

(publiziert im „Elektor“, Jan 2004)

Welche Folie eines Wickelkondensators wirkt abschirmend?

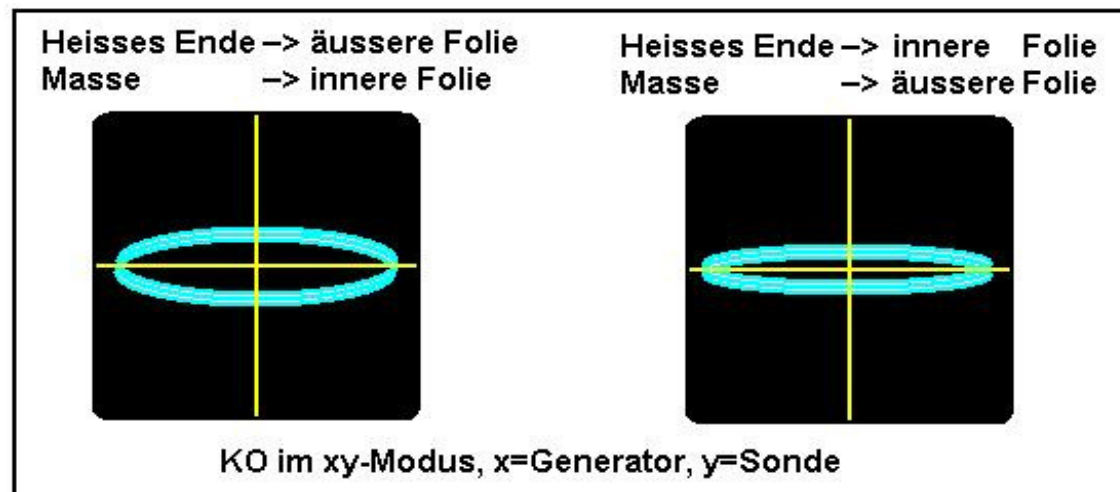
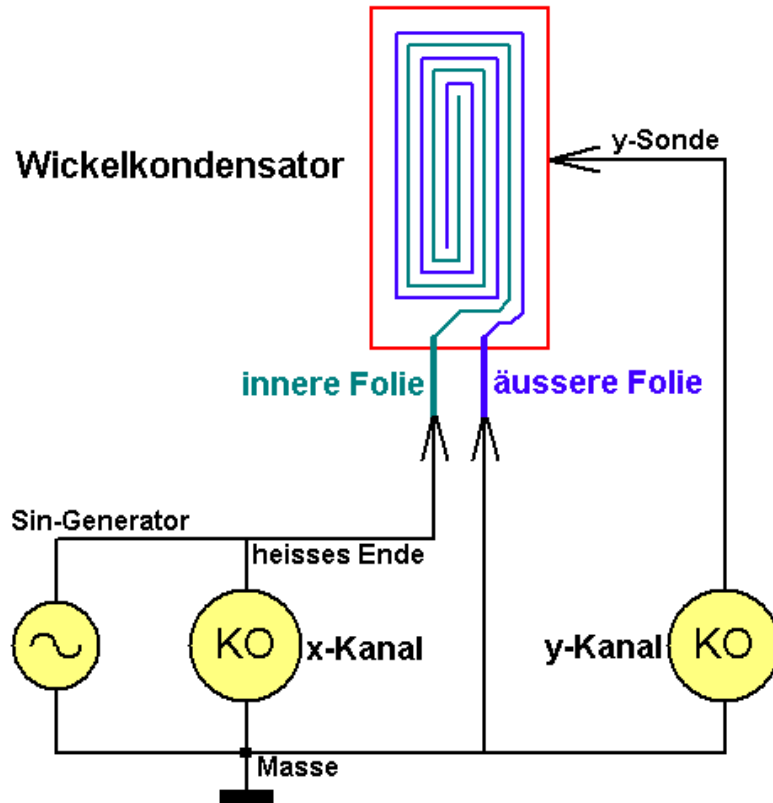
Von Dr. Hansjörg Friedli

Nicht nur bei Elkos, auch bei Wickel- Kondensatoren ist auf richtige Polung zu achten. Ein gewöhnlicher Kondensator kann zwar nicht explodieren, aber Störungen aus der Umgebung eines Wickelkondensators können die Funktion einer Schaltung beeinträchtigen, z.B. durch Brummeinstreuung, Uebersprechen oder Selbsterregung. Wichtiges Beispiel: In Röhrenverstärkerschaltungen führt ein Anschlussdraht des Kopplungskondensators zum sehr hochohmigen Steuergitter der nächsten Stufe. Dieser Anschlussdraht muss unbedingt mit der inneren Folie verbunden sein, die äussere mit der Anode der Vorröhre.

Bei manchen Kondensatortypen ist die äussere Folie gekennzeichnet (z.B. durch einen Strich). Leider ist längst nicht bei allen Typen eine solche Markierung vorhanden.

Es gibt einen einfachen Trick, mit dem man herausfinden kann, welcher Anschlussdraht zu welcher Folie führt. Man legt an den Kondensator eine Sinusspannung an. Diese Spannung liegt auch am x-Eingang eines Zweikanal-Kathodenstrahloszilloskops und sollte eine Amplitude von einigen Volt bei etwa 1kHz aufweisen. Die y-Kanal-Sonde schmiegt man an die Aussenseite der Plastikummhüllung und beobachtet am KO die Amplitudenänderung in einem sehr empfindlichen Bereich. Im xy-Modus ergibt sich eine mehr oder weniger geöffnete, verbreitete und eventuell schräg gestellte Ellipse. Wird diese beim Anschmiegen in y-Richtung aufgeweitet, so ist die äussere Folie mit dem heissen Ende des Frequenzgenerators verbunden, wird sie kleiner, dann ist sie mit der Masse verbunden. Zur Kontrolle vertauscht man die Kondensatordrähte an der x-Sonde und wiederholt den Test. Kann man keine eindeutige Formänderung der Ellipse feststellen, so ist entweder die Generatorspannung oder die Frequenz zu klein, der y-Kanal zu wenig empfindlich oder der Einfluss der Hände zu gross. Schliesst man an die y-Sonde eine kleine Platte an und schmiegt man diese an das Kondensatorgehäuse an, so vergrössert sich die Kapazität zwischen äusserer Folie und y-Kanal, und der Test lässt sich zuverlässiger durchführen.

Wer jetzt meint, damit sei die äussere Folie bei einem bestimmten Typ immer am gleichen Ort und man könne sich zum Beispiel am Beschriftungsstempel orientieren, hat sich getäuscht. Ich habe bei zwei verschiedenen Typen namhafter Hersteller jedes einzelne Exemplar prüfen müssen. Der Test lohnt sich allemal!



Folienkondensatoren richtig gepolt

Welche Folie eines Wickelkondensators wirkt abschirmend?

Von Hansjörg Friedli

Ein Elektrolytkondensator muss korrekt gepolt in eine elektronische Schaltung eingesetzt werden. Lötet man einen Elko falsch herum ein, so wird er nach kurzer Betriebsdauer sein Innerstes preisgeben: Der Elko-Becher „explodiert“, will heißen, er wird an einer Sollbruchstelle undicht und der unter Überdruck stehende flüssige Elektrolyt ergießt sich in wenig appetitlicher Form auf die Platine. Dies ist jedem wohl bekannt, der schon einmal eine elektronische Schaltung aufgebaut hat, genau so wie die Tatsache, dass bei „gewöhnlichen“ Kondensatoren die Polung keine Rolle spielt.

Zugegeben, gewöhnliche Kondensatoren explodieren nicht, wenn man sie falsch polt. Dennoch sind gewickelte Typen in der Lage, Störungen aus der Umgebung je nach Polung mehr oder weniger aufzufangen. Dies hat bei vielen Applikationen Einfluss auf die Funktion einer Schaltung (etwa durch Brummeinstreuung, Übersprechen oder Selbsterrregung). Wichtiges Beispiel: In Röhrenverstärker-Schaltungen führt ein Anschlussdraht des Koppelkondensators zum sehr hochohmigen Steuergitter der nächsten Stufe. Dieser Anschlussdraht muss unbedingt mit der inneren Folie verbunden sein, der Anschlussdraht der äußeren Folie hingegen mit der

Anode der Vorröhre. Bei manchen Kondensatortypen ist die äußere Folie zum Beispiel durch einen Strich gekennzeichnet. Leider ist eine solche Markierung nicht bei allen Typen vorhanden und auch die Aufdrucke geben nicht unbedingt Aufschluss über die Anordnung der Folien.

Es gibt jedoch einen einfachen Mess-Trick, mit dem man herausfinden kann, welcher Anschlussdraht zu welcher Folie führt (und dies ist gleich der „Beweis“ für die Richtigkeit dieser These). Man legt an den Kondensator eine Sinusspannung an. Diese Spannung liegt auch am x-Eingang eines Zweikanal-Oszilloskops und sollte eine Amplitude von einigen Volt bei etwa 1 kHz aufweisen. Die y-Kanal-Sonde schmiegt man an die Aussenseite der Plastikummüllung und beobachtet am Bildschirm die Amplitudenänderung in einem sehr empfindlichen Bereich. Im xy-Modus ergibt sich eine mehr oder weniger geöffnete, verbreitete und eventuell schräg gestellte Ellipse. Wird diese beim Anschmiegen in y-Richtung aufgeweitet, so ist die äussere Folie mit dem heissen Ende des Frequenzgenerators verbunden, wird sie kleiner, dann ist sie mit der Masse verbunden. Zur Kontrolle vertauscht man die Kondensatordrähte an der x-Sonde und wiederholt den Test.

Kann man keine eindeutige Formänderung der Ellipse feststellen, so ist entweder die Generatorspannung oder die Frequenz zu klein, der y-Kanal zu wenig empfindlich oder der Einfluss der Hände zu groß. Klemmt

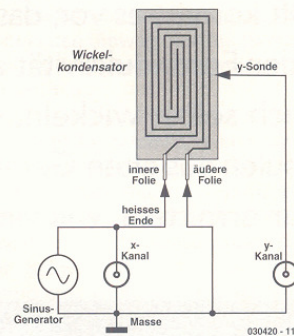


Bild 1. So wird der Kondensator an Sinusgenerator und Oszilloskop angeschlossen.

man an die y-Sonde eine kleine Platte und schmiegt diese an das Kondensatorgehäuse an, so vergrößert sich die Kapazität zwischen äusserer Folie und y-Kanal, und der Test lässt sich zuverlässiger durchführen.

Hat man auf diese Weise an einem Kondensator den Anschluss der äußeren Folie eindeutig identifiziert, kann man sich leider dennoch nicht darauf verlassen, dass sich dieser Anschluss bei allen Exemplaren des gleichen Kondensatortyps vom gleichen Hersteller an der gleichen Stelle befindet. Der Autor hat sogar bei Kondensatoren namhafter Hersteller festgestellt, dass man jedes einzelne Exemplar prüfen muss, um ganz sicher zu gehen. Der Test lohnt sich aber allemal!

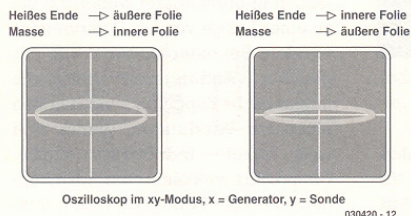


Bild 2. Links falsch, rechts richtig gepolt!