



KONDENSATOREN UND BAUELEMENTE

allgemeine Eckdaten



mehr als **78 Jahre** Tradition am selben Standort

Gründung Elektroindustriewerk Freiberg: 1947

Weiterführung als FROLYT Kondensatoren
und Bauelemente GmbH: 07. September 1992

Umsatz: 6.500.000,- €

Gesellschafter: Karl Ruggaber GmbH & Co. KG
Susann Müller

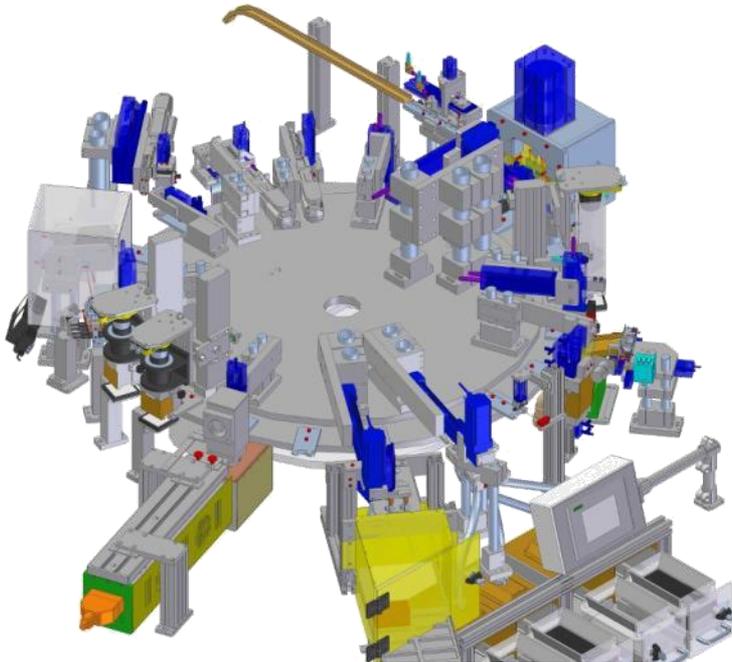
Mitarbeiter: 74 + 2 Auszubildende

Zertifizierung: **DIN ISO 9001/2015**
Zulassung: **AEC-Q200**



Kondensatoren
Umsatz 2024: 3.700.000 €

Sondermaschinen
Umsatz 2024: 1.200.000 €

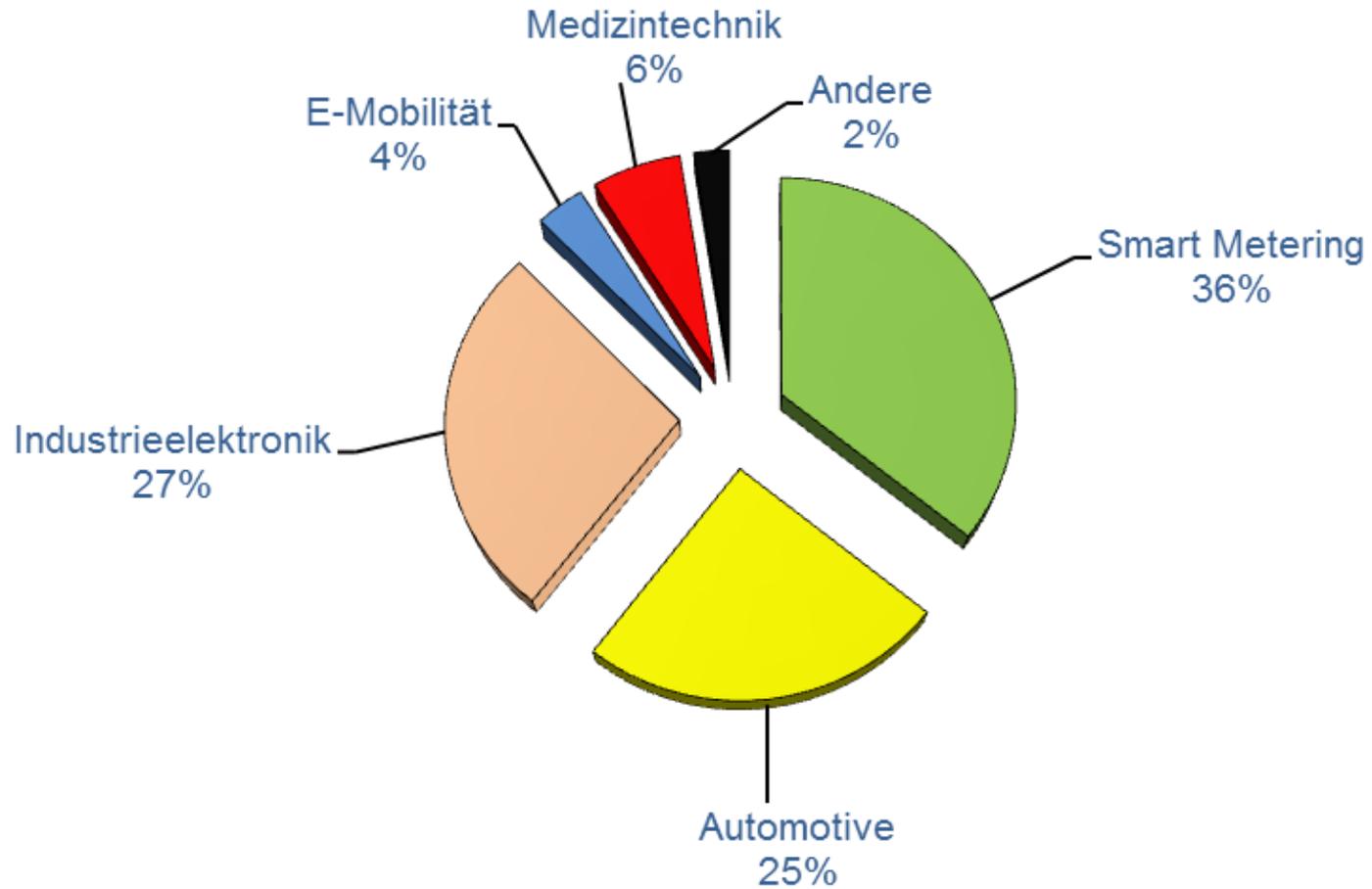


**FROLYT**
Geschäftsfelder



Installation von
Stromversorgungsanlagen
Umsatz 2024: 1.600.000 €

Liefersektoren



Sortimentsübersicht radial



- Spannungsbereich: 4 V - 450 V
- Kapazitätsbereich: 0,47 μ F - 22.000 μ F
- Abmessungen: 5 x 11 mm - 18 x 35,5 mm

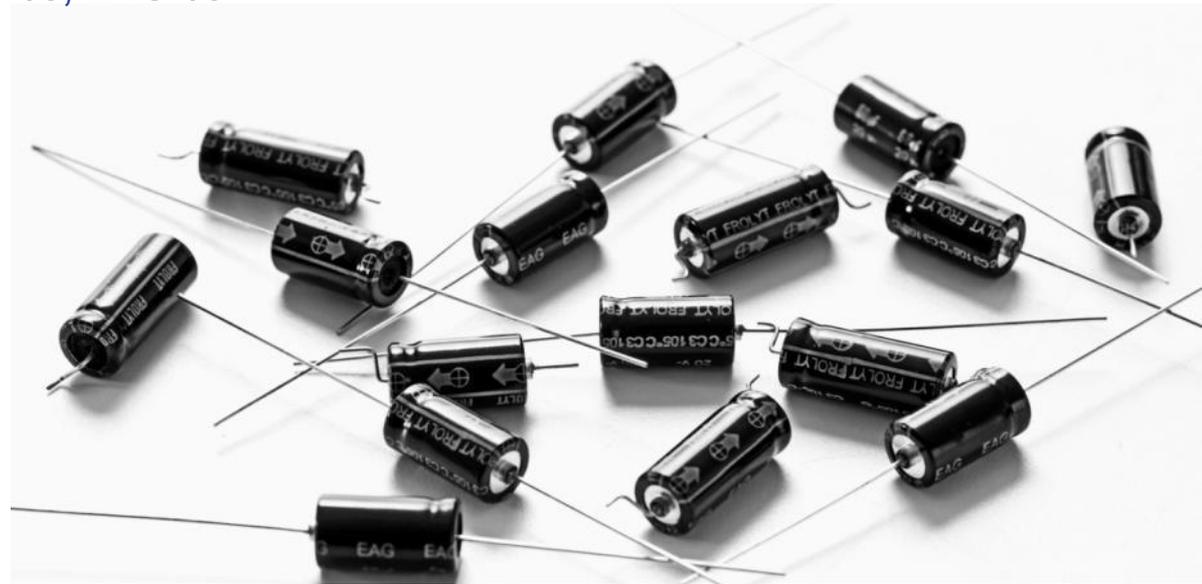


Sortimentsübersicht axial



- Spannungsbereich: 4 V - 100 V
- Kapazitätsbereich: 0,47 μ F - 12.000 μ F
- Abmessungen: 8,5 x 16 mm - 14 x 30,5 mm

auch bipolar verfügbar (EAGU)
eingengegte Toleranzen $\pm 5\%$, $\pm 10\%$



Sortimentsübersicht Becher



- Spannungsbereich: 6,3 V - 450 V
- Kapazitätsbereich: 150 μ F - 560.000 μ F
- Abmessungen: 36 x 58 mm - 66 x 123 mm

Becher - Elkos mit Schraubanschluss als Gewindezapfen- oder Schellenbefestigung bzw. Snap In - oder Press Fit - Kontakt



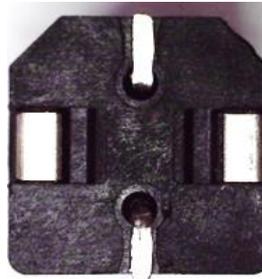
Sortimentsübersicht SMD



- Spannungsbereich: 4 V - 100 V
- Kapazitätsbereich: 3,3 μ F - 3.300 μ F
- Abmessungen: 8,9 x 10 mm - 10,2 x 16,5 mm

auch bipolar verfügbar (ERSU)
Sortiment ERST für 150 °C

**auch als 4-Pin Variante für höhere
Vibrationsfestigkeit verfügbar**



NEU Polymer-Hybrid-Kondensatoren



Low ESR (über 20-fach verkleinert zum Standard)

- Spannungsbereich: derzeit bis 63 V
- Abmessungen: 8,9 x 10 mm - 10,2 x 12,0 mm

Beispiel:

ERSM 100 μ F 50 V

Ø10,2 x 10,0 mm

BE-Nr.	MW	11
	Referenz	
Datum Herstellung		16.08.2024
Datum Messung		19.08.2024
C 120 Hz [μ F]	97,19	98,46
C 1 kHz [μ F]	94,24	96,46
C 10 kHz [μ F]	79,60	94,26
C 100 kHz [μ F]	38,14	83,56
ESR 120 Hz [mOhm]	638	246
ESR 1 kHz [mOhm]	443	41
ESR 10 kHz [mOhm]	376	14
ESR 100 kHz [mOhm]	339	14
tan 120 Hz [%]	4,75	1,83
tan 1 kHz [%]	26,76	2,53
tan 10 kHz [%]	192	11,74
tan 100 kHz [%]	821	78,24
Z 120 Hz [mOhm]	13671	13466
Z 1 kHz [mOhm]	1739	1650
Z 10 kHz [mOhm]	428	169
Z 100 kHz [mOhm]	343	24
Ir 1 min [μ A]	3,07	2,13

NEU Herstellung von Shunt-Widerständen



Typ	Bauform	Pinform				
100						
	Drahtshunt	gerade	Crimpung	Snap-In	Stand-Off	Kröpfung
500						
	Bandshunt bedrahtet	gerade				
800						
	Bandshunt axial gestanzt	einfach	doppelt			

Draht- und Bandshunt- Widerstände für Schaltnetzteile, Frequenzumrichter, Ladestromregler, Automotive Anwendungen oder Meßgeräte

Sortimentsübersicht step – und 3D- Modelle



/www.frolyt.de/aluminium-elektrolytkondensatoren/radiale-elektrolytkondensatoren/

Kondensatoren

Sondermaschinenbau

Stromversorgungsanlagen

Rollenschneiden

Unternehmen

Kontakt & Vertrieb

RoHS

Umbrella Specification

3D-Modelle unserer Kondensatoren zum Herunterladen

Abm. Ø5,5mm x 12,0mm



Step Datei Herunterladen



3D-PDF Datei Herunterladen

Abm. Ø6,8mm x 12,5mm



Abm. Ø8,7mm x 12,7mm



spezielle elektronische Parameter
unserer Kondensatoren
und ihre Absatzmärkte

niedrige Reststrom-Kondensatoren

Anspruch:

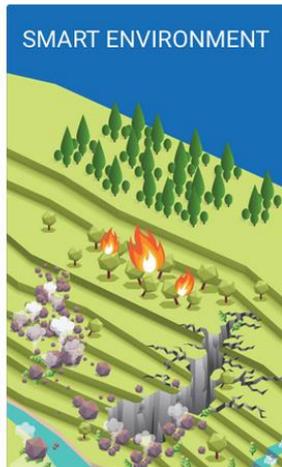
- sehr geringe Leckströme / Betriebsrestströme

Lösung:

- Sortiment ERLL
- ERLL 2.700 μF 6,3 V $\text{Ø}10 \times 12 \text{ mm}$
- ERLL 4.500 μF 4 V $\text{Ø}10 \times 12 \text{ mm}$
- ERLL 70.000 μF 4 V $\text{Ø}18 \times 35,5 \text{ mm}$

Anwendung: batteriegestützte Funktechnik (smart meters)

Praxisbeispiel: Durch den Einsatz unseres ERLL 2.000 μF 4 V Kondensators konnte der Batteriewechselintervall eines Heizkostenverteilers von 5 auf 8 Jahre verbessert werden.



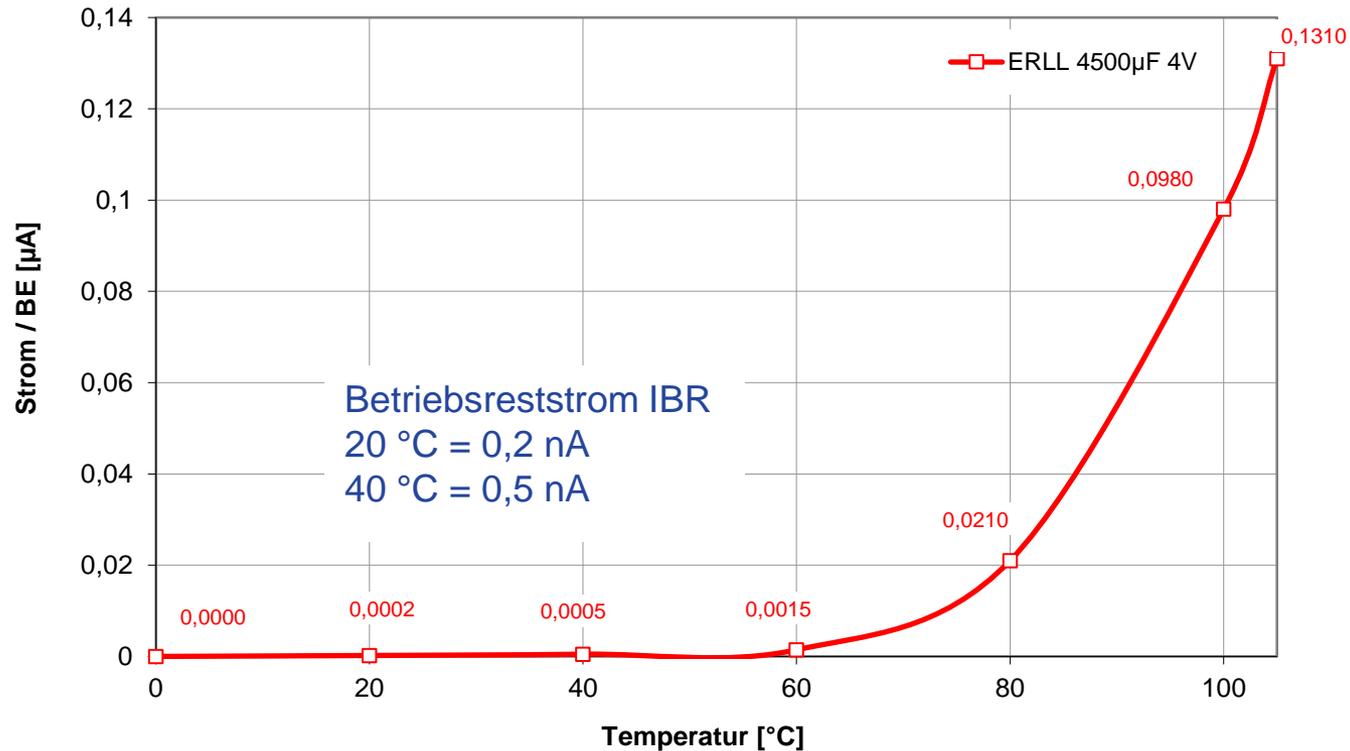
- Wasserzähler
- Wärmezähler
- Heizkostenverteiler
- Rauchwarnmelder
- CO₂ – Warnmelder
- Gateways

spezielle elektrische Parameter



extrem reduzierter Betriebsreststrom

IBR f(T) ERL 4500 μ F 4 V gemessen über 1 k Ω nach 5 Tagen an 4,0 V



spezielle elektrische Parameter



Systeme mit langer Lebensdauer und Hochtemperaturanwendungen bis 150 °C

Anspruch:

- sehr geringe Kennwertänderungen
- Langlebensdauer
- hochtemperaturfest bis 150 °C

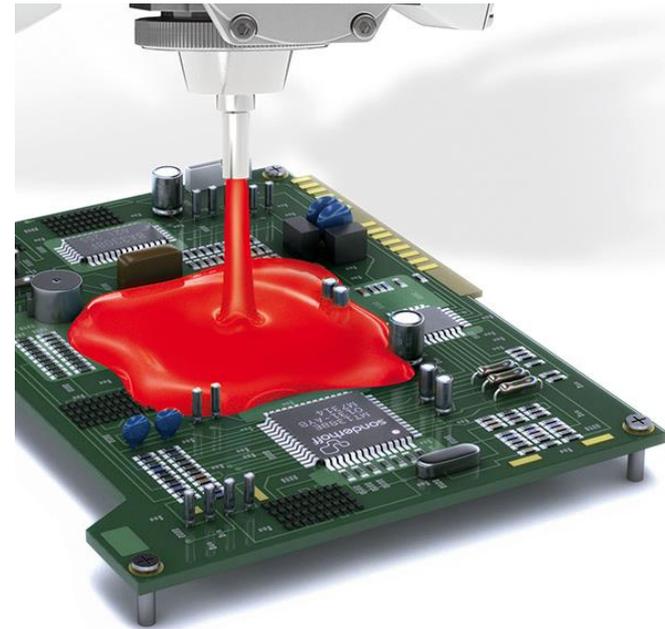
Lösung:

- wasserarme Elektrolyte
- Sortimente z.B. EAGT, ERST

Praxisbeispiele:

- ERF 1.000 μF 6,3 V, 8 Jahre Feldeinsatz unter verlustreichstem Vollverguss, Umgebungstemp. 50 °C = C-Verlust -7,4 %
- ERH 85 μF 450 V, 12 Jahre spannungslose Lagerung unter normalen Lagerbedingungen = C-Verlust -1,5 %

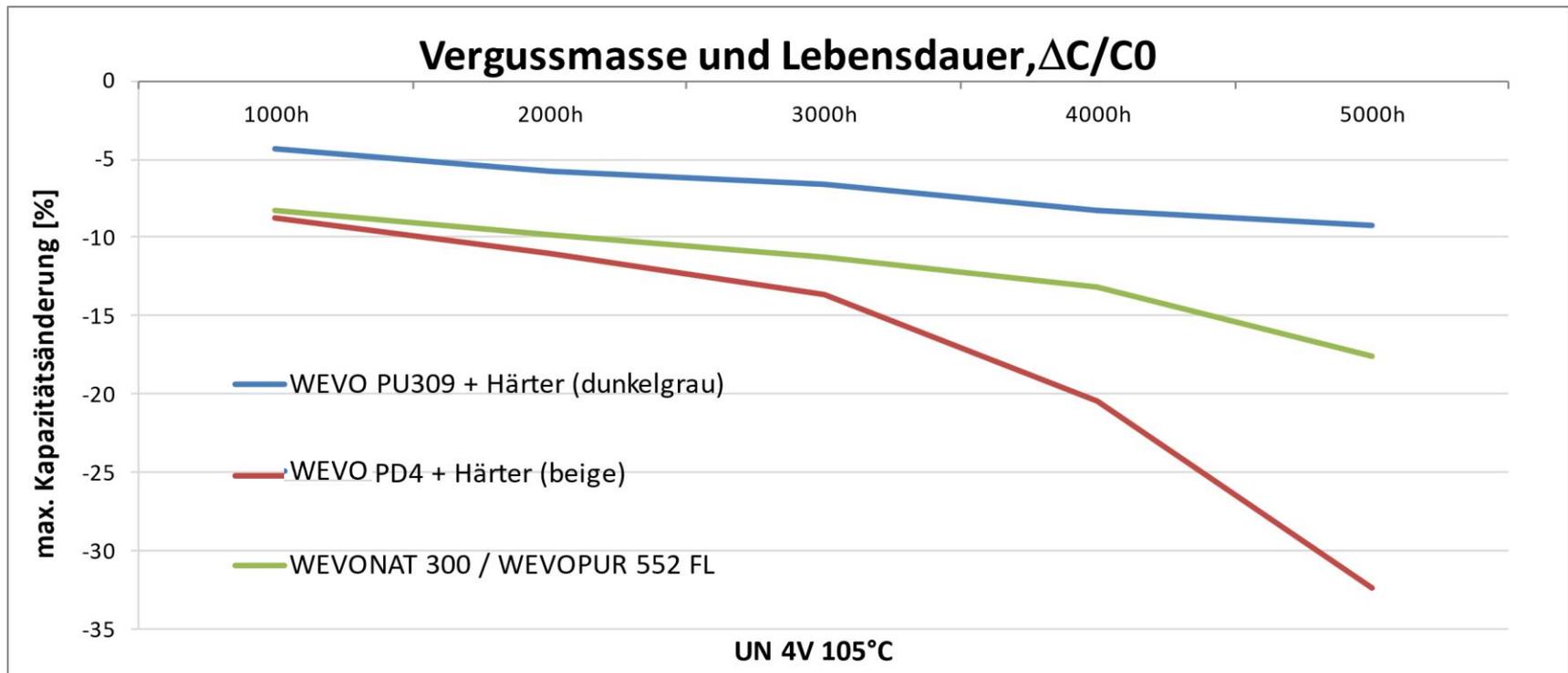
Lebensdauern können auch unter **Verguss** gewährleistet werden.



Lebensdauer unter Verguss



Lebensdauer unter Verguss bei 105 °C und Nennspannung

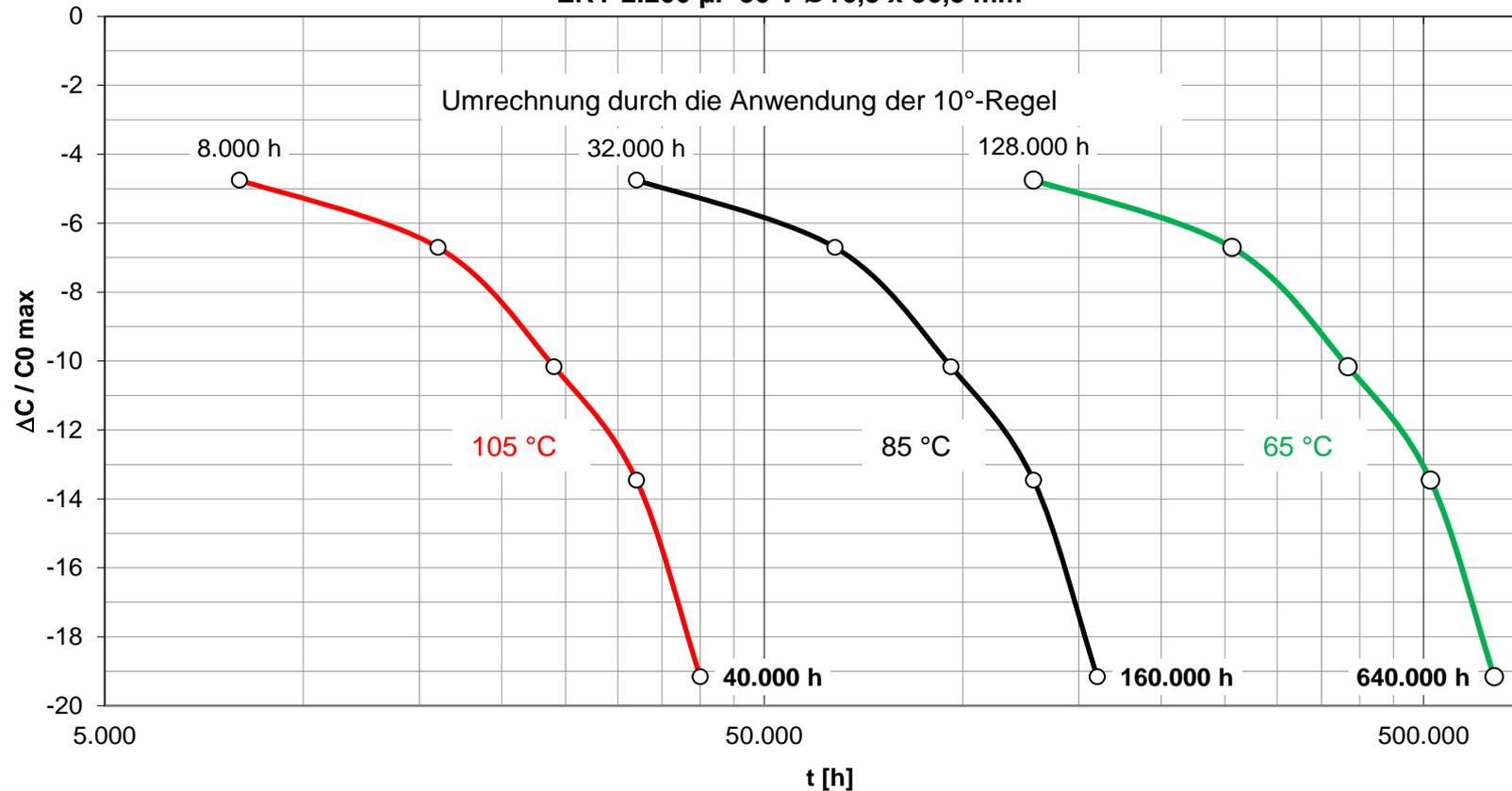


spezielle elektrische Parameter



extrem verlängerte Lebensdauer

Lebensdauerberechnung durch Kapazitätsabfall, 105 °C / 85 °C / 65 °C
ERY 2.200 µF 50 V Ø16,5 x 36,5 mm

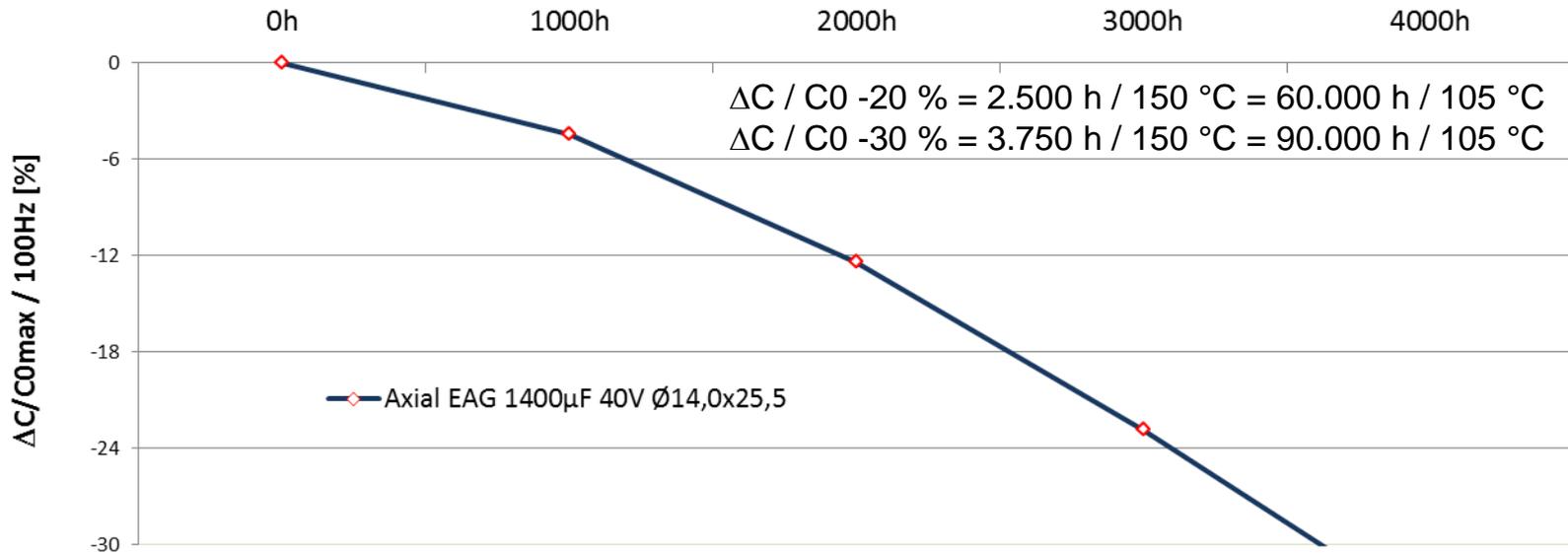


Lebensdauer 150 °C



Beispiel: Elko 1.400 μ F 40 V, \varnothing 14 x 25,5 mm \rightarrow 3.750 h bei 150 °C

Dauerspannungsprüfung bei 150°C, $\Delta C/C_0$ max



spezielle elektrische Parameter



schock- und vibrationsresistente Systeme

Anspruch: hohe mechanische Schwingungen



Lösung:

- geprägte Kondensatoren
- (Bsp. radial, Pseudo-SMD)
- Kondensatoren mit Zusatzsicke (axial)

Anwendungsbeispiele:

- Ventilatoren- und Lüftersteuerungen
- Automotive
- Bau- und Werkzeugmaschinen
- Bahntechnik



Pseudo-SMD

- Elko für Oberflächenmontage im Reflowlötverfahren
- Thermofixierung während des Lötprozesses für hohe Schwingungsbelastungen (30 g, 3 Ebenen, rascher Temperaturwechsel)
- hohes C x U- Produkt im Spannungsbereich 4 V- 450 V
- Temperaturbereich – 55 °C...+ 150 °C
- Lieferung im Blistergurt auf Rolle
- Kennwertanpassung nach Einsatzspezifik
- Nennabmessungen: von 8,7 x 12,7 mm bis 18,0 x 35,5 mm



Systemauslegungen für hohe C x U- Produkte

Anspruch:

- Miniaturisierung bei gleichem C x U- Produkt
- mehr Kapazität bei gleicher Abmessung

Lösung:

- bestimmte Systemauslegungen auf Kundenspezifikation
- Zwischenkapazitäten und –spannungen sind herstellbar



Praxisbeispiel:

Durch große Varianz bei Kapazität und Spannung, kann die Baugröße und die Anzahl der Kondensatoren reduziert werden. Hier am Beispiel eines ERY 4.600 μF 60 V, welcher zwei Kondensator ersetzt hat.

low ESR

Anspruch:

- hohe Wechselstrombelastbarkeit
- bestimmter ESR Wert bei gewünschter Frequenz

Lösung:

- ERY

Praxisbeispiel:

Durch die Weiterentwicklung der Systemkomponenten Elektrolyt, Separator und Folie ist es uns möglich, die Systemauslegung für ESR im Schnitt um 50 % zu senken und somit die Kondensatoren für ripple-Ströme belastbarer zu machen. Alu-Elkos können somit annähernd an Polymer-Elkos anknüpfen.



spezielle elektrische Parameter



frequenz- und temperaturabhängige Messung

frequency [kHz]					frequency [kHz]					
T	0,1	1	2	10	T	0,1	1	2	10	100
[°C]	C [μF]				[°C]	ESR[Ω]				
-55	159,135	126,697	95,306	36,651	-55	3,412	3,058	2,924	2,473	2,122
-40	163,027	151,407	139,653	71,718	-40	1,215	1,046	1,014	0,906	0,740
20	171,150	166,760	164,887	156,376	20	0,291	0,135	0,127	0,115	0,104
55	176,384	171,194	169,613	165,107	55	0,265	0,086	0,077	0,067	0,064
85	180,715	174,673	173,014	169,458	85	0,265	0,071	0,061	0,052	0,050
105	184,560	177,727	175,906	172,622	105	0,265	0,066	0,055	0,045	0,044
125	187,472	180,208	178,234	174,973	125	0,265	0,063	0,051	0,041	0,040
150	190,811	182,918	180,768	177,355	150	0,265	0,062	0,049	0,039	0,037

frequency [kHz]					frequency [kHz]					
T	0,1	1	2	10	T	0,1	1	2	10	16
[°C]	Itanδl				[°C]	Z[Ω]				
-55	0,341	2,433	3,502	5,696	-55	10,568	3,307	3,042	2,512	2,141
-40	0,125	1,002	1,796	4,136	-40	9,842	1,502	1,186	0,953	0,763
20	0,031	0,142	0,263	1,731	20	9,298	0,963	0,499	0,153	0,105
55	0,029	0,092	0,163	0,694	55	9,027	0,934	0,475	0,117	0,064
85	0,030	0,078	0,134	0,552	85	8,810	0,914	0,464	0,107	0,050
105	0,032	0,073	0,121	0,488	105	8,627	0,898	0,456	0,103	0,044
125	0,033	0,071	0,115	0,454	125	8,495	0,885	0,450	0,100	0,040
150	0,034	0,071	0,112	0,432	150	8,348	0,872	0,443	0,098	0,037

- I_r ≈ 125°C 100kHz ΔT=3K 1,6A
- I_r ≈ 85°C 100kHz ΔT=10K 2,7A
- I_r ≈ 125°C 100Hz ΔT=3K 0,6A
- I_r ≈ 85°C 100Hz ΔT=10K 1,2A

Konfektioniervarianten

Konfektionierungen axial



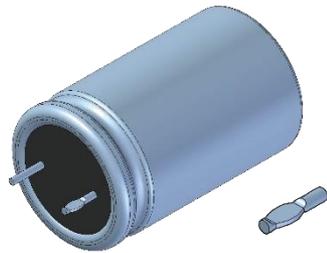
Konfektionierung für Kabelbäume



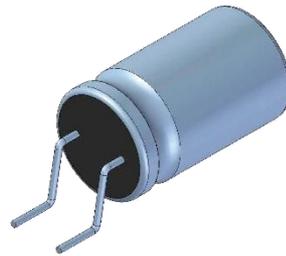
Anwendungsgebiete: Kabelbaumkonfektionierung im Automobilbereich (meist bipolar, EAGU)
Entkopplung der Antenne und Heckscheibenheizung
Entstörung (Bsp. Lautsprecher)
LED - Beleuchtungseinrichtungen



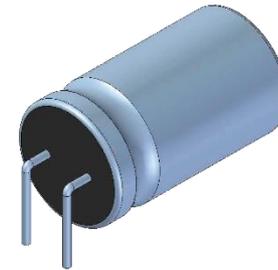
Konfektionierungen radial



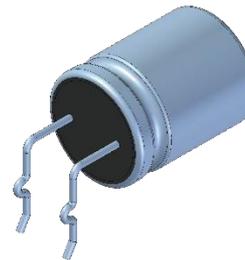
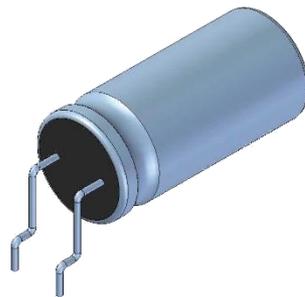
Drähte beschnitten
(verschiedene Längen)
mit Verpolschutz



Drähte beschnitten,
gebogen (Sonderformen)



beschnittene Drähte für
horizontale Montage



Konfektionierung für erhöhte Montage



Drähte beschnitten, gebogen (Sonderformen)

Snap In und Press Fit - Kondensatoren



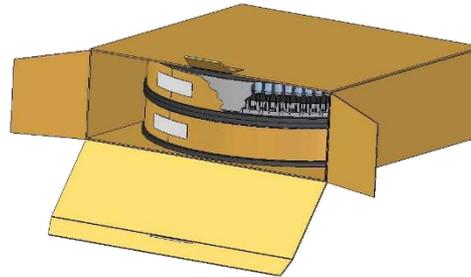
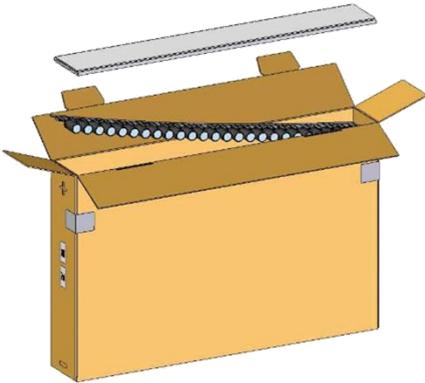
Lebensdauer: 4.000 h bei 105 °C

Spannungsbereich: 6,3 V bis 450 V

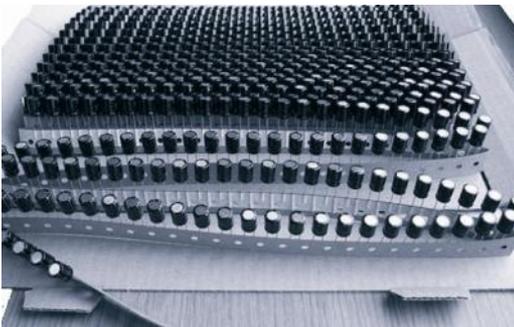
Kapazitätsbereich: 47 μ F bis 120.000 μ F



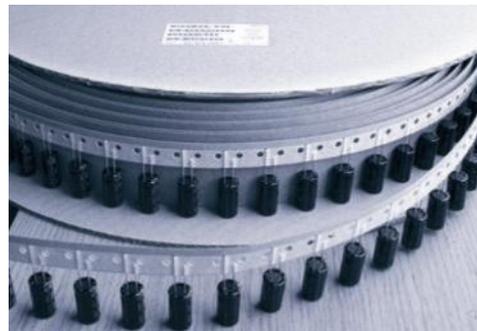
Konfektionierungen radial



Standard, lange Drähte,
lose im Beutel



Gurt Ammo



Gurt Rolle



Tray

Konfektionierungen SMD



Blistergurt auf Rolle



Sonderlösungen für Bestückung

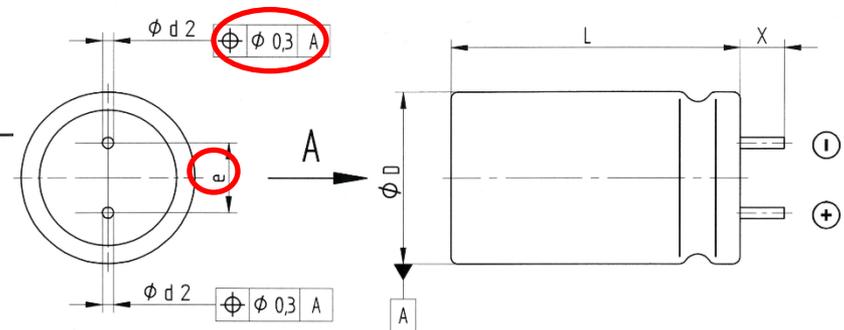


Pin in Paste (automatische Bestückung von THT Bauteilen)

FROLYT kann alle Kondensatoren-Abmessungen reflowlötfähig anbieten.

Kameraüberwachung garantiert die eingengten Toleranzmaße für Raster und Taumelspiel

$\phi 12,3 \times 20,0$	12,2	0,8	5,2	20,2	2,6
capacitor dimension	ϕD	$\phi d 2$	e	L	X
$D_N \times L_N$	$\pm 0,2$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$



Sonderlösungen für Bestückung



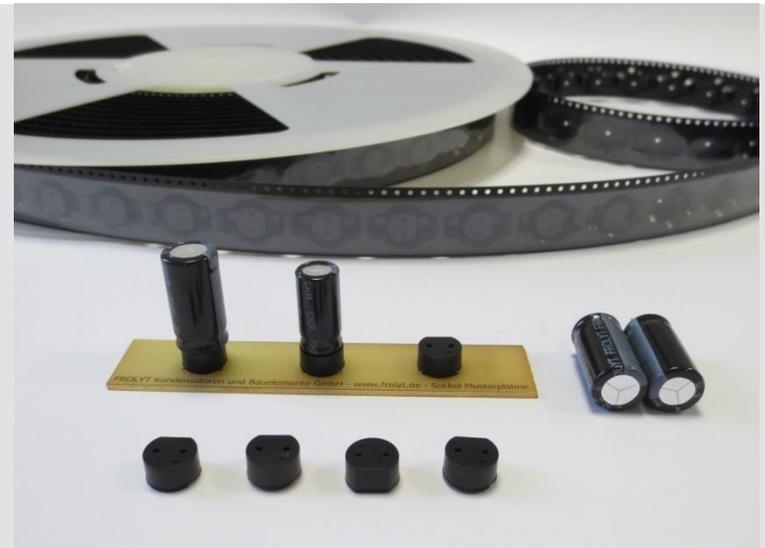
Socket zur Befestigung von elektrischen Bauelementen

Anspruch: Handlöten von Bauelementen entfällt mit neuartigem Socket von Frolyt!

Lösung:

1. Socket wird über das Reflowlöten aus dem Blistergurt auf die Leiterplatte gebracht.
2. Elektrische Bauelemente werden in den Socket gesteckt.

Leiterplatte mit Socket und Kondensatoren im
Ø 12,5 mm und Ø 10,0 mm



Frau Müller

Geschäftsleitung

Telefon: +49 (0)3731 / 571-300

Fax: +49 (0)3731 / 571-317

susann.mueller@frolyt.de

Herr Philipp

Entwicklung

Technisches Marketing

Prokurist

Telefon: +49 (0)3731 / 571-238

Fax: +49 (0)3731 / 571-317

martin.philipp@frolyt.de

Herr Jurk

Vertrieb

Einkauf

Telefon: +49 (0)3731 / 571-263

Fax: +49 (0)3731 / 571-226

daniel.jurk@frolyt.de

Herr Mimler

Konstrukteur Sondermaschinenbau

Telefon: +49 (0)3731 / 571-491

Fax: +49 (0)3731 / 571-317

sondermaschinen@frolyt.de