</sub>	14 × 11	—	—	11,2	7,8	—
A	18 × 14	—	—	14,2	10,2	1
	23 × 12	—	—	12,2	7,4	1
	30 × 22	—	—	22	13,0	1,5
B	23 × 17	M 7 × 0,75	7,3	17,2	11,4	1
	28 × 23	M 8 × 0,75	8,3	23,2	16,4	1
	34 × 28	M 9 × 1	9,3	28,2	20,2	1,5

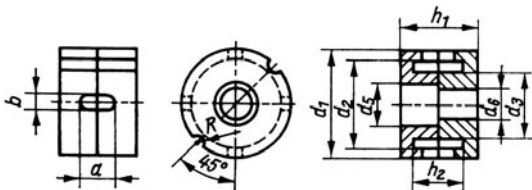
## A<sub>5</sub> Kleinst-Schalenkern für Stiftabgleich



## A Schalenkern für Stiftabgleich



## B Schalenkern für Schraubabgleich



# Gewindekerne

## Zylinderkerne

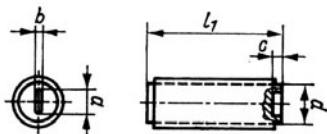
Gewinde- und Zylinderkerne aus HF-Eisen nach TGL 7528 werden vornehmlich als Abstimmkerne für kleinere Induktivitäten der Rundfunk-, Fernseh- und kommerziellen HF-Technik eingesetzt.

In ihrer Eigenschaft als kupfer- und raumsparende Bauteile für Schwingkreis-Induktivitäten, Filter- und Drosselspulen finden sie zur Zeit innerhalb eines weiten Frequenzbereiches bis 120 MHz ihre vorteilhafte und ausgedehnte Verwendung, wobei die langjährigen Erfahrungen und der hohe Fertigungsstand des WBN auf diesem Gebiet die größtmögliche Güte der hier gefertigten Kerne gewährleistet.

Gewindekerne werden auch als Abgleichkerne für Schalenkerne verwendet.

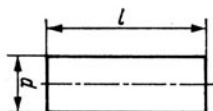
### Gewindekerne

Abmessungen in mm



Gewinde – Nenngröße	$l_1$ $\pm 0,5$	Außendurchmesser		Schlitzabmessung		
		d	zul. Abw.	a Kleinst- maß	b + 0,2	c Kleinst- maß
4 × 0,5	12	3,75	—0,1	2	0,6	1,2
5 × 0,5	13	4,7	—0,15	2,5	1	1,2
6 × 0,75	13	5,7	—0,15	3	1	1,2
7 × 0,75	17	6,7	—0,15	3,5	1	1,5
7 × 1	12	6,65	—0,15	3,5	1	1,5
7 × 1	17	6,65	—0,15	3,5	1	1,5
8 × 0,75	17	7,7	—0,15	4	1	1,5
8 × 0,75	23	7,7	—0,15	4	1	1,5
9 × 1	28	8,65	—0,15	4,5	1,3	2
10 × 1	20	9,65	—0,15	5	1,3	2

## Zylinderkerne



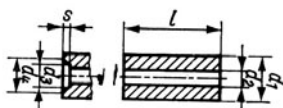
Abmessungen in mm

Nenngröße $d \times l$	geschliffen (g)		Länge $\pm 0,5$
	Durchmesser $d - 0,05$	Lehring- durchmesser $d_{\max}$	
$3 \times 8$	3	3,032	8
$3 \times 12$	3	3,048	12
$3 \times 14$	3	3,056	14
$3,5 \times 10$	3,5	3,540	10
$4,2 \times 12$	4,2	4,248	12
$4,2 \times 15$	4,2	4,260	15
$6 \times 10$	6	6,040	10
$6 \times 12$	6	6,048	12
$8 \times 14$	8	8,056	14

Die zulässige Durchbiegung geschliffener Kerne beträgt 0,4 % der Gesamtlänge.

## Werkstoffeigenschaften

Werkstoff	Ringkernpermeabilität	Frequenzeinsatzbereich MHz
	$\mu_1$	
MZ 1	10,5	bis 3
MZ 9	8,1	3 bis 18
MZ 36	7,2	18 bis 50
MZ 100	5,3	50 bis 120



## Abmessungen in mm

Typ	$d_1$	$d_2 \pm 0,15$	$d_3 \pm 0,5$	$d_4 \pm 0,5$	$l \pm 0,5$	Werkstoff
HFH 7,8 $\times$ 3,1 $\times$ 5	$7,8 \pm 0,1$	3,1	—	—	5	MZ 1 MZ 9
HFH 7,8 $\times$ 3,1 $\times$ 16,5	$7,8 \pm 0,1$	3,1	—	—	16,5	MZ 1 MZ 9
HFH 24 $\times$ 6,1 $\times$ 50	$24 \pm 0,3$	6,1	9	13	50	MZ 1 MZ 9
HFH 50 $\times$ 12 $\times$ 20,5	$50 \pm 0,3$	12	—	—	20,5	MZ 1 MZ 9
HFH 50 $\times$ 12 $\times$ 60	$50 \pm 0,3$	12	—	—	60	MZ 1 MZ 9
HFH 55,5 $\times$ 12,5 $\times$ 60	$55,5 \pm 0,5$	12,5	—	—	60	MZ 9

# Kfz-Entstörbauelemente

---

Wir liefern für alle Kraftfahrzeuge mit Magnet- oder Batteriezündung Entstörbauelemente; und zwar entsprechend dem Verwendungszweck für die Nah- und Fernentstörung.

Zündleitungsentstörstecker garantieren eine optimale Dämpfung der Störstrahlungen bei höchster Zuverlässigkeit (Ausführung A und B).

Wenn Sie einen Autosuper oder ein Kofferradio in Ihrem Kraftfahrzeug betreiben wollen, dann ist eine ausreichende Nahentstörung erforderlich.

Zu diesem Zweck liefern wir Zündleitungsentstörstecker in den Ausführungen C und D mit Schraubanschluß.

Bei Fahrzeugen, die infolge schlechter Masseverbindungen der Karosserieteile oder anderer Ursachen eine erhöhte Störstrahlung aufweisen, ist zusätzlich eine Entstörmuffe zwischen Zündspule und Verteiler einzubauen.

Metallschalen aus aluminisiertem Stahlblech garantieren eine gute Masseverbindung sowie einen festen Sitz auf der Kerze.

Entstörstecker werden jetzt mit einem klimageschützten Drahtwiderstand ausgerüstet.

Dieser, mit Silikonzement geschützte Widerstand ist nach einem neuen Verfahren fest eingepreßt; dadurch werden Übergangswiderstände (zwischen Anschlußelement, Widerstand und Kerzenverbindung) vermieden und die Zuverlässigkeit wesentlich erhöht.

Lebensdauergarantie 50 000 km

# Zündleitungsentstörstecker ZES

Zündleitungsentstörstecker in winkliger oder gerader Ausführung für Kerzen mit Gewinde M 14/M 18 für Fern- oder Nahentstörung.

Die Typen A und B werden auch in wassergeschützter Ausführung und die Typen C und D auch in wasserdichter Ausführung hergestellt.

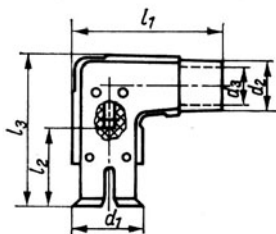
Typ	Ausführung	für Kerzen mit Gewinde	Art der Entstörung
ZES A 14	winklig	M 14	Fernentstörung
ZES A 18	winklig	M 18	Fernentstörung
ZES B 14	gerade	M 14	Fernentstörung
ZES B 18	gerade	M 18	Fernentstörung
ZES C 14	winklig	M 14	Nahentstörung
ZES C 18	winklig	M 18	Nahentstörung
ZES D 14	gerade	M 14	Nahentstörung
ZES D 18	gerade	M 18	Nahentstörung

Typ	Abmessungen in mm					
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
ZES A 14	26	14	8	62	37	61,5
ZES A 18	32	14	8	62	37	61,5
ZES B 14	26	12	8	114	37	—
ZES B 18	32	12	8	114	37	—
ZES C 14	26	M 16 × 1	8	78	37	61,5
ZES C 18	32	M 16 × 1	8	78	37	61,5
ZES D 14	26	M 16 × 1	8	114	37	—
ZES D 18	32	M 16 × 1	8	114	37	—



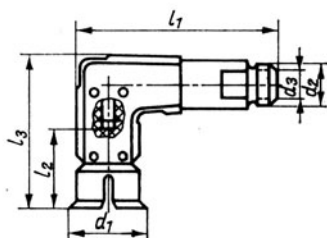
A 14

A 18



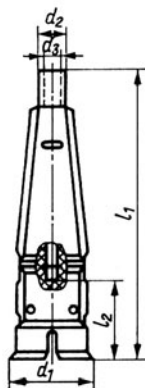
C 14

C 18



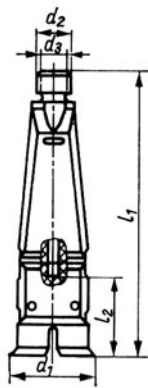
B 14

B 18



D 14

D 18



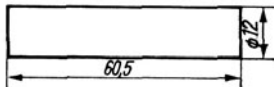
# Zündleitungsentstörmuffen

## ZEM

---

Bei Fahrzeugen, die infolge schlechter Masseverbindung der Karosserieteile oder anderer Ursachen eine erhöhte Störstrahlung aufweisen, ist zusätzlich eine Entstörmuffe zwischen Zündspule und Verteiler einzubauen.

Beim Einbau ist zu beachten, daß die wirksamste Entstörung nur dann gegeben ist, wenn die Muffe ganz dicht am Zündverteiler eingebaut wird.



---

Herausgeber: VEB Kombinat Elektronische Bauelemente Teltow  
Redaktionelle Bearbeitung: VEB Werk für Fernsehelektronik  
Berlin, Werbeabteilung  
Typografie und Umschlaggestaltung: Ernst Baltsch  
Technische Zeichnungen: Heinz Grothmann  
Satz und Druck: Grafischer Großbetrieb Völkerfreundschaft  
Dresden, Betriebsteil Meißen  
Buchbinderische Verarbeitung: Offizin „Andersen Nexö“,  
Grafischer Großbetrieb Leipzig  
Redaktionsschluß: August 1978  
Ag 26/023/78 III-21-3 472611

---