

Mario Kochendörfer Seeweg 11 76547 Sinzheim

Kondensator-Prüfgerät C-MESS

Bedienungsanleitung:

Prüfung ungepolter Kondensatoren.

Prüfung Elektrolyt-Kondensatoren, formieren und
messen des Reststromes.

Automatische Formierung von Elektrolytkondensatoren.

Technische Daten des Kondensatorprüfgerätes.

Kleine Übersicht der gebräuchlichsten Kondensatoren,
technische Daten und Tabellen

April 2008

Bedienungsanleitung.

Prüfung ungepolter Kondensatoren mit dem Kondensator-Prüfgerät C-MESS.

Mit dem C-MESS können Isolationsfehler bzw. Feinschlüsse mit der jeweils zulässigen Betriebsspannung schnell und zuverlässig ermittelt werden. Die Messspannung ist stufenlos einstellbar bis max. DC 660V, stabilisiert und galvanisch getrennt. Netzspannungsschwankungen haben daher auf das Messergebnis keinen Einfluss. In Geräten eingebaute Kondensatoren können bei einseitiger Trennung ebenfalls gemessen werden.

Prüfung: Programmschalter S2 auf AUS, Netzschalter S1 auf EIN—L1 leuchtet,

L 2 Leuchtet—Grün (Bereitschaft, keine Spannung an Prüfklemmen)

Spannungsregler P2 (grob) und P1 (fein) auf die gewünschte Messspannung am LCD-Spannungsmesser einstellen. Prüf-Kondensator an den Ausgangsbuchsen mit Messleitungen anschließen. Schalter S2 über —Entladen- auf —Prüfen- stellen. Auf dem Analog μA Meter ist kurz der Aufladestrom erkennbar. Bei einem defekten Kondensator wird der Leckstrom angezeigt, bei Kurzschluss (Vollauschlag) Prüfung abbrechen und mit —S2-ausschalten.

L 2 - blinkt —Rot- solange der Schalter —S 2- auf Prüfen oder Entladen steht.

Nach der Prüfung —S2-über —Entladen- auf -AUS- stellen, -L2-schaltet auf -GRÜN-, Messspannung ist abgeschaltet und der Kondensator entladen.

Bei guten Kondensatoren wie KS, MKS, Polystyrol- Kunststoffolien- Glimmer- Glas- und Keramikkondensatoren o.Ä. ist der Leckstrom nicht messbar, da dieser im Nano- bzw. im Pikobereich liegt. Zeigt z.B. ein Styroflexkondensator, in der HF-Technik oft eingesetzt, bei 500V einen Leckstrom von $2\mu\text{A}$ (=2 Millionstel A) so bedeutet dies ein Fehler entsprechend 250M-Ohm.

Kondensator Prüfgerät

C-MESS

Leckstrommessung von Kondensatoren im nano-Ampere-Bereich.

Soll bei einem ungepolten Kondensator z.B. Koppelkondensator 22nF/400V der Leckstrom exakt bestimmt werden, so muss in die Anschlussleitung zum Kondensator ein zusätzlicher Strommesser.(Multimeter.)mit einem Strommessbereich von 20 μ A in Reihe geschaltet werden und an den Anschlusssteckern zunächst mit einer Messleitung gebrückt werden.

Messspannung auf die Nennspannung einstellen, Programmschalter auf -EIN-, am μ A-Meter ist kurz der Aufladestrom zu sehen. Geht die Anzeige auf 0- zurück, kann die Brücke gelöst und der Leckstrom kann nach der Kommastelle in nano-Ampere abgelesen werden.

Bleibt die Anzeige auf 0,00 ist der Kondensator in Ordnung. Geht die Anzeige am μ A-Meter nicht vollständig zurück oder auf Endanschlag ist der Kondensator defekt, Messung abbrechen. Eine Kapazitätsmessung kann keine Leckströme erkennen.

Da ein Koppelkondensator mit einer Nennspannung von 400V= im Betrieb nur an ca 50V anliegt ist man damit auf der sicheren Seite..

Eine schnelle Koppelkondensator-Prüfmethode aus der Praxis: Endröhre ziehen und am Steuergitter messen. Eine genaue Aussage ist das nicht, da der Kondensator weit unter der Nennspannung arbeitet. Schon vor Jahrzehnten versuchte man das Problem mit zwei in Reihe geschalteten -Cs-zu lösen, NF-Brumm war manchmal die Folge.

Überlegungen, mittels eines Messverstärkers das schon vorhanden μ A-Meter für die nano-Strommessungen zu nutzen, würden den Aufwand nicht rechtfertigen zumal Multimeter für den obengenannten Messbereich günstig zu haben sind.

April 2008

Bedienungsanleitung.

Prüfung gepolter Elektrolyt-Kondensatoren mit dem Kondensator-Prüfgerät C-MESS.

Mit dem C-MESS können Elektrolytkondensatoren auf Reststrom , Kurzschluss- oder Unterbrechung gemessen werden. Die Messspannung ist stufenlos einstellbar bis max. DC 660 V, stabilisiert und galvanisch getrennt. Netzspannungsschwankungen haben daher auf das Messergebnis keinen Einfluss .In Geräten eingebaute Kondensatoren können bei einseitiger Trennung ebenfalls gemessen werden. Der Reststrommessung geht die Aufladung und die Formierung voraus. Manuelles Prüfen und Formieren ohne Automatikfunktion:

Prüfung: Programmschalter S2 auf AUS , Netzschalter S1 auf EIN- L1 leuchtet,

L2 leuchtet – Grün- (Bereitschaft, keine Spannung an Prüfklemmen).

Spannungsregler P2 (grob) und P1 (fein) auf Messspannung 0 V

am LCD Spannungsmessers einstellen. Elko polungsrichtig an den

Ausgangsbuchsen mit Messleitungen anschließen, Schalter S2 über

-Endladen- auf -Prüfen- stellen. Mit Spannungsregler P2 die Mess-

spannung langsam bis zu der Nennspannung hochfahren, zur genauen

Einstellung P1 verwenden. Achtung: Bei dem hochfahren der

Prüfspannung den Endanschlag des μA - Meter nicht überschreiten!

Ist die Nennspannung erreicht geht der Elko –Formierstrom langsam

zurück und bleibt auf einem bestimmten Wert stehen. Das μA - Meter

zeigt nun den genauen Reststrom an.

Der Reststrom als Maß für die für die an der Oxydschicht zu leistenden

Regenerierarbeit ist jedoch temperatur-und spannungsabhängig. Dies

ist verständlich, da die Ionenbeweglichkeit im Elektrolyt und sein

Lösungsvermögen für die Oxydschicht mit steigender Spannung und

Temperatur zunehmen. Das μA -Meter zeigt bis Skalenmitte direkt,

darüber in mA an. Weitere technische Daten, Tabellen, Richtwerte

sowie die Berechnung von Restströmen und überlagerten Wechselspannungen sind im Anhang aufgeführt.

Automatische Prüfung gepolter Elektrolyt-Kondensatoren mit dem Kondensator-Prüfgerät C-MESS.

Der automatische Ablauf der Prüf- und Formierstrommessung ist vorzugsweise bei hohen Stückzahlen sinnvoll. Eine Kapazitätswahl mit dem Schalter S3 gestattet

- Elkos in den Stufen bis 4-8-16-32 und 50-100 μ F schonend zu formieren. Da

der Schalter S3 lediglich den Auflade- bzw. den Formierstrom begrenzt, können auch für höhere Kapazitätswerte kleinere Einstellungen gewählt werden.

Die Aufladung des Elkos wird sowohl Spannungs- und auch Stromüberwacht begonnen und mit einer hohen Genauigkeit des vorgegebenen Formierstromes, bis zur Reststromanzeige bei der die vorgewählten Nennspannung auf dem LCD-Spannungsmesser wieder erscheint, durchgeführt. Die Aufladung des Elkos wird mit der LED-L3- angezeigt, diese erlischt wenn der Formiermodus einsetzt.

Prüfung: Programmschalter S2 auf AUS, S1 auf EIN –S1 leuchtet, S2 - leuchtet-Grün-

(Bereitschaft, keine Spannung an Prüfklemmen). Spannungregler P2 (grob)

und P1 (fein) Nennspannung des Elkos einstellen. Mit Schalter S3 die Kondensatorkapazität einstellen, Automatikschalter S4 auf –EIN-, starten mit Schalter -S3-auf Prüfen.

Steigt die Ladespannung nicht, obwohl ein Ladestrom angezeigt wird hat der Elko Kurzschluß, Prüfung abbrechen.

Vorsicht: Soll bei einem Elko die Kapazität gemessen werden, muss vorher die vollständige Entladung überprüft werden, da sich durch einen chemischen Prozess im Elektrolyt mehrmals Spannungen wieder aufbauen können. Die meisten Kapazitäts-Messbrücken haben hierfür keine Schutzbeschaltung und können bei Spannungen über 0,8 Volt beschädigt oder zerstört werden.

Technische Daten des Kondensatorprüfgerätes C-MESS.

Netzspannung	230 V	
Nennstrom	0,18 A	(Mw.)
Leistungsaufnahme	22 W	(Mw.)
Interne Hilfsspannungen	DC- 10 V / 24V GND	stabl.
Extere Messspannung ,	DC 0 -660 V	stabl.
	(galvanisch Getrennt)	

**Für die Einhaltung der Schutzklasse 1 gemäß DIN 57106 /VDE 0106 Teil 1
sowie der Betriebsgefahr bei der Benutzung ist allein ohne Einschränkung
der Erbauer, Eigentümer und Betreiber verantwortlich**