

Kennzeichnende Eigenschaften der KWH-Dielektrika für Sinterwerkstoffkondensatoren entsprechend TGL 5344

Kennfarbe	rot	orange	grün	gelb	blau	braun
Werkstoffbezeichnung	Calit	Tempa S und S 1	Tempa X	Condensa N	Condensa F	Epsilon
Werkstofftyp nach TGL 7838	KER 221	KER 320	KER 331	KER 311	KER 310	KER 351
Dielektrizitätskonstante des Werkstoffes ϵ_r	$\approx 6,5$	≈ 14 $\approx 19^1)$	≈ 30	≈ 40	≈ 80	≈ 5000
Temperaturbeiwert der Kapazität, TKc in $10^{-6}/\text{grd}$ (zwischen $+30$ und $+65^\circ\text{C}$)	$+90$ bis $+160$	$+30$ bis $+100$ $-30^1)$	-150 bis -300	-360 bis -480	-680 bis -860	$\approx -0,5$ bis $-1,0\%/ \text{grd}^2)$
Verlustfaktor $\tan \delta$ in 10^{-3} bei 1,0 MHz und $20^\circ\text{C}^3)$	$\leq 0,8$	$\leq 0,4$	$\leq 0,8$	$\leq 1,5$	$\leq 1,0$	$\leq 5,0^4)$ ≈ 8 bis $25^5)$

a) Rohrkondensatoren

Abmessungen		Zul. HF-Betr.-Strom		Zulässige Wirkleistung ¹⁾	Zulässige HF-Belastung in VA ¹⁾					
D	L	Bauform			Tempa S Tempa S 1	Calit Tempa S Tempa S 1 Tempa X	Calit Condensa F Tempa X	Condensa F Condensa N	Epsilon	
		Rd	Rf							
mm	mm	A	A	mW	$\leq 0,4$	$\leq 0,8$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	$\leq 2,0$	$\leq 5,0$
3	8	0,5	0,5	40	100	50	40	25	20	4
	12			60	150	75	60	40	30	6
	16			75	185	90	75	50	35	7
	20			100	250	125	100	65	50	10
4	16	0,75	1,5	100	250	125	100	65	50	10
	20			125	310	155	125	80	60	12
	30			185	460	230	185	125	90	18
	40			250	625	310	250	165	125	25
6	40	1,0	2,0	—	—	—	—	—	—	38

b) Scheibenkondensatoren

Abmessung	Zulässiger HF-Betr.-Strom	Zulässige Wirkleistung ¹⁾	Zulässige HF-Belastung in VA ¹⁾					
			Tempa S Tempa S 1	Tempa X	Calit Tempa X Cond. F.	Cond. F Cond. N	Cond. N	Epsilon ²⁾
mm	A	mW	$\leq 0,6$	$\leq 0,8$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	$\leq 2,0$	$\leq 5,0$
5	0,5	30	50	35	30	20	15	3
8	1,0	70	110	85	70	45	35	7
12	1,5	140	230	175	140	90	70	14
14	1,75	230	—	—	—	—	—	23

¹⁾ Mittelwert für Tempa S 1.

²⁾ Zwischen 20 und 40°C .

³⁾ Richtwerte für max. rel. Luftfeuchte $< 65\%$ Stückprüfungen an fertigen Kondensatoren erst ab Nennkapazität > 15 pF.

⁴⁾ Bei $0,3$ MHz für ≥ 1000 pF.

⁵⁾ Bei 800 Hz—.

c) Durchführungskondensatoren

Abmessung D	Zulässige Durchführungsströme	Zulässige Blindströme
mm	A	A
3	etwa 2	etwa 1,0
4	etwa 3	etwa 1,5
6	etwa 4	etwa 2,0

1. Die zulässige Verlustleistung (Wirkleistung) sowie die zulässige HF-Belastung (Blindleistung) entsprechen bei einer Raumtemperatur von etwa 20 °C einer Eigenerwärmung von etwa 30 grd, mit Ausnahme von Epsilan.

2. Für Epsilan ist die Eigenerwärmung nur halb so hoch angesetzt, seine Verwendung ist dann sinnvoll, wenn die anliegende Betriebsspannung nur eine kleine Wechselspannungskomponente hat.

Bei geringerer Belastung ist die Eigenübertemperatur entsprechend niedriger.

Zulässige Betriebsleistung, Betriebsspannung und Betriebsstrom begrenzen unabhängig voneinander den Betriebsbereich der Kondensatoren.

Die höchstzulässige Betriebsspannung, die dauernd am Kondensator liegen darf, ist die Nennspannung. Bei der Überlagerung von Gleich- und Wechselspannung und/oder von Wechselspannungen verschiedener Frequenzen darf die Summe der Scheitelwerte die Nennspannung nicht überschreiten.

Farbkennzeichnung von Kleinkondensatoren aus Sinterwerkstoffen nach TGL 7838

Kennfarben für nicht TK-gerichtete Kondensatoren

rot	KER 221 Calit (Ci)
orange	KER 320 Tempa S und S1 ¹⁾ (ST und St1)
grün	KER 331 Tempa X (XT)
gelb	KER 311 Condensa N (NCo)
blau	KER 310 Condensa F (FCo)
braun	KER 351 Epsilan (E 5000)

¹⁾ Tempa S1 zusätzlich mit einem dicken Punkt gekennzeichnet.

Außenbelag bei Rohrcondensatoren durch eingerückten Drahtanschluß gekennzeichnet. Geringe Änderungen in der Farbtonung vorbehalten! Die farbige Lackierung gilt nur als Kennung für den Werkstofftyp und den zugeordneten Bereich des Temperaturkoeffizienten der Kapazität und nicht als Isolation im Sinne des Berührungsschutzes. Sie entspricht im Farbton etwa TGL 5344.

Kennfarben für TK-gerichtete Kondensatoren Typ I

rot/violett	P 100	KER 221
dunkelgrau	P 033	KER 320
braun	N 033	KER 320
hellrot	N 075	KER 330
orange	N 150	KER 330
hellblau	N 470	KER 311
violett	N 750	KER 310

Grundlackierung grau oder farblos.

Kennzeichnung des Werkstofftyps durch Farbpunkt an der Seite des Innenbelaganschlusses.

Bedingt durch die Herstellung kann der Lacküberzug die Zuführungsdrähte oder -fahnen bis zu 3 mm vom Kondensatorkörper aus gemessen bedecken.

Stempel und Kurzzeichen für Kondensatoren aus Sinterwerkstoffen

Entsprechend TGL sollen Kleinkondensatoren aus Sinterwerkstoffen eine Beschriftung erhalten, aus der Kapazitätswert, Toleranz und Nennspannung ersichtlich sein müssen. Das ist bei unseren Fabrikaten wie bisher üblich auch weiterhin der Fall. Da bei den Kleinstausführungen die verfügbare Oberfläche hierfür nicht immer ausreicht, werden wir uns in zunehmendem Maße bei der Kennzeichnung be-

sonderer Kurzzeichen bedienen. Im nachstehenden geben wir Ihnen den hierfür vorgesehenen Schlüssel bekannt. Es bedeuten

1. für die Nennkapazität: eine ein- bis dreistellige Zahl den Kapazitätswert in „pF“, Zahlen mit beigefügtem kleinem „n“ den Kapazitätswert in „nF“,

2. für die Kapazitätstoleranz: nachstehende Zuordnung der Buchstaben:

D	F	G	J	K	M
$\pm 0,5 \text{ pF}$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
S					
+ 50%					
- 20%					

3. für die Nennspannung:

3.1. Gleichspannung, die Buchstaben bedeuten:

a	b	c	d	e
50 V	125 V	160 V	250 V	350 V
f	g	h		
500 V	700 V	1000 V		

3.2. Wechselspannung, die Buchstaben bedeuten:

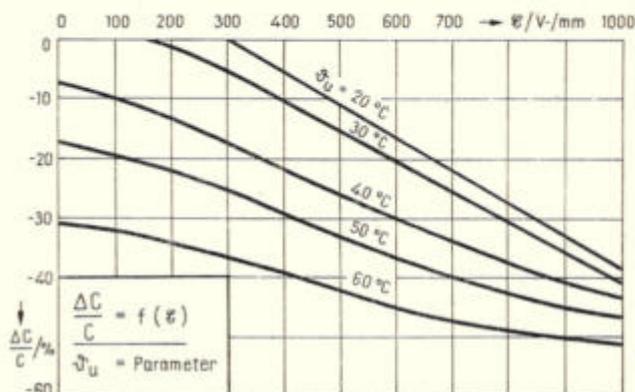
u	v	w
250 V	350 V	500 V

3.3. Die Prüfspannung wird nicht besonders gekennzeichnet, da sie nach Katalog ein bestimmtes Vielfaches der Nennspannung beträgt.

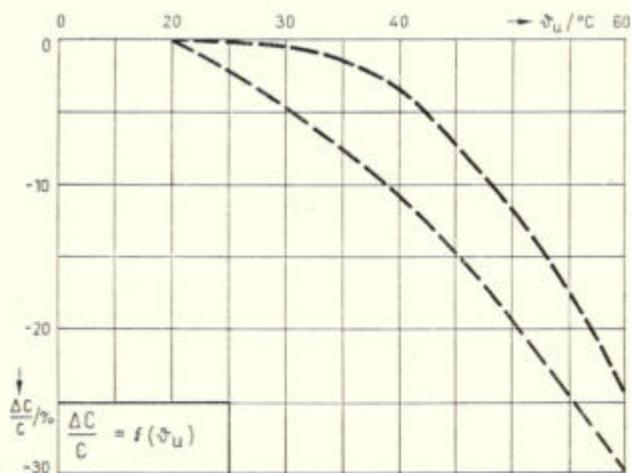
3.4. Bei genügend großer Fläche wird außerdem das Prüf- und Firmenzeichen sowie das Herstellungsdatum hinzugefügt.

3.5. Für Scheibenkondensatoren mit 5 mm \varnothing und Rohrkondensatoren, bei denen die zur Verfügung stehende Fläche auch für die Kurzzeichnung nicht ausreicht, wird lediglich der Zahlenwert der Kapazität, erforderlichenfalls in abgekürzter Form, angegeben.

Diese Kurzzeichen gelten nicht für die Bestellung, hierfür sind vielmehr die im Katalog angegebenen Bestellbeispiele maßgebend.



Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Höhe der angelegten Gleichspannung bei verschiedenen Temperaturen an Kondensatoren aus Epsilon 5000.



Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Temperatur bei Kondensatoren aus Epsilon 5000; gemessener Streubereich.



Verwendung als Kondensatoren für frequenzbestimmende Schwingkreise.

Röhrchenkondensatoren 3 und 4 \varnothing in den Längen 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30 und 40 mm.

TK_c-gerichtet nach IEC-Empfehlung, normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202).

Die Kondensatoren sind nach ihren Temperaturbeiwerten der Kapazität mit eingengtem Toleranzbereich eingruppiert (TK-gerichtet). Die Bezeichnung P gilt für positive und die Bezeichnung N für negative Beiwerte.

Die Kondensatoren sind farblos oder hellgrau lackiert und besitzen einen den Werkstoff kennzeichnenden Farbpunkt an der Seite des Innenbelaganschlusses.

Ab 10 pF entsprechen die Kapazitätswerte der internationalen Reihe E 12.

Kapazitätstoleranzen und Kurzzeichen: für die Kapazitätswerte der Nennspannungen 500 V- und 750 V-.

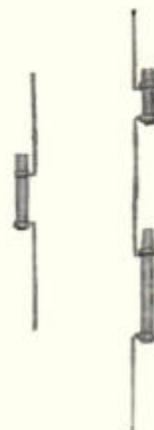
P 100 N 075	P 033 N 150	N 033 N 470	N 750			
± 1%	± 2%	± 5%	± 10%	± 2%	± 5%	± 10%
F	G	J	K	G	J	K

Für die Kapazitätswerte der Nennspannung 160 V- für alle Werkstoffe ± 5% (J) ± 10% (K), jedoch nicht unter ± 0,5 pF (D).

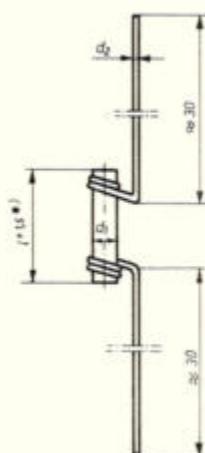
Verlustfaktor: $\tan \delta \leq \frac{145 - 2C}{45} \cdot 10^{-3}$, jedoch nicht $> 2 \cdot 10^{-3}$ ($f = 1$ MHz)
 für Kapazitätswerte ≤ 50 pF
 $\tan \delta \leq 1 \cdot 10^{-3}$ für Kapazitätswerte > 50 pF ($f = 1$ MHz)

Für Werkstoff N 470 ist $\tan \delta \leq 2 \cdot 10^{-3}$ für alle Kapazitätswerte.

Isolationswiderstand: $R_{is} \geq 10^{10} \Omega$ bei 100 V- und 20 °C. Eigenschaften nach TGL 5344 Bl. 1, Prüfklasse nach TGL 12265.



Maßbild



$d_2 = 0,5$ bei $d_1 = 3$
 $d_2 = 0,7$ bei $d_1 = 4$
 *) + 2,0 für 3 $\varnothing \times 8$

Prüfklasse 657

TGL 5345

Werkstoff	P 100	P 033	N 033	N 075	N 150	N 470	N 750
$TK_c \cdot 10^6/^\circ C$	+ 100	+ 33	- 33	- 75	- 150	- 470	- 750
Farbpunkt	rot/violett	dunkelgrau	braun	hellrot	orange	hellblau	violett
$d_1 \times l$	Nennkapazität in pF für Nennsp. 160 V-, zul. Wechselsp. 100 V~, Prüfsp. 400 V-						
3 × 8	4/6	6/8/10	6/8/10	27/33/39	27/33/39	27/33/39	47/56/68
3 × 8	8/10	12/15/18	12/15/18	47/56	47/56	47/56	82/100
3 × 8	12	22	22/27/33	68/82	68/82	68/82	120/150
3 × 12	15/18	27/33/39	39/47	100/120	100/120	100/120	180/220
3 × 16	22/27	47/56	56/68	150/180	150/180	150/180	270/330
3 × 20	33	68	82/100	220	220	220	390/470
3 × 25	39	82	120	270	270	270	560
$d_1 \times l$	Nennkapazität in pF für Nennsp. 500 V-, zul. Wechselsp. 350 V~, Prüfsp. 1500 V-						
3 × 10	2/4	2/4	4/6	6/8/10/12	6/8/10/12	6/8/10/12	12/15/18/22
3 × 10	—	6/8	8/10	15/18/22	15/18/22	15/18/22	27/33/39
3 × 10	—	10/12	12/15	27/33/39	27/33/39	27/33/39	47/56/68
3 × 12	6/8	15/18	18/22	47/56	47/56	47/56	82/100/120
3 × 16	10/12/15	22/27/33	27/33/39	68/82/100	68/82/100	68/82/100	150/180
3 × 20	18/22	39/47	47/56	120/150	120/150	120/150	220/270
3 × 25	27	56	68/82	180	180	180	330/390
4 × 25	33/39	68/82	100	220/270	220/270	220/270	470
4 × 30	47	100	120	330	330	330	560
4 × 40	56/68	120/150	150/180	390/470	390/470	390/470	680/820
$d_1 \times l$	Nennkapazität in pF für Nennsp. 750 V-, zul. Wechselsp. 500 V~, Prüfsp. 2100 V-						
4 × 12	2/4	4/6/8	4/6/8	10/12/15	10/12/15	10/12/15	18/22/27/33
4 × 12	—	—	10/12	18/22/27	18/22/27	18/22/27	39/47/56
4 × 16	6/8	10/12	15/18	33/39	33/39	33/39	68/82
4 × 16	—	15/18	22/27	47/56	47/56	47/56	100/120
4 × 20	10/12	22/27	33/39	68/82/100	68/82/100	68/82/100	150/180
4 × 25	15/18	33/39	47/56	120	120	120	220/270
4 × 30	22/27	47/56	68	150/180	150/180	150/180	330
4 × 40	33/39	68/82	82/100	220/270	220/270	220/270	390/470
Kap.	TK_c -Toleranzen in $10^{-6}/^\circ C$						
≥ 15 pF	± 30	± 30	± 30	± 30	± 30	± 70	± 120
≥ 10 pF	+ 40 - 30	+ 40 - 30	+ 40 - 30	+ 40 - 30	+ 40 - 30	+ 80 - 70	± 120
≥ 6 pF	+ 60 - 30	+ 60 - 30	+ 60 - 30	+ 60 - 30	+ 60 - 30	+ 120 - 70	—
≥ 3 pF	+ 120 - 30	+ 120 - 30	+ 120 - 30	—	—	—	—
< 3 pF	+ 250 - 30	+ 250 - 30	—	—	—	—	—

Bestellbeispiel: Rohrcondensator P 100 — 47/2 — 500 TGL 5345
für Rohrcondensator 47 pF $\pm 2\%$, $TK_c + 100 \pm 30 \cdot 10^{-6}/\text{grad}$, 500 V-

Anwendung

in der Rundfunk- und Fernsehgerätektechnik, insbesondere für Filter, außerdem im kommerziellen Sektor.



Verwendung als Kondensatoren für Kopplung und Entkopplung bei geringer Stabilität der Kapazität.

Röhrchenkondensatoren 3, 4 und 6 \varnothing in den Längen 8, 10, 12, 16, 20, 30 und 40 mm.

Nicht TK_c-gerichtet; hohe Kapazitäten mit kleinen Abmessungen, normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202).

Nennkapazität pF + 50 % - 20 %	d ₁	d ₂	l	Nennspannung V-	Wechselspannung V höchstens	Prüfspannung bei 1 s Prüfdauer V-
3 300	3	0,5	8	160	100	400
6 800			12			
10 000			16			
15 000			20			
2 200	3	0,5	8	250	175	500
4 700			12			
3 300	3	0,5	12	350	250	750
6 800			16			
10 000			20			
15 000 22 000	4	0,7	30	500	350	1000
33 000			40			
1 500 2 200	3	0,5	12	750	500	1250
3 300 4 700			16			
6 800			20			
47 000	6	0,7	40			
1 500 2 200	4	0,7	12	750	500	1250
3 300 4 700			16			
6 800			20			
10 000			30			
15 000			40			
22 000 33 000	6					

Bestellbeispiel: Rohrkondensator E 5 — 6800 — 500 TGL 5345
für Rohrkondensator 6800 pF und 500 V- Nennspannung aus Epsilon 5000

Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 6

Werkstoff: KER 351 nach TGL 7838 (Epsilon 5000)

Temperaturbeiwert der Kapazität: nicht linear

Verlustfaktor $\tan \delta$ in 10^{-3} : ≤ 25 bei 800 Hz und 20 °C

Isolationswiderstand: $\geq 1 \cdot 10^9 \Omega/100 \text{ V}/20 \text{ °C}$
 $\geq 5 \cdot 10^8 \Omega$ für $> 20 \text{ nF}$

Ausführung: braun oder farblos lackiert

Kennzeichnung: Herstellerzeichen, Nennkapazität,

Kapazitätstoleranz ± 50
 $- 20$ % mit Kurzzeichen „S“

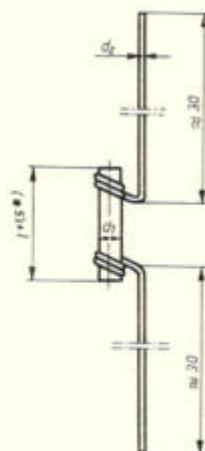
Die Nennspannung wird mit folgenden Kurzzeichen gekennzeichnet:

Nennspannung V-	160	250	350	500	750
Kurzzeichen	c	d	e	f	g

Anwendung in der Rundfunk- und Fernsehgerätetechnik.



Maßbild



$d_2 = 0,5$ bei $d_1 = 3$
 $d_2 = 0,7$ bei $d_1 = 4$ und 6
) + 2,0 für $3 \varnothing \times 8$

Prüfklasse 657
TGL 5345 Bl. 2



Typ I, TK-gerichtet für 250 V Nennspannung

Typ II, E 5000, nicht TK-gerichtet für 160 V Nennspannung

Verwendung als Kopplungs- und Schwingkreiskondensator

Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 12 bei Typ I, E 6 bei Typ II.

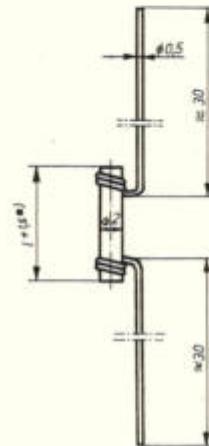
Typ	l	Nennkap. pF	C-Tol.	Werkstoff Farbpunkt ¹⁾	tgδ · 10 ⁴ 20 °C	R _{is}	U _N V-	U _p V-	TK _c -Toleranz in 10 ⁻⁴ /grad Typ I B
RKo 2136	8	2	± 5% ± 10% nicht unter 0,5 pF	P 100 (KER 221) rot/ violett	≤ 1,0 1 MHz	≈ 10 ¹⁰ Ω 100 V- 20 °C	250	500	+ 250/- 30 + 120/- 30, + 60/- 30 + 60/- 30 + 40/- 30 ± 30
RKo 2137	10	4/6							
RKo 2138	12	8							
RKo 2139	16	10/12							
RKo 2140	20	15/18							
RKo 2141	8	6/8		P 033 (KER 320) dunkel- grau	≤ 0,8 1 MHz				+ 60/- 30 + 40/- 30 ± 30 ± 30 ± 30
RKo 2142	10	10/12							
RKo 2143	12	15/18							
RKo 2144	16	22/27							
RKo 2145	20	33/39							
RKo 2146	8	8/10		N 033 (KER 320) braun	≤ 0,8 1 MHz				+ 60/- 30, + 40/- 30 + 40/- 30, + 30, ± 30 ± 30 ± 30 ± 30
RKo 2147	10	12/15/18							
RKo 2148	12	22/27							
RKo 2149	16	33/39							
RKo 2150	20	47/56							
RKo 2151	8	15/18/22	N 075 (KER 330) hellrot	≤ 0,8 1 MHz	± 30				
RKo 2152	10	27/33							
RKo 2153	12	39/47							
RKo 2154	16	56/68							
RKo 2155	20	82/100/120							
RKo 2197	8	15/18/22	N 150 (KER 330) orange	≤ 0,8 1 MHz	± 30				
RKo 2198	10	27/33							
RKo 2199	12	39/47							
RKo 2200	16	56/68							
RKo 2201	20	82/100/120							
RKo 2202	8	15/18/22	N 470 (KER 311) hellblau	≤ 2 1 MHz	± 70				
RKo 2203	10	27/33							
RKo 2204	12	39/47							
RKo 2205	16	56/68							
RKo 2206	20	82/100/120							
RKo 2156	8	39/47	N 750 (KER 310) violett	≤ 1,5 1 MHz	± 120				
RKo 2157	10	56/68/82							
RKo 2158	12	100/120							
RKo 2159	16	150/180							
RKo 2160	20	220/270							
RKo 2161	8	1500/2200	+ 50% - 20%	E 5000 (KER 351)	≤ 5 1 MHz ≤ 25 800 Hz	≈ 10 ⁹ Ω 100 V- 20 °C	160	400	Typ II
RKo 2162	10	3300/4700							
RKo 2163	12	6800							
RKo 2164	16	10000							
RKo 2165	20	15000							

¹⁾ Grundlackierung grau oder farblos bei P 100 bis N 750,
Grundlackierung braun oder farblos bei E 5000.

Anwendung besonders geeignet für Miniaturbauweise.



Maßbild



Maße in mm.

*) + 2,0 für l = 8

TGL 5344 Bl. 2

Typ I TK-gerichtet, für Nennspannungen bis 750 V-

Verwendung als Kopplungs- und Schwingkreiskondensator

Werkstoff	TK _c in 10 ⁻⁶ /°C	l	Farb-punkt	U _N : 500 V-/350 V~	U _N : 750 V-/500 V~
				U _P : 1500 V-/1 s	U _P : 2100 V-/1 s
				Nennkapazität ¹⁾ pF	Nennkapazität ¹⁾ pF
P 100	+ 100 ± 30	16	rot/ violett	15	12
		20		18/22	15/18
		30		27/33/39	22/27
		40		47/56	33/39
P 033	+ 33 ± 30	16	dunkel- grau	18/22/27/33/39	15/18/22/27/33
		20		47/56	39/47
		30		68/82/100	56/68/82
		40		120/150	100
N 033	- 33 ± 30	16	braun	27/33/39/47/56	22/27/33/39/47/56
		20		68/82	68
		30		100/120	82/100/120
		40		150/180	150/180
N 075	- 75 ± 30	16	hellrot	100	82
		20		120/150	100
		30		180/220	120/150/180
		40		270/330	220/270
N 150	- 150 ± 30	16	orange	100	82
		20		120/150	100
		30		180/220	120/150/180
		40		270/330	220/270
N 470	- 470 ± 70	16	hellblau	100	82
		20		120/150	100
		30		180/220	120/150/180
		40		270/330	220/270
N 750	- 750 ± 120	16	violett	220	150
		20		270	180/220
		30		330/390/470	270/330/390
		40		560/680	470/560

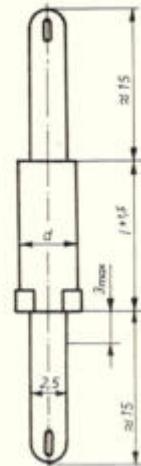
¹⁾ Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 12.

Bestellbeispiel: Rohrkondensator P 100—47/2—500 TGL 5346
für Rohrkondensator 47 pF ± 2%,
TK_c = + 100 ± 30 · 10⁻⁶/grd, 500 V-

Anwendung in der kommerziellen Gerätetechnik bei starken mechanischen Beanspruchungen.



Maßbild



Maße in mm
d = 4 ∅

Lötfläche bis 3 mm max. lackiert

Prüfklasse 657

TGL 5346

Verwendung als Kopplungs- und Verblockungskondensator

Nennkapazität ¹⁾ pF + 50 % - 20 %		d	l	Nennspannung V-	Wechselspannung V höchstens	Prüfspannung bei 1 s Prüfdauer V-
3300	4700	4	12	350	250	750
6800	10000		16			
15000			30			
22000			40			
33000	47000	6				
1500	2200	4	12	750	500	1250
3300	4700		16			
6800			20			
10000			30			
15000			40			
22000	33000	6				

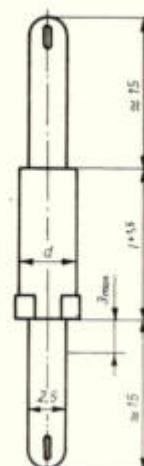
¹⁾ Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 6.

Bestellbeispiel: Rohrcondensator E 5 — 6800 — 350 TGL 5346
für Rohrcondensator 6800 pF und 350 V- Nennspannung aus
Epsilon 5000

Anwendung in der kommerziellen Gerätetechnik bei starken mechanischen Beanspruchungen.



Maßbild



Maße in mm

Lötfläche bis 3 mm max. lackiert

Prüfklasse 657

TGL 5346



Verwendung als Kondensatoren für frequenzbestimmende Schwingkreise.

Ausführung und Aufbau

Ausführung A mit Löttring, Ausführung B mit Lötflansch.

Röhrchen: \varnothing 3 mm, Längen 12, 16, 20 und 25 mm.

TK_c-gerichtet nach IEC-Empfehlung, normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202).

Werkstoff	P 100	N 033	N 150	N 750		
Kennwert des Temperaturbeiwertes TK _c in 10 ⁻⁶ /grd	+ 100	- 33	- 150	- 750		
Zulässige Abweichungen des TK _c in 10 ⁻⁶ /grd bei C-Werten von	+ 60 - 30	-	-	-	I ₁ + 1,5	I ₂ ± 1,0
6 u. 8 pF						
10 pF	+ 40 - 30		-	-		
ab 15 pF	± 30			± 120		
Farbpunkt	rot/violett	braun	orange	violett		
Nennkapazität pF zulässige Abweichung ± 10%	6 8 10	10 15 22	33 47	68 100	12	4,5
	15	33 47	68 100	150 220	16	6,5
	22	-	150	-	20	8,5
	-	68	-	330	25	11

Ab 10 pF entsprechen die Kapazitätswerte der internationalen Reihe E 6

Nennspannung: 500 V-, Wechselspannung höchstens 350 V

Prüfspannung: 1500 V- 1 s

Nennstrom: höchstens 1 A

Isolationswiderstand 10¹⁰ Ω/100 V/-20 °C

Verlustfaktor (tan δ in 10⁻³): bis 50 pF Nennkapazität: höchstens $\frac{145 - 2 C}{45}$

bei 1 MHz

jedoch nicht größer als 2 über 50 pF Nennkapazität: höchstens 1 bei 1 MHz

Ausführung: grau oder farblos lackiert, mit Ausnahme der lötfähig verzinnnten Fläche und des Flansches

Kennzeichnung: Herstellerzeichen¹⁾, Temperaturbeiwert durch Farbpunkt

Nennkapazität, Kapazitätstoleranz ± 10% mit Kurzzeichen K

Nennspannung 500 V- mit Kurzzeichen f

¹⁾ Bei Platzmangel entfällt das Herstellerzeichen.

Eigenschaften nach TGL 5344 Bl. 1 Prüfklasse nach TGL 12265

Bestellbeispiel: Durchführungskondensator A — N 033 — 47 TGL 15577
für Durchführungskondensator 47 pF,
Ausführung A mit TK_c—33 · 10⁻⁶/grd

Anwendung

in der Rundfunk- und Fernsehgerätetechnik, kommerzieller Sektor



Ausführung A ohne Lötflansch



Ausführung B mit Lötflansch

TGL 15577

aus KER 351 (Epsilon 5000)

Verwendung als Kondensatoren für Kopplung und Entkopplung bei geringer Stabilität der Kapazität.

Ausführung

Röhrchendurchmesser 3 und 4 mm, Längen 12, 16, 20 und 25 mm, nicht TK-gerichtet, hohe Kapazitäten bei kleinen Abmessungen, Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202).

Form	Nennkapazität pF + 50% - 20%		d ₁	d ₂	l ₁ + 1,5	l ₂ ± 1,0	Nennspannung V-	Wechselspannung bei 50 Hz V höchstens	Prüfspannung bei 1 s Prüfdauer V-	Nennstrom A höchstens
A und B	2200	3300	3	3,4	12	4,5	500	350	1000	1
	4700				16	6,5				
	6800				20	8,5				
	10000				25	11				
A	2200	3300	4	4,5	12	—	750	500	1250	1,5
	4700				16					
	6800				20					
	10000				25					

Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 6, Werkstoff: KER 351 nach TGL 7838 (Epsilon 5000)

Isolationswiderstand 10¹⁰ Ω/100 V-/20 °C

Temperaturbeiwert der Kapazität: nicht linear

Verlustfaktor tan δ in 10⁻³ höchstens 25 bei 800 Hz und 20 °C

Ausführung: braun oder farblos lackiert mit Ausnahme der lötfähig verzinneten Fläche und des Flansches

Kennzeichnung: Herstellerzeichen¹⁾

Nennkapazität, Kapazitätstoleranz $\begin{matrix} +50 \\ -20 \end{matrix}$ % mit Kurzzeichen S,
Nennspannung mit Kurzzeichen f für 500 V- und g für 750 V-

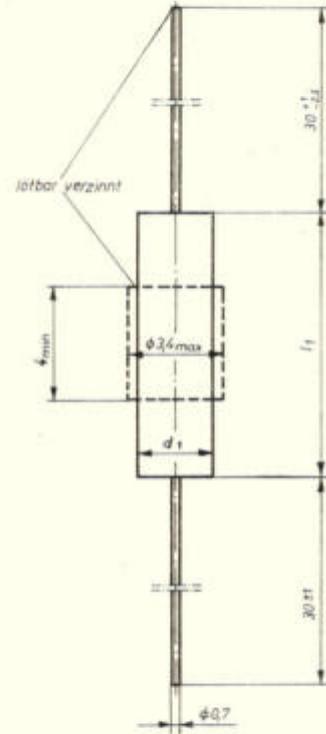
¹⁾ Bei Platzmangel entfällt das Herstellerzeichen.

Eigenschaften nach TGL 5344 Bl. 1 Prüfklasse nach TGL 12265

Bestellbeispiel: Durchführungskondensator A—E 5—4700—500 TGL 15577
für Durchführungskondensator A aus E 5000 und 4700 pF
für Nennspannung 500 V-

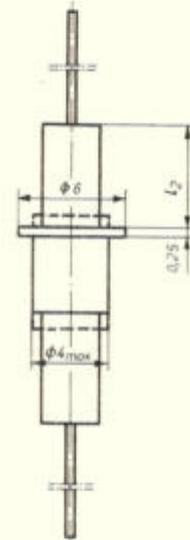
Anwendung in der Rundfunk- und Fernsehgerätetechnik

Maßbild



Ausführung A ohne Lötflansch

Maßbild



Ausführung B mit Lötflansch

Fehlende Maße und Angaben wie bei Ausführung A

TGL 15577



Typ I:

Verwendung

Kondensatoren für frequenzbestimmende Schwingkreise

Ausführung und Aufbau

Röhrchen 4 und 6 Ø mit aufgelöteter Gewindebuchse.

In Normalausführung ohne, auf besonderen Wunsch mit Gegenmutter oder auf Anfrage mit Konusmutter.

Normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202)

Werkstoff	Calit KER 221	Tempa S KER 320	Condensa F KER 310	Nennspannung	Prüfspannung 1 s			
Kennfarbe	rot	orange	blau					
Dielektrizitätskonstante ϵ	$\approx 6,5$	≈ 14	≈ 80					
TKc in $10^{-4}/\text{grd}$	+90...+160	+30...+100	-680...-860					
$\tan \delta$ in $10^{-3}/20^\circ\text{C}$	$\leq 0,8$	$\leq 0,4$	$\leq 1,5$					
Isolationswert R_{is}	$\geq 1 \cdot 10^{10} \Omega$ 100 V-/20 °C < 60% relative Feuchte							
Abmessungen mm			Typen-Nr.	Nennkapazität pF	Nennkapazität pF	Nennkapazität pF	V-	V-
l_1	$l_2 \pm 1^1)$	d						
20	12	4	VsKo 0256			320	350	1050
30	17	4	VsKo 0452			500		
30	17	6	VsKo 0258			600		
30	17	6	VsKo 0259			750		
40	22	6	VsKo 0260			1000		
16	10	4	VsKo 0453			120	500	1500
20	12	4	VsKo 0265			160		
20	12	4	VsKo 0266			200		
20	12	6	VsKo 0267			320		
30	17	6	VsKo 0268			400		
30	17	6	VsKo 0269			500		
40	22	6	VsKo 0270			800		
16	10	4	VsKo 0454			50	750	2100
20	12	4	VsKo 0455			80		
20	12	4	VsKo 0456			100		
20	12	6	VsKo 0277			60		
30	17	6	VsKo 0272			200		
20	12	4	VsKo 0275		30			
30	17	4	VsKo 0276		40			
20	12	4	VsKo 0280	10			1050	1500
30	17	4	VsKo 0281	15				
30	17	4	VsKo 0282	20				

1) Maße gelten für Gewindenippel M 8 x 0,75.

Kapazitätstoleranz: $\pm 10\%$. Die Durchführungskondensatoren werden in Normalausführung ohne und nur auf besonderen Wunsch mit Gegenmutter oder auf Anfrage mit Konusmutter geliefert.

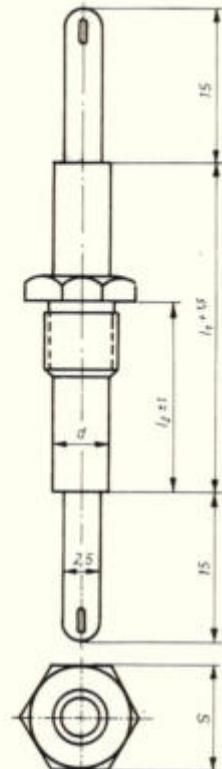
Der Typenbezeichnung ist bei normaler Gegenmutter „M“, bei Konusmutter „MK“ hinzuzufügen, z. B. VsKo 0256 MK.

Die Lackierung kann auch farblos sein.

Anwendung in der kommerziellen Technik.



Maßbild



M 8 x 0,75 S = 10

M 6 x 0,5 für d = 4¹⁾ S = 8

Ausführung I: Röhrchen beiderseits offen

Ausführung II: Röhrchen 4 Ø einseitig zugelötet

1) Auf Anfrage.

Typ II: aus KER 351 (Epsilon 5000)

Verwendung als Kondensatoren für Kopplung und Entkopplung bei geringer Stabilität der Kapazität

Ausführung und Aufbau wie Typ I

Werkstoff	KER 351 (Epsilon 5000)
Kennfarbe	braun
Dielektrizitätskonst. ϵ	≈ 5000
Kennwert des Temperaturbeiwertes	nicht linear
$\tan \delta$ in $10^{-3}/20^\circ\text{C}$ 800 Hz	≤ 25 (≤ 5 bei 0,3 MHz)
Isolationswert	$\geq 10^9 \Omega$, 100 V./20 °C < 60% relative Feuchte > $5 \cdot 10^8 \Omega$ für > 20 nF

Abmessungen mm			Typen-Nr.	Nennkapazität		Nennspannung V.	Prüfspannung V- 1 s
l_1	$l_2 \pm 1^1)$	d		pF			
20	12	4	VsKo 0484	10000	12000	350	750
30	17	4	VsKo 0485	16000	20000		
40	22	4	VsKo 0486	25000	30000		
40	22	6	VsKo 0340	40000			
16	9	4	VsKo 0560 ²⁾	3000		750	1250
20	12	4	VsKo 0487	5000	6000		
30	17	4	VsKo 0488	8000	10000 12000		
40	22	4	VsKo 0489	16000			
40	22	6	VsKo 0343	20000	25000		

¹⁾ Maße gelten nur für Gewindenippel M 8 x 0,75.

²⁾ Nur mit Gewindenippel M 6 x 0,5.

Kapazitätstoleranz: + 50%
- 20%

Die Durchführungskondensatoren werden in Normalausführung ohne und nur auf besonderen Wunsch mit Gegenmutter oder auf Anfrage mit Konusmutter geliefert.

Der Typenbezeichnung ist bei normaler Gegenmutter „M“, bei Konusmutter „MK“ hinzuzufügen, z. B. VsKo 0484 MK.

Die Lackierung kann auch farblos sein.

Anwendung in der kommerziellen Technik.



Scheibenkondensatoren mit Drahtanschluß

Typ I B: Kondensatoren für frequenzbestimmende Schwingkreise
Scheibenkondensatoren 5, 8 und 12 \varnothing , TK_c-gerichtet nach IEC-Empfehlung, normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202)

Typ II: Kondensatoren für Kopplung und Entkopplung bei geringer Stabilität der Kapazität.

Scheibenkondensatoren 5, 8, 12, 14 und 16 \varnothing , nicht TK_c-gerichtet, hohe Kapazitäten mit kleinen Abmessungen, normal lackiert, entsprechend der Klimaschutzprüfklasse 656 (TGL 9202).

Werkstoff	P 100	P 033	N 033	N 150	N 470	N 750	N 1500	E 5000	E 9000
Typ KER nach TGL 7838	221	320	320	330	311	310	340	351	351
TK _c in 10 ⁻⁶ /grad	+ 100	+ 33	- 33	- 150	- 470	- 750	- 1500	... 5000 ... 10000	- 10000... - 15000
Farbpunkt IEC	rot/ violett	grau	braun	orange	hell- blau	violett	dunkel- blau	—	—

Kapazitätswerte in pF und entspr. Wandstärken mm

	0,5	1	1	2/2,5	2	4/6	—	220	—
d = 5 \varnothing + 0,5	1	1,5	1,5	3/4	4	8/10	—	330	—
	—	2	2	5/6	6/8	12/15	—	470/680	—
d = 8 \varnothing + 0,8	1,5	4	4	8/10	10	18/22	—	1000	2200
	2	6	6	12/15	12/15	27/33	—	1500	3300
	—	—	—	18	18	39	—	—	4700
d = 12 \varnothing + 1,0	4	8/10	8/10	22/27	22/27	47/56	120/150	—	6800
	6	12	12/15	33/39	33/39	68/82	180/220	—	10000
	—	15	18	47	47	100	—	—	—
d = 16 \varnothing + 1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	15000

Wandstärke (Richtwerte)	s für d = 5 \varnothing		s für d = 8 \varnothing		s für d = 12 \varnothing		s für d = 16 \varnothing	
		1,4	1,6	1,9	2,2/1,8	2,5	2,4/1,6	—
	0,7	1	1,3	1,5/1,1	1,3	1,2/0,9	—	1,5
	—	0,8	0,9	0,9/0,7	0,9/0,6	0,8/0,6	—	1,1/0,7
	1,5	1,2	1,4	1,7/1,4	1,6	1,6/1,3	—	1,5
	1,1	0,8	1	1,1/0,9	1,3/1,0	1,1/0,9	—	1
	—	—	—	0,8	0,9	0,7	—	—
	1,4	1,5/1,2	1,8/1,4	1,5/1,2	1,8/1,4	1,5/1,3	—	1,1
	0,9	1,0	1,2/1,0	1,0/0,9	1,2/1,0	1,1/0,9	1,2/1,0	—
	—	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8/0,7	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	0,9

TK _c Toleranz in 10 ⁻⁶ /grad	≤ 2 pF	+ 250 - 30		+ 250 - 70	—	—	Typ II nicht TK-gerichtet
	4 pF	+ 120 - 30		+ 120 - 70	± 120	—	
	6 pF	+ 60 - 30		± 120 - 70	± 120	—	
	10 pF	—	+ 40 - 30	+ 80 - 70	± 120	—	
	15 pF	—	+ 30	+ 70	+ 140	+ 250	

$R_{is} \geq 10^{10} \Omega/100 \text{ V-}; \geq 10^9 \Omega/100 \text{ V-}$ für E 5000 und E 9000.

Kapazitätstoleranz: $\pm 20, \pm 10, \pm 5, \pm 2\%$, jedoch nicht unter 0,5 pF
 $\pm 20, \pm 10, \pm 5\%$ bei N 1500
 $+ 50\%$
 $- 20\%$ bei E 5000 und E 9000.

Bei P 100—N 1500 für kommerziellen Sektor auch C-Zwischenwerte lieferbar.

$\tan \delta \leq \frac{145 - 2C}{45} \cdot 10^{-3}$, jedoch nicht $> 2 \cdot 10^{-3}$ (1 MHz) für C-Werte $\leq 50 \text{ pF}$

$\tan \delta \leq 1 \cdot 10^{-3}$ (1 MHz) für C-Werte $> 50 \text{ pF}$;

$\tan \delta$ für E 9000 $\leq 25 \cdot 10^{-3}$ (800 Hz)

$\tan \delta$ für E 9000 $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ (1 MHz)

Nennspannung: 500 V-; Prüfspannung: 1500 V-

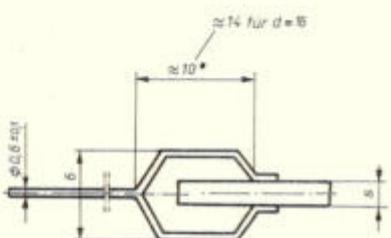
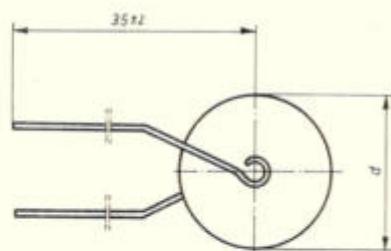
Die Kapazitätswerte entsprechen der internationalen Reihe E 12 bzw. E 6 bei E 5000 und E 9000.

Anwendung Typ I B in Rundfunk- und Fernsehtechnik und im kommerziellen Sektor.

Typ II in Rundfunk- und Fernsehtechnik.



Maßbild



Maß 10 entfällt bei gestreckter Länge der Anschlußdrähte



Rohrkondensatoren für Impulsspannungen

Verwendung

Bei Werkstoff KER 310 bis zu Impulsspitzenspannungen von 5 kV_{ss},
bei Werkstoff KER 351 bis zu Impulsspitzenspannungen von 3 kV_{ss}.

Ausführung

Rohrkondensatoren aus Werkstoff KER 310 und KER 351.
Normal lackiert mit Drahtanschluß.

Typ 1:

Werkstoff: KER 310 (Condensa F), Kennfarbe: blau, Diel.-Konstante ≈ 80
 TK_c in 10^{-6} grad ≈ -680 bis -860 $\tan \delta$ in $10^{-3} \leq 1,5$ bei 20 °C und 1 MHz
Isolationswert: $R_{is} \geq 10^{10} \Omega/100$ V- bei 20 °C und $\leq 60\%$ relative Feuchte

Impulsspitzenspannung: 2 kV_{ss}/20 μ s max, 16 kHz

Prüfspannung: 4 kV-/1 s

Abmessung d × l mm	Typen-Nr.	Nenn- kapazität pF	Kapazitäts- toleranz ± %	Maximal zulässige Dauerspannung V-	Maßbild
4 × 20	RKo 2019	50	20	700	1
4 × 20	RKo 2020	60	20	700	
4 × 20	RKo 2021	80	20	700	
4 × 25	RKo 2124	100	20	700	
4 × 25	RKo 2022	120	20	700	
4 × 30	RKo 2023	150	20	700	

Impulsspitzenspannung: 3 kV_{ss}/20 μ s max, 16 kHz

Prüfspannung: 6 kV-/1 s

4 × 20	RKo 2125	20	20	1000	2
4 × 20	RKo 2126	30	20	1000	
4 × 20	RKo 2127	40	20	1000	
4 × 25	RKo 2024	50	20	1000	
4 × 25	RKo 2025	60	20	1000	
4 × 30	RKo 2026	80	20	1000	
4 × 35	RKo 2027	120	20	1000	
4 × 40	RKo 2028	150	20	1000	

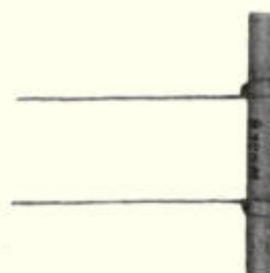
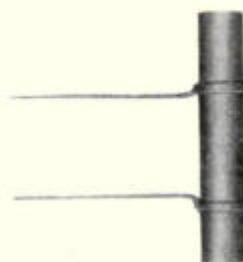
Impulsspitzenspannung: 5 kV_{ss}/20 μ s max, 16 kHz

Prüfspannung: 10 kV-/1 s

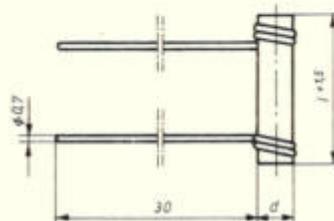
8 × 30	RKo 2100	30	10	1500	2
8 × 30	RKo 2101	40	10	1500	
8 × 30	RKo 2102	50	10	1500	
8 × 40	RKo 2103	60	10	1500	
8 × 40	RKo 2104	70	10	1500	
8 × 40	RKo 2105	80	10	1500	
8 × 40	RKo 2106	100	10	1500	
8 × 50	RKo 2107	120	10	1500	
8 × 50	RKo 2108	150	10	1500	

Anwendung

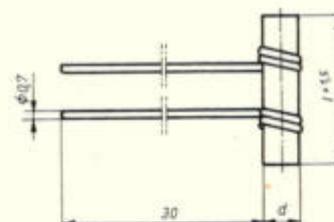
Fernsehgeräte und kommerzielle Technik.



Maßbild 1



Maßbild 2





Rohrkondensatoren für Impulsspannungen

Typ II: aus KER 351 (Epsilon 5000)

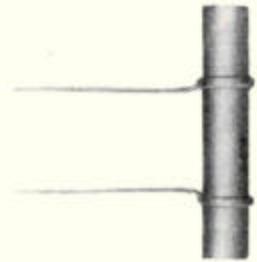
TK_c: nicht linear

tan δ in 10⁻³ ≤ 25 (800 Hz)

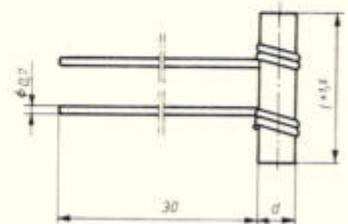
Isolationswert: R_{is} ≥ 10⁹ Ω/100 V- bei 20 °C und ≤ 60% relative Feuchte

Abmessung d × l	Typ	Nenn- kapazität + 50 % - 20 %	Impulsspitze 16 kHz 20 μs	Dauer- spannung max.	Prüfspannung	
					kV _{ss}	V-
4 × 20	RKo 2178	1500	2	500	4	3
6 × 30	RKo 2184	1500	3	1100	7	5
4 × 20	RKo 2188	500	2	500	4	3
4 × 25	RKo 2189	1000	2	500	4	3

Anwendung in der Rundfunk- und Fernsehtechnik.



Maßbild



Allgemeine technische Werte

Für den Einsatz unter erhöhten klimatischen Bedingungen werden Kleinkondensatoren aus Sinterwerkstoffen mit Kunststoff umhüllt und durch die Kurzbezeichnung „UP“ (umhüllt, panklimatisch) gekennzeichnet.

Die Einsatzbedingungen erstrecken sich auf erhöhte thermische und klimatische sowie erhöhte mechanische Einflüsse.

Prüfklasse 444 nach TGL 9204, 9205 und 9206 Bl. 3.

Kondensatoren aus Sinterwerkstoffen in UP-Ausführung werden durch die Umhüllung in ihren Baumaßen nur gering vergrößert und sind in folgenden Typen lieferbar:

1. Scheibenkondensatoren Typ I B und II nach IEC, Grundfarbe rot, Farbpunkt beim Typ I B nach IEC.
2. Rohrkondensatoren mit Draht- und Bandanschlüssen $\geq 3 \text{ mm } \varnothing$. Typ I B und II nach IEC; Grundfarbe rot, Farbpunkt beim Typ I B nach IEC an der Seite des Innenbelaganschlusses.
3. Nicht umhüllt werden Rohrkondensatoren $2 \text{ mm } \varnothing$, Durchführungskondensatoren, Durchführungsfilter.

Technische Werte

Mechanische Festigkeit:

Nagelfestigkeit der Isolierhülle.

Stabil gegen Schüttelbeanspruchung 5 g.

Prüfklasse: 444 nach IEC-Empfehlung, d. h.

— 55°C nach TGL 9204

+ 100°C nach TGL 9205

95% \pm 3% relative Feuchte bei 40°C über 56 Tage nach TGL 9206

Luftdruckbereich:

Bis zu einem Unterdruck von 90 Torr, bei 1,1facher Nennspannung vorentladungsfrei.

Prüfungen und elektrische Werte

Nach Lagerung der Prüflinge über 2 Stunden -55°C bzw. $+100^\circ\text{C}$ sowie 56tägiger Lagerung in 95% relativer Feuchte bei 40°C und jeweils 2 Stunden nach Entnahme aus dem Klimaraum dürfen folgende Meßwerte nicht überschritten werden:

1. Kondensatoren der Werkstoffe KER 221, 310, 311, 330 und 331
Verlustfaktor $\tan \delta \cdot 10^3 \leq 2/20^\circ\text{C}, 1 \text{ MHz}$
Isolationswiderstand $R_{is} \geq 10^{10} \Omega/20^\circ\text{C}, 100 \text{ V-}$
2. Kondensatoren des Werkstoffes KER 351
Verlustfaktor $\tan \delta \cdot 10^3 \leq 25/20^\circ\text{C}, 800 \text{ Hz}$
Isolationswiderstand $R_{is} \geq 10^9 \Omega/20^\circ\text{C}, 100 \text{ V-}$

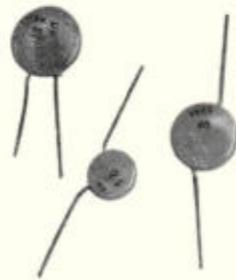
Bestellbeispiele:

Rohrkondensator: N 150/I B — 82/5—160 V $3 \times 8 \text{ Rd/UP}$

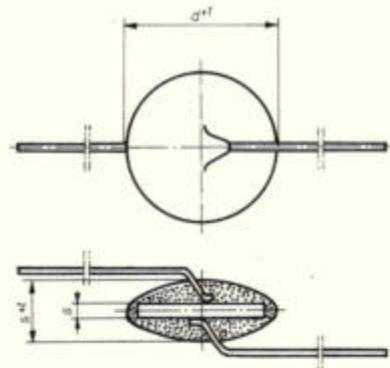
Scheibenkondensator: P 033/I B — 4/0,5 pF — 500 V—8/UP

Kennzeichnung:

Kapazitätswert, Kapazitätstoleranz und Betriebsspannung durch Kurzzeichen nach Katalog, Werkstoff des Typs I B durch Farbpunkt nach IEC.

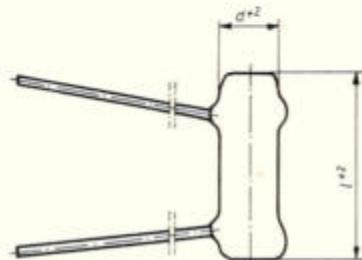


Maßbild



Für d , s und l sind die Abmessungen der Katalogtypen einzusetzen.

Maßbild



Maßbild





Miniaturscheibentrimmer

Ausführung mit Lötanschlüssen

Verwendung als Abstimmkondensator in Schwingkreisen

Aufbau Ci-Stator mit scheibenförmigem Rotor verschiedener Werkstoffe, Bügelfeder und Lötanschlüssen

Elektrische Eigenschaften

C_{Anf} pF höchstens	E_{End} + 50% - 10%	TK des Rotorwerk- stoffes in $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
2,8	5	+ 90 — + 160
4,0	12	- 20 — + 20
5	20	- 680 bis
10	36	- 860

Prüfklasse 657

Nenngleichspannung 250 V

Prüfgleichspannung 1000 V-

Verlustfaktor ($\tan \delta \cdot 10^3$) 1,5

Nennstrom höchstens 0,3 A

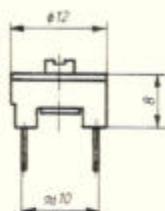
Drehmoment 0,1 bis 0,7 kp · cm

Anwendung für Rundfunk- und Fernsehempfängertechnik speziell in Aufbauten gedruckter Schaltungen, wie Vor- und Oszillatorkreise, Filter usw.

Die Lötanschlüsse dienen gleichzeitig als Befestigung.

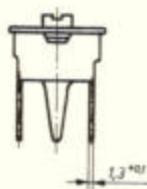


Maßbild



Montagebohrung im genormten Rastermaß für Anschlüsse

Maßbild





Miniaturscheibentrimmer mit Schränkbefestigung

Verwendung als Abstimmungskapazität in Schwingkreisen

Aufbau Ci-Stator mit scheibenförmigem Rotor verschiedener Werkstoffe sowie Bügelfeder und zusätzlichem Rotoranschluß.

Elektrische Eigenschaften

C_{Anf} pF höchstens	C_{Endkap} pF + 50% - 10%	tan in 10^{-3}	TK des Rotorwerk- stoffes in $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
2,8	5	1,5	+ 90 — + 100
4,0	12		- 20 — + 20
5,0	20		
10	36		- 680 bis - 800
(10)	(40) ¹⁾		

Prüfspannung 1000 V-

Nennstrom höchstens 0,3 A

Nennspannung 250 V-/175 V

Prüfklasse 657

Wirkleistung höchstens 120 mW

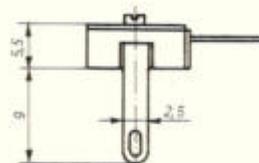
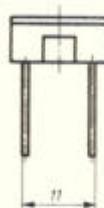
Drehmoment 0,1 bis 0,7 kp/cm

¹⁾ Nicht für Neu- und Weiterentwicklung.

Anwendung für Rundfunk- und Fernsehempfängertechnik in Abstimmkreisen, Filtern usw., Befestigung durch Verdrehung der Schränk-lappen.

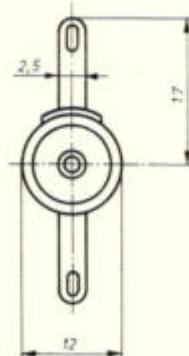


Maßbild



Ausführung A

Maßbild



Statoranschluß

Ausführung B: mit zusätzlichem Rotoranschluß A

TGL 68-103 Bl. 1