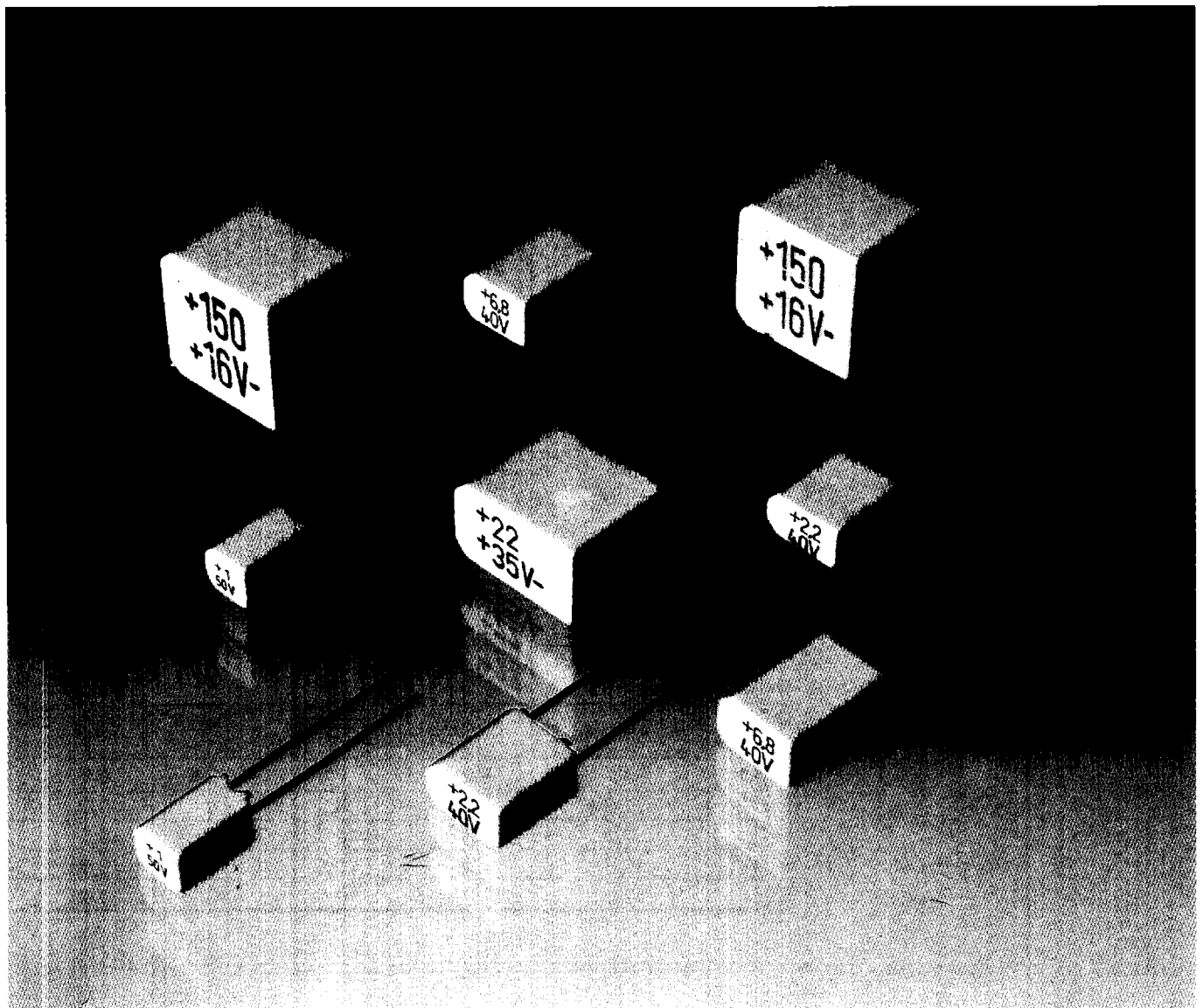


Tantalum Capacitors In Plastic Case Radial Style



Tantalum Electrolytic Capacitors Sintered Anode, Solid Semiconductor Electrolyte, +125°C

ETR

Tantalum capacitors with sintered anode and solid semiconductor electrolyte in rectangular polyester case.

This model with radial leads, a geometrically defined shape and case pins is especially suited for mounting on PCBs. The capacitor complies with DIN 44 352/45 910 part 145.

Approval: CECC 30 201-018
CNET CTS-27

The case sizes 1-3 are also available as radial taped version.

Colour: red

Special advantages of ETR:

- Flame retardant case
- Small and precisely defined dimensions and hence highest packing density
- Wide temperature range
- Low leakage current
- Good frequency behaviour
- Low temperature dependence on capacitance, dissipation factor impedance and leakage current

Very high operational reliability

Preaged under temperature and voltage !

Leads:

tinned

Note:

Depending on the model, the positive lead of ETR 1-3 may be up to 5 mm longer !

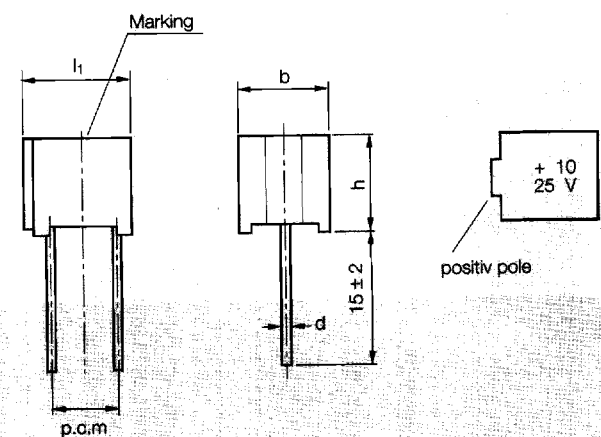
Marking:

The positive pole is marked by bevelled case edges, the value by stamping on the top side.

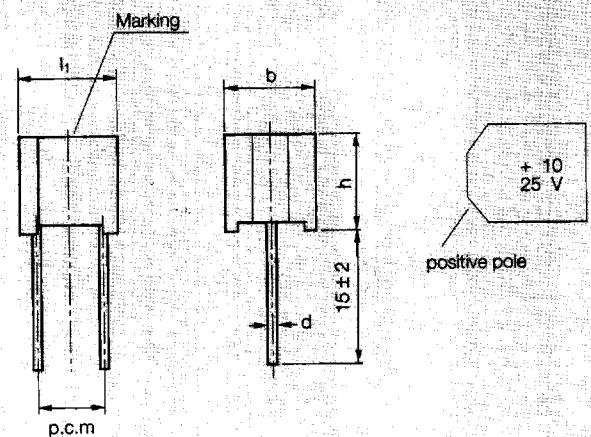
The manufacturing code is stamped on the front side in compliance with DIN 41 314 (year/month).

Dimensions

previous (will be discontinued)



actually



See note leads !

Dimensions (mm)

Case size	l ₁ max.	b max.	h max.	p.c.m ± 0,5	∅ d ± 0,05
ETR 1	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5
ETR 2	7,2	4	8,3	5	0,5
ETR 3	7,3	4,8	10,5	5	0,5
ETR 4	12,3	7,3	10,5	10	0,65
ETR 5	12,3	12,3	10,5	10	0,65

Technical data:
Application class:

FKD according to DIN 40 040

Climatic category:

55/125/56 according to IEC

Temperature range:

 -55°C bis +125°C, as of +85°C
voltage derating

Rated voltage:

 3V– up to 50V– (in accordance
with IEC series E6)

Category voltage:

2V– up to 33V–

Peak voltage:

1,3 times the rated voltage at +85°C

Reverse voltage:

(temporarily)

15% of rated voltage at +20°C

10% of rated voltage at +55°C

5% of rated voltage at +85°C

Rated capacitance:

 0,1 μ F up to 330 μ F

Capacitance tolerance:
 $\pm 20\%$; close $\pm 10\%$, $\pm 5\%$
Leakage current in μ A:
(measured at +20°C
after 5 minutes)
 $\leq 0,01 \cdot C_R \cdot U_R$ or 0,5 μ A,

whichever is greater. See table

 (Further restricted leakage current
values upon request).

Dissipation factor:
(at 120 Hz and +20°C)

See table

Impedance:
(measured at 100 kHz and +20°C)

See table

Voltage derating:

See Diagram 1 General Information

**Leakage current behaviour and
leakage current change at
various operating voltages:**

See General Information

**Frequency and temperature behaviour
of capacitance, dissipation factor,
impedance, equivalent series
resistance:**

See Diagrams 1 –14

Features at high and low temperatures (limit values)

Test temperature	-55°C	+20°C	+85°C	+125°C
Permissible capacitance change $\Delta C/C$	-10 %	-	+ 10 %	+ 12 %
$\tan \delta$				
$\leq 1,5 \mu\text{F}$	0,04	0,04	0,04	0,06
$< 10 \mu\text{F}$	0,06	0,06	0,06	0,08
$< 100 \mu\text{F}$	0,06	0,06	0,08	0,08
$\geq 100 \mu\text{F}$	0,08	0,08	0,08	0,1
Leakage current I_R	-	$\leq 0,01 \cdot C_R \cdot U_R$ or 0,5 μ A, whichever is greater	$\leq 0,1 \cdot C_R \cdot U_R$ or 10 μ A, whichever is greater	$\leq 0,125 \cdot C_R \cdot U_R$ or 12,5 μ A, whichever is greater ¹⁾

¹⁾ Measured at category voltage

Permissible AC voltage stress:

 The maximally permissible AC voltage
for the respective frequency may be
taken from Diagrams 15 to 19.

 The values apply for +20°C. For higher
temperatures, the values have to be
multiplied with the following factors:

Temperature	Factor
+ 50°C	0,7
+ 85°C	0,5
+ 125°C	0,3

 Intermediate values can be obtained by
linear interpolation.

 For further notes on AC voltage stress
see General Information.

Service life:
 $> 500\,000$ hours ^{*)}
Failure percentage:
 $\leq 0,15\%$ within 100 000 hours ^{*)}
Failure rate (λ):
 $\leq 0,15 \cdot 10^{-7}/\text{h} = \leq 15 \text{ fit } ^*)$
^{*)} related to U_R +40°C and a circuit
resistance of $\geq 3\Omega/V$
Failure criteria:

Complete failure: Short circuit or interruption

Change failure:

 $\Delta C > +5 -15\%$
 $Z > 3$ times initial limit value

 $I_R > 5$ times initial limit value +5 μ A

**Internal resistance of
power source:**

See General Information

Other technical specifications:
**Permissible tensile stress
of leads:**

 ETR 1–3: 10 N at constant
stress for 30 sec. in lead direction
ETR 4 and 5: 15 N at constant
stress for 30 sec. in lead direction

**Permissible bending stress
of leads:**

ETR 1–3

2 bendings under stress of 2,5 N

ETR 4 and 5

2 bendings under stress of 5 N

 (A bending means to curve the lead
by 90° from normal position and back
into normal position. All succeeding
bendings have to be performed in
opposite direction each, and all have
to be performed in one plane).

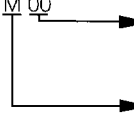
ETR

Case size	Rated cap.	Rated voltage	Category voltage	Dimensions					Leakage current after 5 min. at +20°C	Impedance at 100 kHz +20°C	Dissipation factor at 120 Hz +20°C	Article-No.
	C _R	U _R	U _C	l ₁	b	h	RM	d	I _R	Z	tan δ	
		+85°C	+125°C	max.	max.	max.	±0,5	±0,05		max.		
	μF	V-	V-	mm	mm	mm	mm	mm	μA	Ω		
1*)	10	3	2	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	4	0,06	R1 106003 M 00
1*)	15	3	2	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	3,2	0,06	R1 156003 M 00
2*)	33	3	2	7,2	4	8,3	5	0,5	1	2	0,06	R2 336003 M 00
2*)	47	3	2	7,2	4	8,3	5	0,5	1,4	1,6	0,06	R2 476003 M 00
3*)	68	3	2	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2	1,3	0,06	R3 686003 M 00
3*)	100	3	2	7,3	4,8	10,5	5	0,5	3	1	0,08	R3 107003 M 00
1	6,8	6,3	4	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	4	0,06	R1 685603 M 00
2	22	6,3	4	7,2	4	8,3	5	0,5	1,4	2	0,06	R2 226603 M 00
3	47	6,3	4	7,3	4,8	10,5	5	0,5	3	1,3	0,06	R3 476603 M 00
4	150	6,3	4	12,3	7,3	10,5	10	0,65	9,5	0,6	0,08	R4 157603 M 00
5	330	6,3	4	12,3	12,3	10,5	10	0,65	20,8	0,4	0,08	R5 337603 M 00
1	4,7	10	6,3	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	4	0,06	R1 475010 M 00
2	15	10	6,3	7,2	4	8,3	5	0,5	1,5	2	0,06	R2 156010 M 00
3	33	10	6,3	7,3	4,8	10,5	5	0,5	3,3	1,3	0,06	R3 336010 M 00
4	100	10	6,3	12,3	7,3	10,5	10	0,65	10	0,6	0,08	R4 107010 M 00
5	220	10	6,3	12,3	12,3	10,5	10	0,65	22	0,4	0,08	R5 227010 M 00
1	3,3	16	10	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	4,4	0,06	R1 335016 M 00
2	10	16	10	7,2	4	8,3	5	0,5	1,6	2	0,06	R2 106016 M 00
3	15	16	10	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2,4	1,6	0,06	R3 156016 M 00
3	22	16	10	7,3	4,8	10,5	5	0,5	3,5	1,3	0,06	R3 226016 M 00
4	47	16	10	12,3	7,3	10,5	10	0,65	7,5	0,8	0,06	R4 476016 M 00
4	68	16	10	12,3	7,3	10,5	10	0,65	10,9	0,6	0,06	R4 686016 M 00
5	100	16	10	12,3	12,3	10,5	10	0,65	16	0,5	0,08	R5 107016 M 00
5	150	16	10	12,3	12,3	10,5	10	0,65	24	0,4	0,08	R5 157016 M 00
1*)	2,2	20	13	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	5,5	0,06	R1 225020 M 00
2*)	3,3	20	13	7,2	4	8,3	5	0,5	0,7	3,2	0,06	R2 335020 M 00
2*)	6,8	20	13	7,2	4	8,3	5	0,5	1,4	2	0,06	R2 685020 M 00
3*)	15	20	13	7,3	4,8	10,5	5	0,5	3	1,5	0,06	R3 156020 M 00
4*)	47	20	13	12,3	7,3	10,5	10	0,65	9,4	0,7	0,06	R4 476020 M 00
5*)	100	20	13	12,3	12,3	10,5	10	0,65	20	0,5	0,08	R5 107020 M 00
1	1,5	25	16	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	6	0,04	R1 155025 M 00
2	4,7	25	16	7,2	4	8,3	5	0,5	1,2	2,6	0,06	R2 475025 M 00
3	6,8	25	16	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,7	2	0,06	R3 685025 M 00
3	10	25	16	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2,5	1,6	0,06	R3 106025 M 00
4	22	25	16	12,3	7,3	10,5	10	0,65	5,5	1	0,06	R4 226025 M 00

*) no CECC-values!

Case size	Rated cap.	Rated voltage	Category voltage	Dimensions					Leakage current after 5 min. at +20°C	Impedance at 100 kHz +20°C	Dissipation factor at 120 Hz +20°C	Article-No.
	C_R	U_R	U_C	l_1 max.	b max.	h max.	RM ±0,5	d ±0,05	I_R max.	Z max.	$\tan \delta$ max.	
	µF	V-	V-	mm	mm	mm	mm	mm	µA	Ω		
4	33	25	16	12,3	7,3	10,5	10	0,65	8,3	0,8	0,06	R4 336025 M 00
5	47	25	16	12,3	12,3	10,5	10	0,65	11,8	0,6	0,06	R5 476025 M 00
5	68	25	16	12,3	12,3	10,5	10	0,65	17	0,5	0,06	R5 686025 M 00
1	0,1	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	30	0,04	R1 104035 M 00
1	0,15	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	24	0,04	R1 154035 M 00
1	0,22	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	18	0,04	R1 224035 M 00
1	0,33	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	14	0,04	R1 334035 M 00
1	0,47	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	11	0,04	R1 474035 M 00
1	0,68	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	8	0,04	R1 684035 M 00
1	1	35 ¹⁾	23	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	6,5	0,04	R1 105035 M 00
2 ^{*)}	1,5	35 ¹⁾	23	7,2	4	8,3	5	0,5	0,5	5	0,04	R2 155035 M 00
3	1,5	35 ¹⁾	23	7,3	4,8	10,5	5	0,5	0,5	5	0,04	R3 155035 M 00
2 ^{*)}	2,2	35 ¹⁾	23	7,2	4	8,3	5	0,5	0,8	4	0,06	R2 225035 M 00
3	2,2	35 ¹⁾	23	7,3	4,8	10,5	5	0,5	0,8	4	0,06	R3 225035 M 00
3	3,3	35 ¹⁾	23	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,2	2,8	0,06	R3 335035 M 00
3	4,7	35 ¹⁾	23	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,6	2	0,06	R3 475035 M 00
3	6,8	35 ¹⁾	23	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2,4	1,6	0,06	R3 685035 M 00
4	10	35 ¹⁾	23	12,3	7,3	10,5	10	0,65	3,5	1,3	0,06	R4 106035 M 00
4	15	35 ¹⁾	23	12,3	7,3	10,5	10	0,65	5,3	1	0,06	R4 156035 M 00
4	22	35 ¹⁾	23	12,3	7,3	10,5	10	0,65	7,7	0,8	0,06	R4 226035 M 00
5	33	35 ¹⁾	23	12,3	12,3	10,5	10	0,65	11,6	0,6	0,06	R5 336035 M 00
5	47	35 ¹⁾	23	12,3	12,3	10,5	10	0,65	16,5	0,5	0,06	R5 476035 M 00
1	0,1	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	30	0,04	R1 104040 M 00
1	0,15	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	24	0,04	R1 154040 M 00
1	0,22	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	18	0,04	R1 224040 M 00
1	0,33	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	14	0,04	R1 334040 M 00
1	0,47	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	11	0,04	R1 474040 M 00
1	0,68	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	8	0,04	R1 684040 M 00
1	1	40	26	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	6,5	0,04	R1 105040 M 00
2 ^{*)}	1,5	40	26	7,2	4	8,3	5	0,5	0,6	5	0,04	R2 155040 M 00
3	1,5	40	26	7,3	4,8	10,5	5	0,5	0,6	5	0,04	R3 155040 M 00
2 ^{*)}	2,2	40	26	7,2	4	8,3	5	0,5	0,9	4	0,06	R2 225040 M 00
3	2,2	40	26	7,3	4,8	10,5	5	0,5	0,9	4	0,06	R3 225040 M 00

Ordering example: R1 106003 M 00


 Bulk packed
 In case of differing packing "00" to be replaced by corresponding code (see packaging) or clear text to indicate.
 Capacitance tolerances: M \cong ±20% K \cong ±10% J \cong ±5%

***1) no CECC-values!**
1) 35V- range will be replaced by 40V- range !

ETR

Case size	Rated cap.	Rated voltage	Category voltage	Dimensions					Leakage current after 5 min. at +20°C	Impedance at 100 kHz +20°C	Dissipation factor at 120 Hz +20°C	Article-No.
	C _R	U _R	U _C	l ₁ max.	b max.	h max.	RM ±0,5	d ±0,05	I _R max.	Z max.	tan δ max.	
		μF	V-	V-	mm	mm	mm	mm	mm	μA	Ω	
3	3,3	40	26	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,3	2,8	0,06	R3 335040 M 00
3	4,7	40	26	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,9	2	0,06	R3 475040 M 00
3	6,8	40	26	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2,7	1,6	0,06	R3 685040 M 00
4	10	40	26	12,3	7,3	10,5	10	0,65	4	1,3	0,06	R4 106040 M 00
4	15	40	26	12,3	7,3	10,5	10	0,65	6	1	0,06	R4 156040 M 00
4	22	40	26	12,3	7,3	10,5	10	0,65	8,8	0,8	0,06	R4 226040 M 00
5	33	40	26	12,3	12,3	10,5	10	0,65	13,2	0,6	0,06	R5 336040 M 00
5	47	40	26	12,3	12,3	10,5	10	0,65	18,8	0,5	0,06	R5 476040 M 00
1	0,1	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	30	0,04	R1 104050 M 00
1	0,15	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	24	0,04	R1 154050 M 00
1	0,22	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	18	0,04	R1 224050 M 00
1	0,33	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	14	0,04	R1 334050 M 00
1	0,47	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	11	0,04	R1 474050 M 00
2*)	0,47	50	33	7,2	4	8,3	5	0,5	0,5	11	0,04	R2 474050 M 00
1	0,68	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	8	0,04	R1 684050 M 00
2*)	0,68	50	33	7,2	4	8,3	5	0,5	0,5	8	0,04	R2 684050 M 00
1	1	50	33	4,7	4,2	7,3	2,5	0,5	0,5	6,5	0,04	R1 105050 M 00
2*)	1	50	33	7,2	4	8,3	5	0,5	0,5	6,5	0,04	R2 105050 M 00
3	1,5	50	33	7,3	4,8	10,5	5	0,5	0,8	5	0,04	R3 155050 M 00
3	2,2	50	33	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,1	4	0,06	R3 225050 M 00
3	3,3	50	33	7,3	4,8	10,5	5	0,5	1,7	2,8	0,06	R3 335050 M 00
4*)	3,3	50	33	12,3	7,3	10,5	10	0,65	1,7	2,8	0,06	R4 335050 M 00
3	4,7	50	33	7,3	4,8	10,5	5	0,5	2,4	2	0,06	R3 475050 M 00
4*)	4,7	50	33	12,3	7,3	10,5	10	0,65	2,4	2	0,06	R4 475050 M 00
4	6,8	50	33	12,3	7,3	10,5	10	0,65	3,4	1,6	0,06	R4 685050 M 00
4	10	50	33	12,3	7,3	10,5	10	0,65	5	1,3	0,06	R4 106050 M 00
4	15	50	33	12,3	7,3	10,5	10	0,65	7,5	1	0,06	R4 156050 M 00
5	22	50	33	12,3	12,3	10,5	10	0,65	11	0,8	0,06	R5 226050 M 00

Case size	Code	Clear text	Specifications and packing:
1 - 5	00	Bulk packed	Taping see page 8
1 - 3	N2	Reel, positive pole in tape run direction in front	Reel with positive pole in tape run direction is standard !
1 - 3	Y7	Reel, negative pole in tape run direction in front	
1 - 3	Z7	Ammo	*) no CECC-values !
1 - 5	37	Bulk packed acc. to CECC 30201-018, CNET CTS-27	Certificate of compliance acc. to CECC on request.
1 - 3	373	Reel, positive pole in tape run direction in front	Packaging units: See page 10
1 - 3	372	Reel, negative pole in tape run direction in front	
1 - 3	371	Ammo according to CECC	

Diagram 1: Capacitance change versus temperature (standard value)

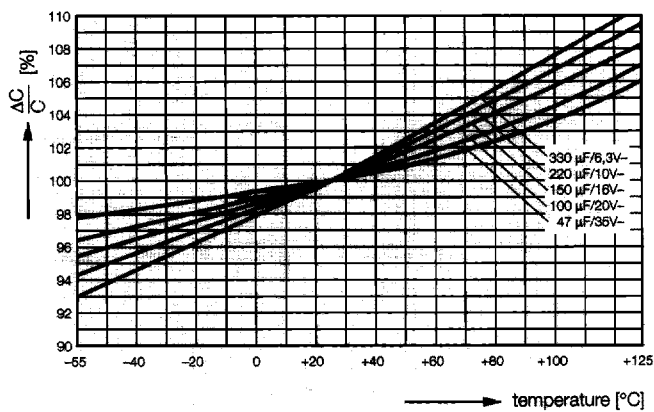


Diagram 4: Dissipation factor versus temperature (standard value)

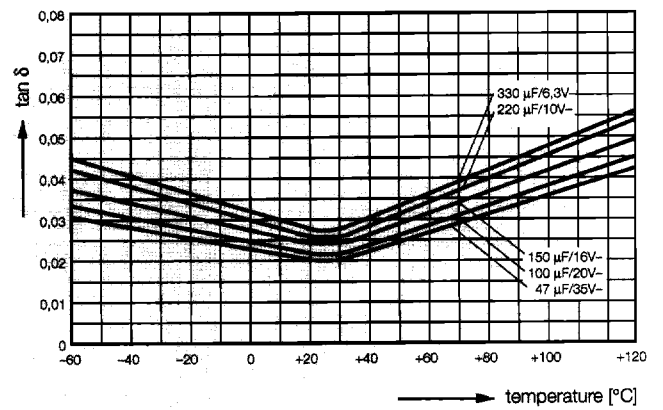


Diagram 2: Capacitance change versus frequency (standard value)
ETR with 6,3 V-

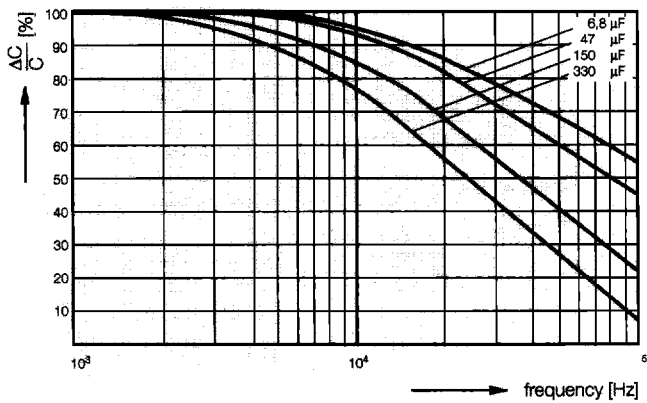


Diagram 5: Dissipation factor versus frequency (standard value)
ETR with 6,3 V-

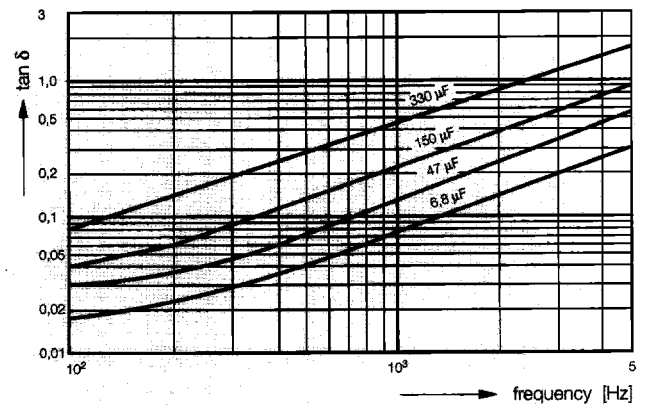


Diagram 3: Capacitance change versus frequency (standard value)
ETR with 35 V-

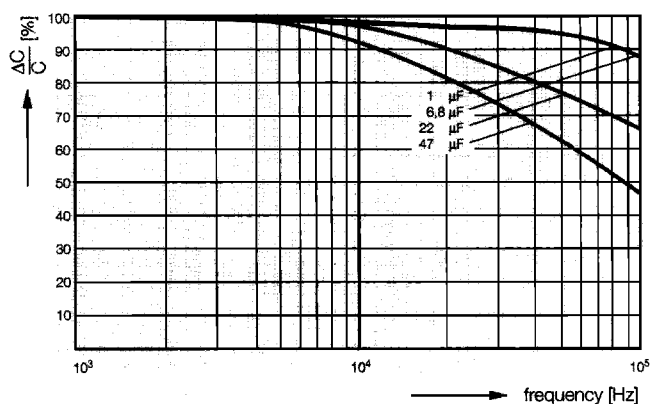
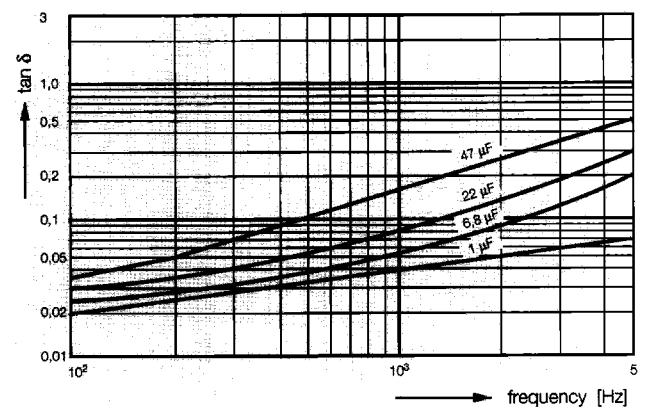


Diagram 6: Dissipation factor versus frequency (standard value)
ETR with 35 V-



ETR

Diagram 7: Impedance at 10 and 100 kHz versus temperature (standard value)
ETR with 6,3 V-

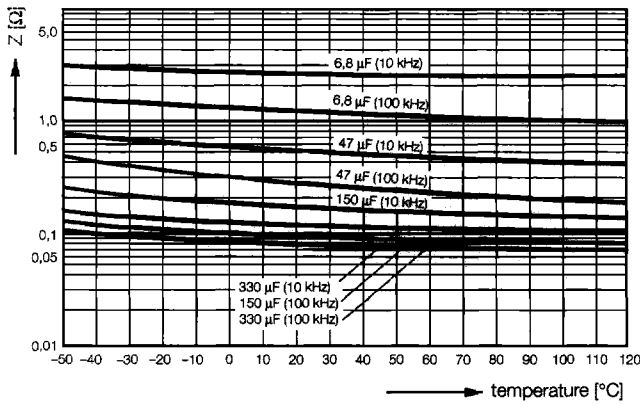


Diagram 8: Impedance at 10 and 100 kHz versus temperature (standard value)
ETR with 35 V-

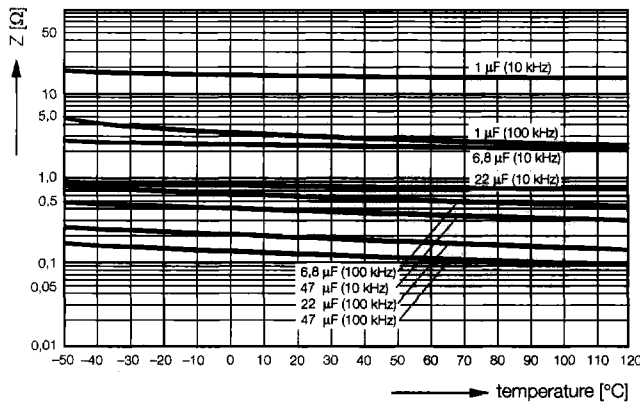


Diagram 9: Typical behaviour of impedance versus frequency (standard value)
ETR with 6,3 V-

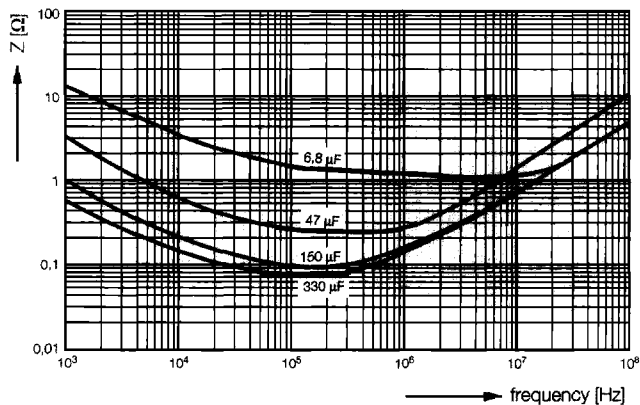


Diagram 10: ESR at 10 and 100 kHz versus temperature (standard value)
ETR with 6,3 V-

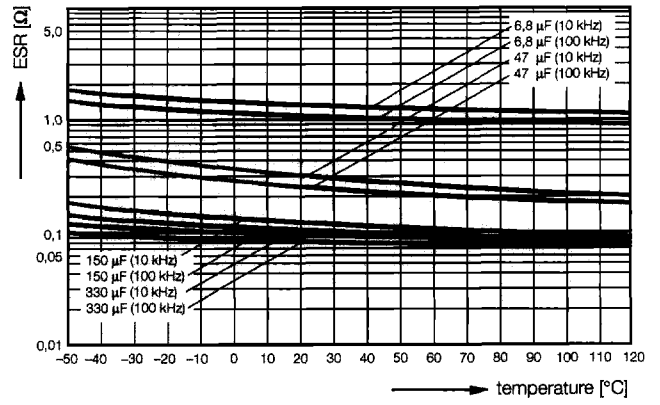


Diagram 11: ESR at 10 and 100 kHz versus temperature (standard value)
ETR with 35 V-



Diagram 12: Typical behaviour of ESR versus frequency (standard value)
ETR with 6,3 V-

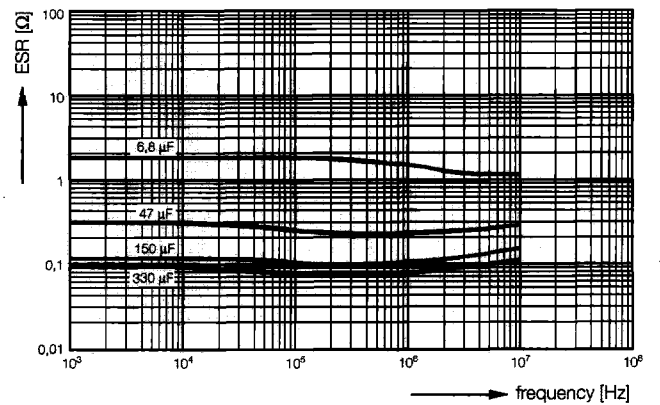


Diagram 13: Typical behaviour of impedance versus frequency (standard value)
ETR with 35 V-

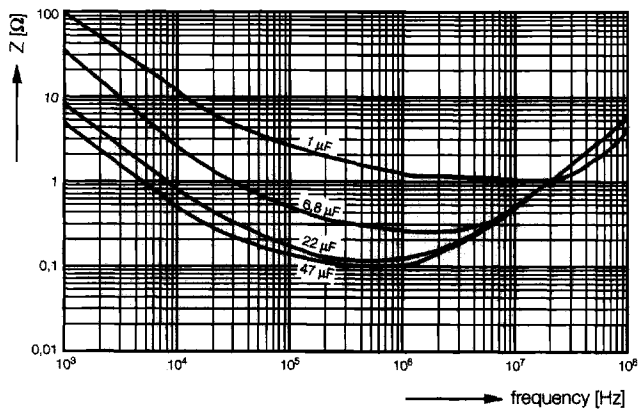
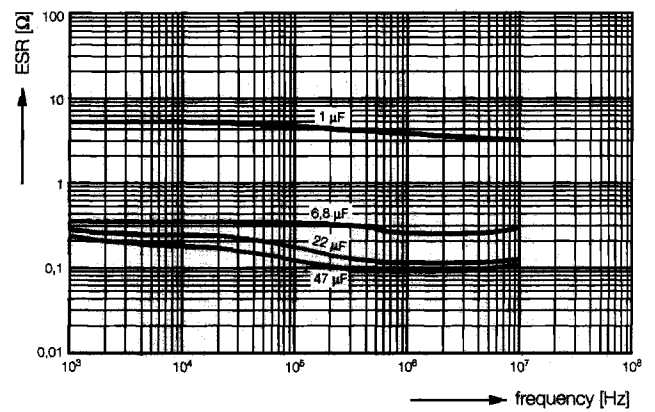


Diagram 14: Typical behaviour of ESR versus frequency (standard value)
ETR with 35 V-



ETR

Diagram 15: Permissible superimposed AC voltage versus rated voltage and frequency at +20°C ETR 1

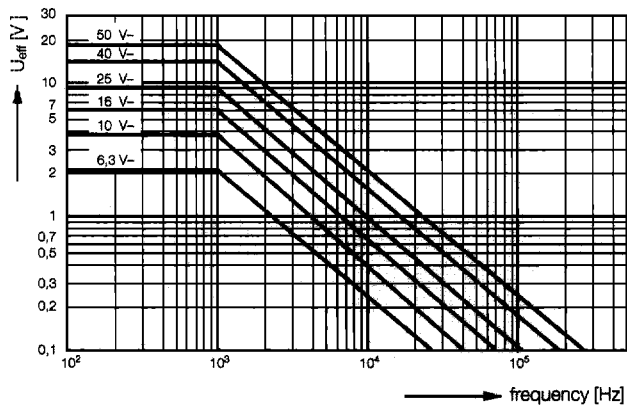


Diagram 18: Permissible superimposed AC voltage versus rated voltage and frequency at +20°C ETR 4

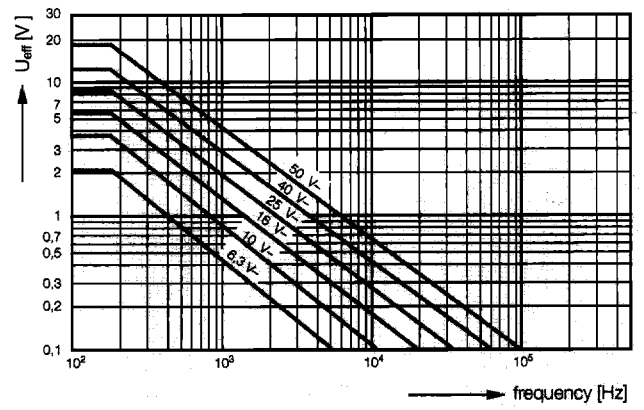


Diagram 16: Permissible superimposed AC voltage versus rated voltage and frequency at +20°C ETR 2

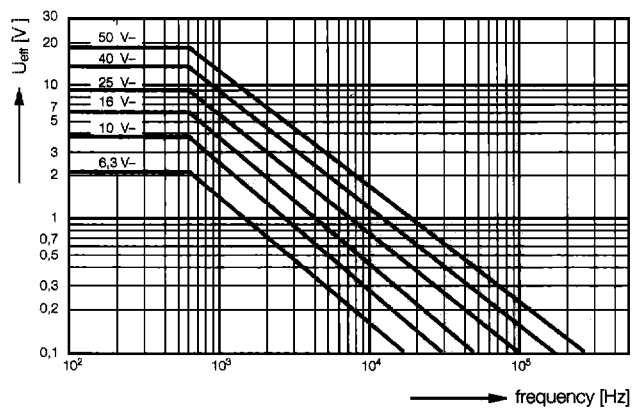


Diagram 19: Permissible superimposed AC voltage versus rated voltage and frequency at +20°C ETR 5/6

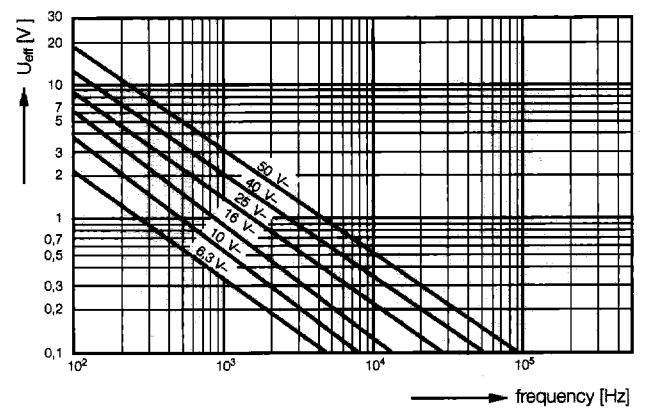


Diagram 17: Permissible superimposed AC voltage versus rated voltage and frequency at +20°C ETR 3

