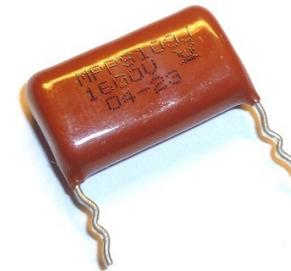
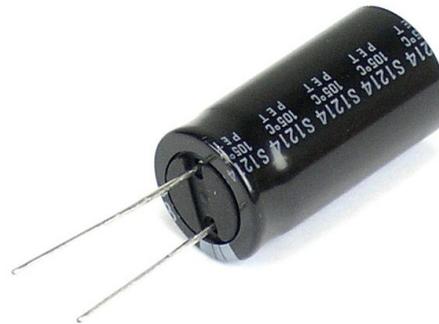
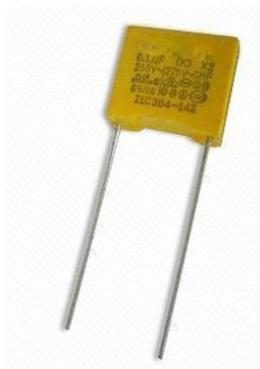


# Kondensatoren



## Gliederung

- Allgemeines
- Funktionsweise
- Verwendungsgebiete
- Kondensatortypen
- Wichtige Daten
- Ultracaps
- Einbauhinweise
- Quellenangabe



## Allgemeines

- Symbole: 
- Kondensatoren ....

... können Energie speichern  $Q = CU$

... sind passive Bauelemente

... können in Wechsel- und Gleichstromschaltungen verwendet werden

... Für Plattenkondensator gilt:  $C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$

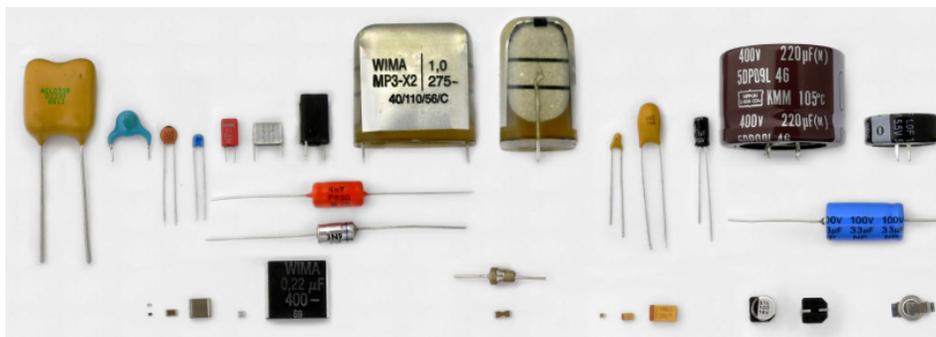
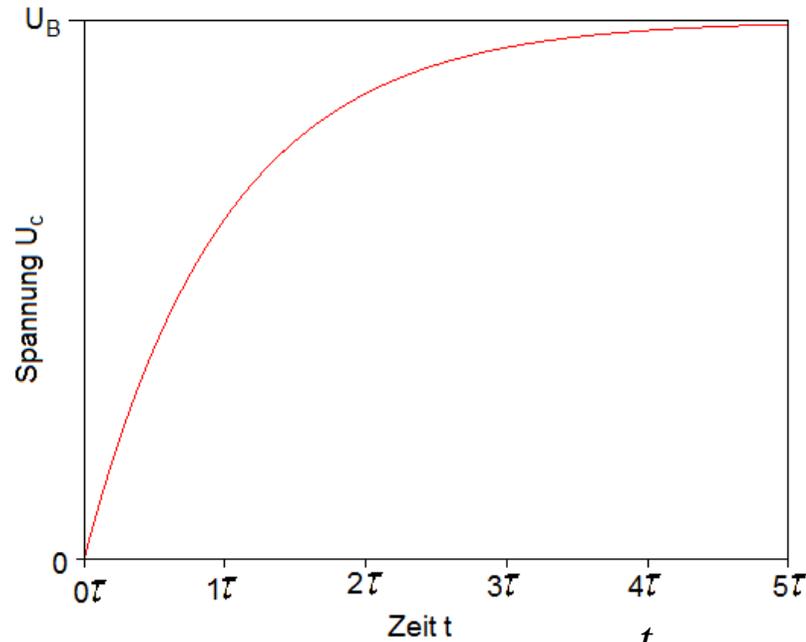


Abbildung 1:

verschiedene Kondensatoren

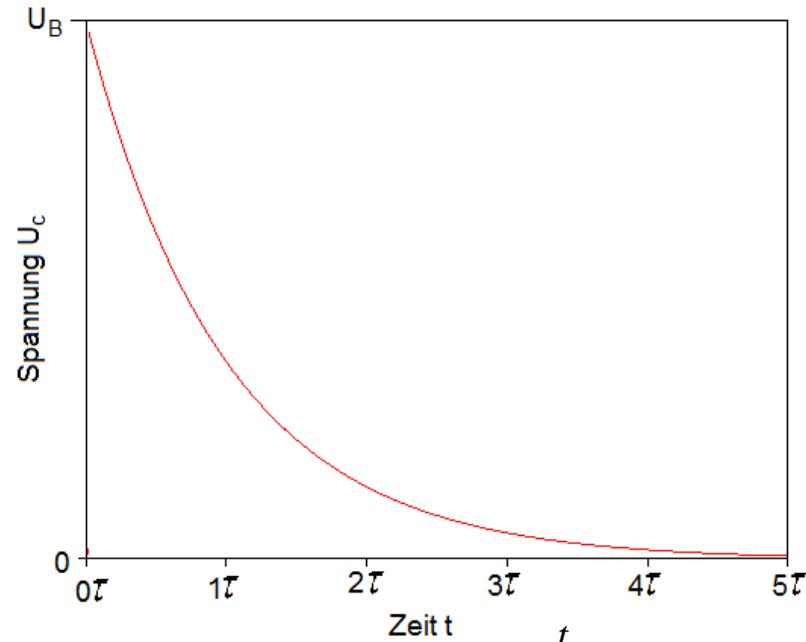
Allgemeines

Ladekurve



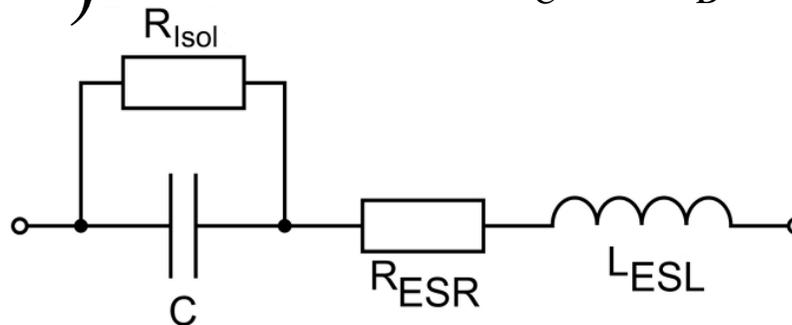
$$U_C = U_B (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

Entladekurve



$$U_C = U_B e^{-\frac{t}{\tau}} \quad \tau = RC$$

Ersatzschaltbild



## Funktionsweise

An Gleichspannung:

Kondensator wird sich bis zur



Betriebsspannung aufladen. Danach sperrt er Gleichstrom.

An sinusförmiger Wechselspannung:

Ladungen fließen immer hin und her.

Für den Stromverlauf gilt:  $I(t) = C \frac{dU}{dt}$



## Verwendungsgebiete

- Koppelkondensatoren zum Herausfiltern von Gleichspannungsanteilen bei Verstärkerschaltungen
- Stützkondensatoren zum Stabilhalten der Versorgungsspannung bei hohem Strombedarf
- Glättungskondensatoren zur Glättung der Restwelligkeit von Gleichspannung (nach Gleichrichterschaltungen)
- Abblockkondensatoren bei IC's um die Spannung konstant zu halten



## Kondensatortypen

Keramikkondensatoren: geringe Induktivität, HF  
Anwendung, bis 100pF

Folienkondensatoren: teilweise temperaturempfindlich und  
frequenzabhängig

Elektrolytkondensatoren: bis zu 10mF, richtige Polung  
beachten

Dreh- und Trimmkondensatoren: variable Kapazität



## Wichtige Daten

-Kondensator	Kapazität	Toleranz	Eigeninduktivität	Abmessung	Spannung	gepolt
<b>Papier-</b>	100 pF...1µF	20 %	groß	groß	125...1000 V	nein
<b>Metall-Papier-</b>	0,1...50 µF	20 %	groß	groß	160...600 V	nein
<b>Styroflex-</b>	2 pF...50 nF	20 %	klein	mittel	50...500 V	nein
<b>Metall-Kunststoff-</b>	0,01...0,25 µF	20 %	mittel	klein	300 V...5 kV	nein
<b>Metall-Lack-</b>	0,1...200 µF	20 %	mittel	sehr klein	60...120 V	nein
<b>Keramik-</b>	0,5 pF...100 nF	20 %	sehr klein	groß	250...500 V	nein
<b>Elektrolyt-</b>	0,5...10000 µF	-20%...+50%	groß	sehr klein	3...650 V	ja



# Ultracaps/Superkondensatoren

Anwendung in der Automobilindustrie

Pseudo-Kondensatoren 30 F... 300 F

Doppelschichtkondensatoren 5 F ... 3000 F

Hybridkondensatoren etwa 6 F



## Einbauhinweise

Kondensatoren meist temperaturempfindlich, daher Abstand lassen!

Bei ELKO's Polung beachten!



IC's immer mit Abblockkondensator versehen!



**Fragen**



## Quellenangabe

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0205141.htm> +Bild 41 +Tabelle 81 10.05.2014;  
11:04

<http://www.elektronikinfo.de/strom/kondensatoren.htm> +Bild 51 10.05.2014; 11:12

[https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator\\_%28Elektrotechnik%29#Funktionsweise](https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator_%28Elektrotechnik%29#Funktionsweise) 10.05.2014; 12:02

<http://www.grin.com/de/e-book/141763/stand-der-technik-und-anwendung-von-superkondensatoren>  
+Bild 93 16.05.2014; 21:13

Bild 01: <http://elkom-serwis.com.pl/mks-mkp-mpx/2135--kondensator-100n-275vac-mkp-x2.html>  
16.05.2014; 20:21

Bild 02: <http://shop.hepf.com/Drehzahlregler/Steller/Brushless/Kondensator::6255.html> 16.05.2014;  
20:21

Bild 03: <http://www.rcs-elektronik.com.pl/index.php?p3726,10nf-1600v-kondensator-mpps-rm-22-5mm-europtonic> 16.05.2014; 20:23

Bild 31: [https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator\\_%28Elektrotechnik%29#Funktionsweise](https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator_%28Elektrotechnik%29#Funktionsweise)  
10.05.2014; 12:02

Bild 91: <http://www.capcomp.de/> 17.05.2014;12:30

Bild 92: [http://www.isea.rwth-aachen.de/de/energy\\_storage\\_systems\\_technology\\_double\\_layer\\_capacitor/](http://www.isea.rwth-aachen.de/de/energy_storage_systems_technology_double_layer_capacitor/) 17.05.2014;12:45

Bild 101: <http://www.conrad.de/ce/de/product/456730/Sanyo-Fest-Elektrolyt-Kondensator-20SA33M-Gepolt-trocken-x-H-63-mm-x-108-mm-Rastermass-55-mm-33-F-20-V> 17.05.2014;13:02

Bild 111: <http://www.steckdose.de/strom/haeufige-fragen/> 17.05.2014;13:14