

# MESSAUTOMAT

für Starkstromkondensatoren

Selbstabgleichende

Brücke

für Kapazität

und

Verlustfaktor

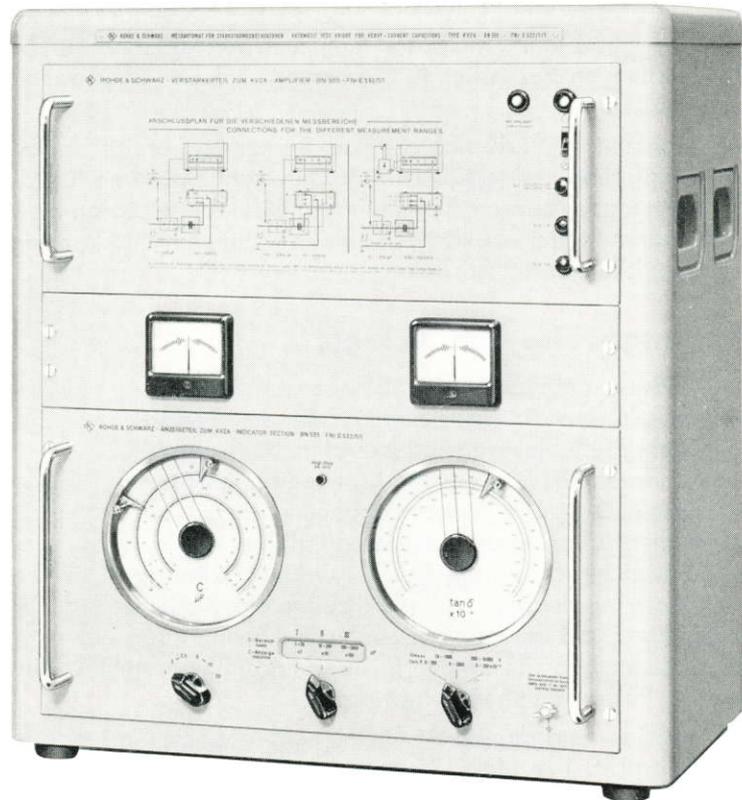
Bereiche:

1 ... 2000  $\mu\text{F}$  (50 ... 1000 V)

0,1 ... 200  $\mu\text{F}$  (0,5 ... 10 kV)

$\tan \delta$ : 0 ... 200  $\cdot 10^{-4}$

0 ... 2000  $\cdot 10^{-4}$



**Vereinfacht die Qualitätskontrolle  
bei der Massenfertigung von Kondensatoren . . .**

**Besondere Merkmale:**

Für alle in der Störschutz-, Nieder- und Hochspannungstechnik gebräuchlichen Kapazitätswerte und Spannungen geeignet

Minimaler Bedienungsaufwand, Meßzeit wenige Sekunden

Direkte Anzeige von C und  $\tan \delta$ , einstellbare Toleranzmarken

Überlastungssicher, ermöglicht Messungen bei Überspannung

Meßfrequenz 50 Hz oder 60 Hz

**. . . rationalisiert die Meßtechnik!**

## Aufgaben und Anwendung

Die rationelle Herstellung zuverlässiger Bauelemente erfordert Meßmittel, deren Genauigkeit der gewünschten Qualität des Erzeugnisses und deren Arbeitsgeschwindigkeit dem Tempo des Fließbandes angepaßt ist.

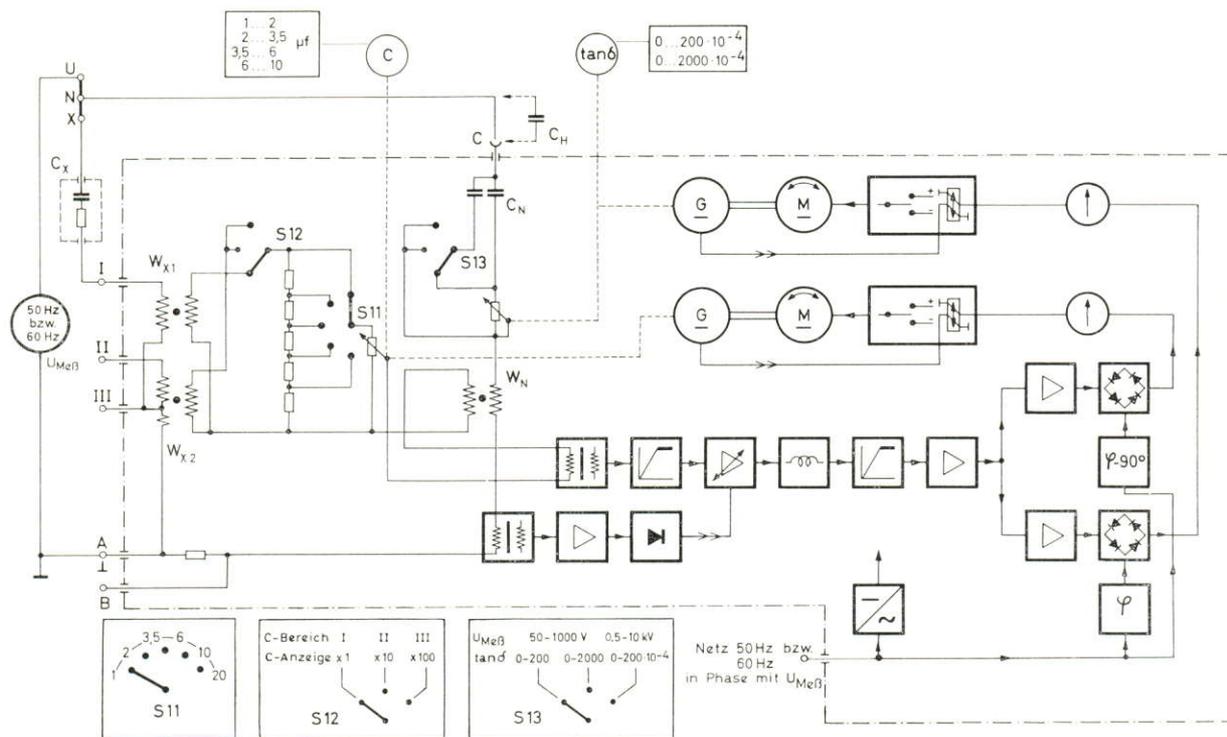
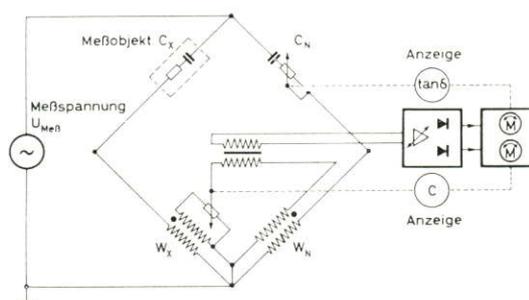
Fortschrittliche Kondensatorfabriken verwenden deshalb für die Prüfung von Starkstromkondensatoren den MESSAUTOMATEN Type KVZA. Er mißt innerhalb weniger Sekunden vollautomatisch gleichzeitig die Kapazität und den Verlustfaktor unter Nennspannung. Das Ergebnis wird auf zwei großen Skalen mit einstellbaren Toleranzmarken angezeigt, die je nach Bedarf genaue Ablesungen oder einfache „gut-schlecht“-Auswahl gestatten. Dank der hohen Überlastbarkeit und der schnellen Arbeitsweise können auch Untersuchungen bei voller Prüfspannung und bei Überspannungen ohne Gefahr für das Gerät durchgeführt werden.

Die Kapazitäts-, Verlustfaktor- und Spannungsbereiche erfassen praktisch alle Arten von Starkstromkondensatoren, beginnend bei Störschutzkondensatoren für Motoren und Leuchtstofflampen, über Anlaß-Elektrolytkondensatoren für Einphasen-Induktionsmotoren bis hinauf zu Phasenschieberkondensatoren für Mittelspannungsnetze. Selbstverständlich können nicht nur komplette Kondensatoren, sondern auch einbaufertige Wickel geprüft werden.

## Wirkungsweise und Aufbau

Der Meßautomat besteht gemäß nebenstehender Abbildung aus einer Brückenschaltung, die das (verlustbehaftete) Meßobjekt, einen Normkondensator mit abgleichbarem Serienwiderstand sowie zwei eisenlose Wandler enthält. Die Diagonalspannung speist über einen Verstärker und phasenempfindliche Gleichrichter zwei Servomotoren, die die Brücke nach Betrag und Phase abgleichen und gleichzeitig die Skalenzeiger für C und  $\tan \delta$  antreiben. Nach Abschluß der Messung bleiben die Zeiger in ihrer Endstellung stehen. Der Verlauf des Abgleichvorganges kann an zwei Nullinstrumenten verfolgt werden.

Der Anzeige- und der Verstärkerteil sind in einem Kastengestell, die Wandler in einem Gerätestahlkasten untergebracht. Für Messungen mit Spannungen über 1000 V ist ein getrennter hochspannungssicherer Normkondensator beigegeben. Alle erforderlichen Verbindungskabel werden als Zubehör mitgeliefert.



Blockschaltbild des Meßautomaten KVZA

## Eigenschaften

**Kapazitäts- und Spannungsbereiche** . . . . . aufgeteilt in 30 Teilbereiche mit Überlappung für lückenlose Erfassung von  $\pm 20\%$  Kapazitätsabweichung

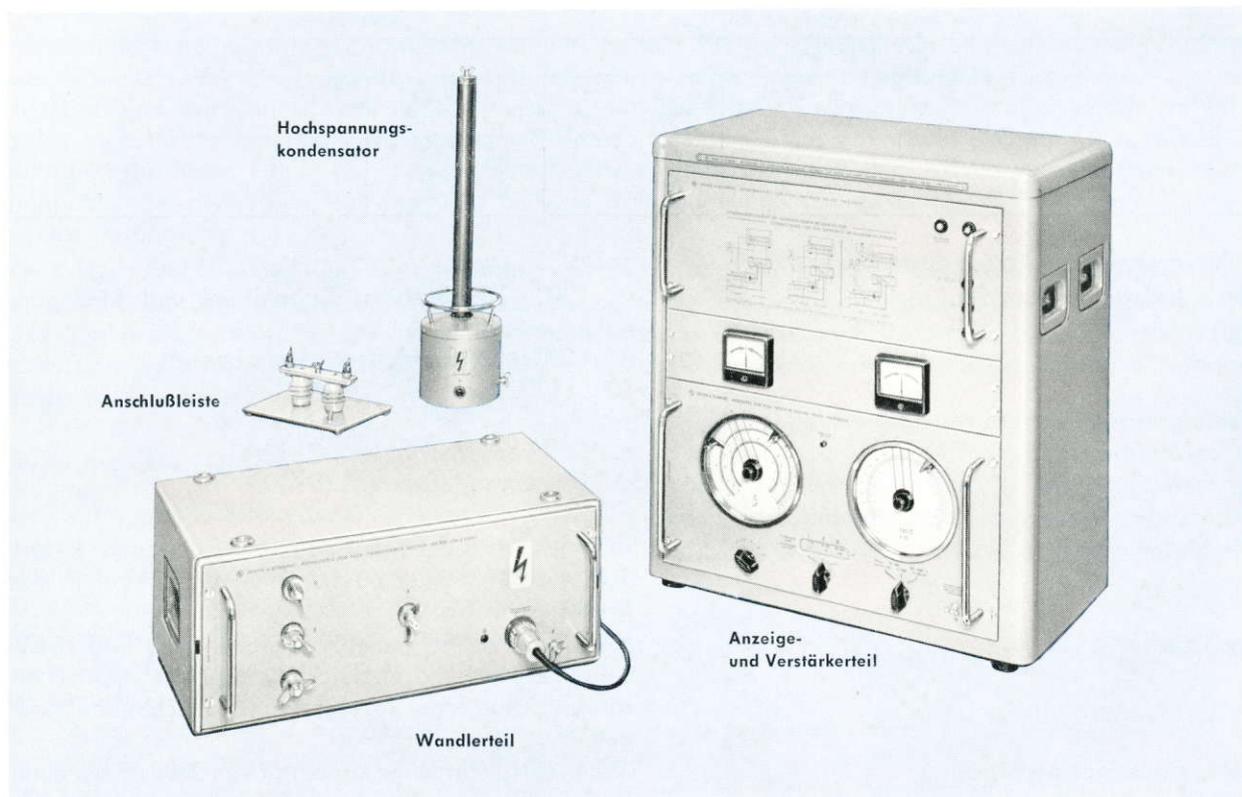
Eichung	Meßspannung 50 ... 1000 V <sub>eff</sub>			Meßspannung 0,5 ... 10 kV <sub>eff</sub>		
	Nennbereich $\mu\text{F}$			Nennbereich $\mu\text{F}$		
0,8 ... 2,4	1 ... 2	10 ... 20	100 ... 200	0,1 ... 0,2	1 ... 2	10 ... 20
1,42 ... 4,3	2 ... 3,5	20 ... 35	200 ... 350	0,2 ... 0,35	2 ... 3,5	20 ... 35
2,84 ... 8,6	3,5 ... 6	35 ... 60	350 ... 600	0,35 ... 0,6	3,5 ... 6	35 ... 60
4 ... 12	6 ... 10	60 ... 100	600 ... 1000	0,6 ... 1	6 ... 10	60 ... 100
8 ... 24	10 ... 20	100 ... 200	1000 ... 2000	1 ... 2	10 ... 20	100 ... 200

Fehlergrenzen der Kapazitätsmessung . . . . .	$\pm 1\%$
Verlustfaktormebereiche . . . . .	$0 \dots 200 \cdot 10^{-4}$ in allen Kapazitäts- und Meßspannungsbereichen $0 \dots 2000 \cdot 10^{-4}$ im Meßspannungsbereich 50 ... 1000 V <sub>eff</sub>
Fehlergrenzen der Verlustfaktormessung im Meßbereich $0 \dots 200 \cdot 10^{-4}$ . . . . .	$\pm 2,5\%$ vom Meßwert $\pm 2 \cdot 10^{-4}$
im Meßbereich $0 \dots 2000 \cdot 10^{-4}$ . . . . .	$\pm 2,5\%$ vom Meßwert $\pm 10 \cdot 10^{-4}$
Zusätzlicher Fehler der Verlustfaktormessung durch die Meßfrequenz . . . . .	Abweichungen der Meßfrequenz (Netzfrequenz) vom Sollwert 50 Hz oder 60 Hz gehen prozentual in das Meßergebnis ein
Meßspannung . . . . .	50 Hz oder 60 Hz, beliebig zwischen 50 V und 10 kV, Frequenz- und Phasengleichheit mit Netzanschluß erforderlich; getrennt zuzuführen, wird nicht vom Gerät geliefert
Max. zulässiger Meßstrom . . . . .	750 A, entspricht einer Kapazität von 2400 $\mu\text{F}$ bei einer Meßspannung von 1 kV <sub>eff</sub> oder 240 $\mu\text{F}$ bei einer Meßspannung von 10 kV <sub>eff</sub>
Anschlüsse für Meßobjekt . . . . .	Schraubklemmen mit Flügelmuttern M10
Abgleichzeit . . . . .	$\approx 8$ s bei beliebigen Kapazitäten $\approx 0,5 \dots 5$ s bei Serienmessungen mit Abweichungen von $0 \dots 40\%$ vom Nennwert
Signal für beendeten Abgleichvorgang . . . . .	über eingebauten Signalkontakt (Arbeits- und Ruhekontakt); zulässige Belastung 100 V, 1 A, max. 30 W
Anschluß für Meßwertgeber oder Toleranzschalter	Antriebsachse ( $\phi$ 6 mm, Länge 100 mm) des C- und tan $\delta$ -Zeigers herausgeführt
Zulässige Umgebungstemperatur . . . . .	+10 °C ... +35 °C
Bestückung . . . . .	5 Röhren, 1 Stabilisator, 2 Transistoren, 2 Zwergglimmlampen, 5 Schmelzeinsätze DIN 41571, 5 Relais (S&H)
Netzanschluß . . . . .	115/125/220/235 V $\pm 5\%$ , 50 Hz oder 60 Hz (110 VA) Netzkabel fest montiert
Bestellbezeichnung für 50 Hz Netzfrequenz . . . . .	► Meßautomat Type KVZA BN 555
für 60 Hz Netzfrequenz . . . . .	► Meßautomat Type KVZA BN 555/60 Hz



Skalen  
mit  
Toleranzmarken

## MESSAUTOMAT KVZA



Lieferumfang:	Abmessungen	Gewicht
1 Anzeigeteil	600 x 670 x 400 mm	73 kg
1 Verstärkerteil		
1 Wandlerteil in R&S-Normkasten Gr. 56	540 x 235 x 378 mm	22 kg
1 Hochspannungskondensator	180 $\phi$ x 690 mm	3 kg
1 Anschlußleiste	240 x 160 x 120 mm	1,5 kg
je 1 Verbindungskabel BN 555-30 ...-33		zus. 2 kg
1 Kupplungsstecker 5-polig FTS 20 515		

### Hinweise für Aufstellung und Betrieb

Der Meßautomat ist so in Einzelgeräte aufgeteilt, daß alle spannungsführenden Teile einschließlich des Meßobjektes in einem Schutzkäfig untergebracht werden können, während das Kastengestell mit dem Anzeigeteil frei zugänglich bleibt. Der Käfig sollte zum Auswechseln des Meßobjektes nur bei abgeschalteter Meßspannung geöffnet werden können. Die beigegebenen Kabel erlauben, den Käfig bis zu 3 m abzusetzen.

Bei der Serienprüfung großer Stückzahlen ist es vielfach zweckmäßig, passende Aufnahmevorrichtungen (Fließbänder, Karussells oder dergleichen) für die Prüflinge vorzusehen, um die Meßgeschwindigkeit des Automaten voll ausnützen zu können. Ihre Gestaltung hängt naturgemäß weitgehend von der Art der Meßobjekte ab und muß deshalb dem Benutzer überlassen werden.

Die Meßspannung wird am besten mit einem festen, abgreifbaren oder stetig einstellbaren Transformator erzeugt, der vom gleichen Netz wie der Meßautomat zu speisen ist, den erforderlichen Meßstrom aufbringen muß und durch Überstromauslöser gegen eventuelle Durchschläge des Meßobjektes geschützt werden sollte. Für die Prüfung großer Kapazitäten mit hohen Spannungen können solche Transformatoren, für die ROHDE & SCHWARZ gern geeignete Hersteller angibt, sehr kostspielig werden, besonders wenn gleichzeitig stufenlose Einstellbarkeit gewünscht wird. In solchen Fällen können umlaufende Maschinensätze wirtschaftlicher sein.

Die Höhe der Meßspannung beeinflußt die Anzeige des Meßautomaten nur, wenn die Meßgrößen selbst spannungsabhängig sind (zum Beispiel infolge von Glimmentladungen).

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!

**ROHDE & SCHWARZ · 8 MÜNCHEN 8 · MÜHLDORFSTR. 15 · TELEPH. 401981 · TELEGR. ROHDE-SCHWARZ**