Teil 1

Pruef- und Nennspannungsangaben auf Kondensatoren im Rundfunkgeraet

Wickelkondensatoren der Klasse 3 (neuer 77G) mit zwei Spannungsangaben wie zum Beispiel: 500/1500Volt

Bei Wickel-Kondensatoren waren bis in die 50er Jahre zwei Spannungen auf dem Koerper angegeben.

Die Frage im Forum RMorg. war nun: was ist das?

Bei der Produktion und in der Eingangskontrolle, musste ein schnelles Pruefverfahren angewendet werden, um ausser der Messung von Kapazitaet, die Isolation des fertigen Teiles festzustellen. Daher wird der Strom in das Bauteil 1 sec. lang mit einer hohen (ca. 3fachen) Gleichspannung gemessen.

Ionisation oder Durchschlaege werden damit erfasst. Bei einem Bauteil mit 500Volt = Nennspannung wird das z. B. mit 1500Volt = vorgenommen. **Daher kommt der Aufdruck: 500/1500Volt =**

1) Isolationsfehler

Isolationsfehler als Widerstand, werden stets mit Gleichspannung als Riso. gemessen. Jeder weis heute aber, eine Messung dieser Werte mit einem Ohmmeter und 1,5Volt als Messspannung ist nicht zielfuehrend. In neuer Zeit wird der Isolationswiderstand angegeben der mit 100 Volt DC nach 1 Minute gemessen wird.

Hier das Neue nach DIN 41140

2) Güte der Isolierung R x C bei Werten > 1.0 µF

Es wird die Isolation als Zeitkonstante als Produkt von R x C (Megohm, µF) mit besser als 1000 Sekunden (bis zur Entladung auf 63%)

3) Der Isolationswiderstand bei Werten = < 1.0µF

Der Isolationswiderstand im Anlieferungszustand (Eingang Erstabnehmer) darf nach einer 4tägigen Lagerung in einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80% nicht unter den angegebenen Wert gesunken sein. Die Isolationswerte beziehen sich auf 20°C; sie sind stark temperaturabhängig und durch Strommessung mit 100Volt Gleichspannung nach einer Minute zu ermitteln. Für die hier besprochen Teile vom Typ 3 (77G) **sollen ein Wert von 1.0 Gigaohm** für Werte < 1.0uF nicht unterschritten werden.

4) Pruefspannung (noch ohne DIN Beleg)

Eine Quelle ¹ nennt dazu : **Fuer Kleinkondensatoren ist die Pruefspannung bei 20°C gleich der dreifachen Nennspannung (siehe VDE 0870 (oder neu 1958 durch DIN 0860 Papierkondensatoren) die Pruefdauer betraegt 1 sec.**

¹ H. Pitsch Hilfsbuch fuer die Funktechnik

- 5) **Nennspannung** (Nach DIN 41312) Die höchst zulässige Betriebsspannung die dauernd am Kondensator anliegen darf ist die Nennspannung. Bis zu 1 Min. (Einschaltzeit des Gerätes) sind $1,2 \times U_{\text{nenn}}$ zulässig. Die Summe von Gleichspannung und aller Scheitelwerte der überlagerten Frequenzen darf U_{nenn} nicht überschreiten.

c) **Nennspannung.** Hierunter wird nach DIN 41312 (Ausg. Febr. 1953) die Spannung verstanden, für die der Kondensator bemessen und nach der er benannt ist. Sie ist gleich der höchsten Betriebsspannung, die im Dauerbetrieb unter ungünstigen Betriebsverhältnissen (Netzüberspannung, Transformator-Toleranz usw.) auftreten kann. Es sind folgende Nennspannungen vorgeschrieben (ausgenommen Elektrolytkondensatoren, siehe § 75):

125 160 250 350 500 (700) 750 1000 V.

Der eingeklammerte Wert von 700 V ist möglichst zu vermeiden.

6) Spannungsprüfung

Ein Datenbuch von 1954 zu Keramik-Kondensatoren sagt folgendes:

Spannungsprüfung: Mit der jeweils in den Listen angegebenen Prüfspannung (meist gleich der dreifachen Nennspannung) werden alle Kondensatoren ca. 1 sec. lang geprüft; Leistungs-Kondensatoren ca. 15 min. lang. Durch diese Prüfung werden alle Kondensatoren mit Herstellungsfehlern ausgeschieden. Die Prüfspannung gibt jedoch keinen Anhalt über die zulässige HF-Spannung. Die Einsatzfähigkeit eines Kondensators wird begrenzt durch die Betriebsspannung, die Verlustleistung und den Strom.

Kapazitätsmessung wird, wenn nichts besonderes vereinbart, bei 1 MHz ausgeführt. Bei Kapazitätswerten über 20 pF wird unsymmetrisch und unter 20 pF symmetrisch gemessen.

ROSENTHAL-ISOLATOREN G. m. b. H., SELB/Bayern

- 7) Nach dieser Zeit wurde das etwas anders ausgeführt siehe das Datenblatt von 1980
Hier ein Auszug aus einem Datenbuch von Valvo 1980/81

Keramik-Kleinkondensatoren

ALLGEMEINES

Begriffe und Erläuterungen

Nennspannung

Die Nennspannung U_N ist der zulässige höchste Wert der Summe aus Gleichspannung und dem Scheitelwert der Wechselspannung.

Nur bei Funk-Entstör- und Kopplungskondensatoren wird als Nennspannung der zulässige Effektivwert der sinusförmigen Wechselspannung und bei Impulskondensatoren die zulässige Impulsscheitelspannung angegeben.

Prüfspannung

Die Prüfspannung beträgt, wenn nicht anders angegeben:

3 U_N	bei Nennspannungen unter 350 V
1,5 U_N + 500 V	bei Nennspannungen ab 350 V

Die Prüfung wird mit Gleichspannung während 1 s durchgeführt.

Der Lade- und Entladestrom des Kondensators darf während der Prüfung nicht größer als 50 mA werden.

Kopplungskondensatoren mit der Nennspannung 400 V $\sim$ werden geprüft

Belag - Belag

mit einer Spannung von 2500 V $\sim$ 2 s lang (Stückprüfung)
gemäß VDE 0560 Teil 2/5.70

Funk-Entstörkondensatoren mit der Nennspannung 250 V $\sim$ werden geprüft

Belag - Belag

mit einer Spannung von 1800 V $\sim$ 2 s lang (Stückprüfung)
gemäß VDE 0560 Teil 7/11.67

Anm. Autor: „Stückprüfung“ bedeutet: der Prüfling darf nicht mehr der Produktion zugeführt werden.

Aus meiner aktiven Zeit, sind mir die von der „Quelle 1“ genannten Werte geläufig. Wickel- oder Schicht-Kondensatoren welche als Berührungsschutz, Impuls- oder Wechselspannungsfeste Bauteile angewendet werden, unterliegen weit strengeren Auflagen. Dazu findet man heute noch genügend Angaben im www.

Nachtrag:

Alt: Leider sind mir keine Daten zu Wickel-Kondensatoren zugänglich.

Das ist alles in DIN-Normen gepackt die nicht öffentlich sind.

Vielleicht bringt dieser Text noch was zum Vorschein.

Neu: Ein Mitglied des Rmorg. (R. Nickel) hat die früheren DIN-Normen beschafft und mir zur Verfügung gestellt. Ein Dankeschön dafür an dieser Stelle.

Es sind: **DIN 41140** (Febr. 1958; Juli 1956; Juni 1942) **DIN 41312** (Nov. 1940; Febr. 1953) **DIN 41311** (Nov. 1940; Juli 1956)

Aus diesen Unterlagen ergaben sich nur kleine Verbesserungen bzw. Änderungen des bisherigen Textes. Nicht bestätigt sind damit die Methode und Werte der Prüfspannung.

Das muss noch ermittelt werden.

Zur Zeit wieder das Ende. Hans M. Knoll