

Bedienungsanleitung **H65** Kombitester

Der H65 Kombitester prüft spannungsbegrenzende Komponenten in Überspannungsableitern und zwar bei Gasentladungsableitern bzw. ÜSAG

die Ansprechgleichspannung und bei Varistoren und Z-Dioden

die Varistorspannung mit 1mA und erkennt automatisch ob es sich um einen Varistor oder einen Gasentladungsableiter handelt.

Es können auch Serienschaltungen von Gasentladungsableitern und Varistoren geprüft werden.

Technische Daten

Messverfahren: Statische Ansprechspannung mit konstanter Rampe und Erfassung des Erstzündwerts.

Messbereich	40..1100V
Prüfstrom	0,8..1,1mA
Auflösung	1V
Spannungsanstieg	1000V/sec
Batterie:	9V / IEC 22
Externes Netzteil:	8..11V D.C.
Stromverbrauch typisch in Wartestellung	ca. 1mA
bei der Messung	20..200mA

Elektrische Sicherheit beim Messen

Das Gerät erzeugt Hochspannung und kann elektronische Bauteile beschädigen.

Der Strom ist begrenzt auf Werte unter 1,1mA und daher für Personen ungefährlich.

Es können aber Irritationen und Fehlreaktionen bei Berührung auftreten.

Keine Kondensatoren aufladen.

Der Prüfling muss vollständig von externen Verbindungen (Kabel, Geräte usw.) getrennt werden. Bitte benutzen Sie nur zugelassene Testadapter

Netzbetrieb

Ein Steckernetzteil 8 .. 11 V / 200mA kann an der Oberseite des Geräts angeschlossen werden.

Bitte beachten: der Pluspol der Versorgung muss auf dem Stecker außen liegen.

Batteriewechsel

Batteriefach auf der Rückseite des Geräts mit Fingernagel oder Schraubenzieher öffnen.

- alte Batterie entnehmen,
- neue 9V - Batterie im Clip befestigen,
- Batteriefach wieder zuklappen.

Wenn man die Messung startet, ohne einen Prüfling anzuschließen erhält man normalerweise die Anzeige [> 1100V] bei schwacher Batteriespannung aber z.B. [RV 890V] .



Messen

- Prüfling aus der Anlage ausbauen
 - mit den Prüfklemmen anschließen
 - Taste [START] kurz drücken
 - warten bis die Anzeige stabil ist,
 - Messwert ablesen.
 - ggf. umpolen und Messung wiederholen
- Nach der Messung ist der Messwert gespeichert und kann in Ruhe abgelesen werden.

Anzeige [**GA 780V**] bedeutet, dass eine Zündung bei 780V festgestellt wurde (Gasentladungsableiter).

Anzeige [**RV 390V**] bedeutet, dass eine Spannungsbegrenzung bei 390V festgestellt wurde (Varistor oder Widerstand)

Anzeige [**> 1100V**] bedeutet, dass keine Reaktion festgestellt wurde.

Wie man einen Gasentladungsableiter prüft:

Die statische Ansprechspannung (**U_{ag}**, **U_z-stat**) reagiert sehr sensibel auf geringe Verunreinigungen und Veränderungen im Innern eines Gasentladungsableiters. Durch Messen der statischen Ansprechspannung kann beurteilt werden, ob ein ursprünglich einwandfreier Ableiter noch funktionstüchtig ist. Langfristige Erfahrungen haben gezeigt, dass der häufigste Fehler ein Anstieg der statischen Ansprechspannung ist, verursacht durch interne Defekte im Ableiter. Meist nur in einer Polarität festzustellen wenn ein energiereicher Impuls nur eine Elektrode beschädigt hat. Eine exakte Messung des Zündwerts in beiden Polaritäten ist daher wesentlich. So kann man auch Ableiter ausfindig machen, die erst in der nächsten Zeit ausfallen werden.

Der meist verbreitete Gasentladungsableiter wird in der Telephonie verwendet und hat eine Nennansprechgleichspannung U_{ag}/N von 230V mit einer Toleranz +25%/-20%. Die gemessene U_{ag} sollte also im Bereich von 184V bis 288V liegen.

Toleranzentabelle gängiger Gasentladungsableiter

U_{ag}/N +25%/-20%	min	U_{ag}	max
230V	184V		288V
90V	72V		113V
U_{ag}/N +/-20%	min	U_{ag}	max
90V	72V		108V
150V	120V		180V
230V	184V		276V
350V	280V		420V
470V	376V		564V
600V	480V		720V

Bei radioaktivfreien Ableitern beobachtet man gelegentlich, dass ein Ableiter, der für einige Zeit im Dunkeln gelagert wurde, bei der ersten Messung eine erhöhte Ansprechgleichspannung zeigt. Bei Wiederholung kurz danach ist die Ansprechgleichspannung wieder normal. Unter starker Beleuchtung verschwindet der Effekt.

Man erklärt sich den Effekt dadurch, dass das Gas kaum noch Ionen enthält und nur sehr verzögert zündet. Nach dem Zünden sind dann wieder hinreichend Ionen im Gas. Eine starke Beleuchtung sorgt auch für Ionen im Gas. Unterschiedliche Ableiter reagieren oft sehr unterschiedlich. Man kann den Effekt auch als Indiz für einen tatsächlich radioaktivfreien Ableiter ansehen. Für die dynamische Zündung werden Elektronen durch die Zündhilfe injiziert und so ein sicheres Zünden auch in diesem Fall gewährleistet.

Für die Beurteilung eines Gasentladungsableiters ist dieser Effekt ohne Belang. Es empfiehlt sich, den Ableiter zunächst ohne Beurteilung zu zünden und die folgenden Messungen zu bewerten.

Wie man einen ZnO-Varistor prüft:

Im Datenblatt eines Zinkoxid-Varistors findet man unterschiedliche Spannungen. Für die Bemessung eines Varistors verwendet man oft die maximal zulässige Betriebsspannung V_{rms} als Effektivwert einer Wechselspannung.

Um genügend Sicherheitsreserve zu haben, verwendet man für Niederspannung von 230V gerne einen Varistor mit $U_{rms} = 275V$ Nennspannung.

Laut Datenblatt beträgt die Varistorspannung dieses Typs 430V.

Bei ZnO-Varistoren legt man grundsätzlich eine Toleranz von $\pm 10\%$ zugrunde.

Die gemessene Varistorspannung U_{vdr} sollte also im Bereich von 387V bis 473V liegen.

Toleranzentabelle gängiger ZnO-Varistoren:

U_{rms}	U_{vdr}	min	max
75V	120V	108V	132V
130V	205V	185V	225V
150V	240V	216V	264V
250V	390V	351V	429V
275V	430V	387V	473V
300V	470V	423V	517V
320V	510V	459V	561V
385V	620V	558V	682V
460V	750V	675V	825V

Manual H65 Kombi Tester

The H65 kombi tester is designed to test transient protecting components in Surge Protection Devices. It measures

at Gas Discharge Arrestors
UeSAG

Static sparkover voltage and
at Varistors

Z- and TAZ-Diodes

Varistor voltage at 1mA

and it recognizes automatically whether the component under test is a Gas Discharge Arrestor or a Varistor.

Series circuits of Varistor and Gas Discharge Arrestor can be tested as well.

Technical Data

Measuring Method: Static sparkover voltage using constant ramp and acquiring voltage at first sparkover.

Range	40..1100V
Meas. current	0,8..1,1mA
resolution	1V
ramp	1000V/sec
battery:	9V / IEC 22
external power supply:	8..11V D.C.
power current typ.	
standby	ca. 1mA
measuring	20..200mA

Electrical Safety at Testing

The device generates high voltage and may damage electronic components

Current is limited to less than 1.1mA and therefore not dangerous for persons. But irritations and uncontrolled reactions may occur when touched..

Don't charge up capacitors.

The specimen under test must be completely isolated from any external circuit.

Please use only admitted test adaptors with high voltage protection.

Powered by Mains

Use a plug-in power supply 8..11V / 200mA which can be connected at upper side of the device.

Please be sure that the positive pole of the supply is on the outer contact of the plug.

Changing Battery

Open battery compartment at rear side of the tester using finger nails or coin.

- take out old battery,
- fix new one to the clip,
- and close battery compartment.

When starting measurement without a specimen connected normally display shows

[> 1100V]

but at low battery it looks like

[RV 890V] .



Measurement:

- take specimen and disconnect from any external circuit
 - connect specimen using attached safety terminals
 - hit [START] key
 - wait until display stabilizes
 - read the measured value
 - if necessary repeat with other polarity
- Measured value stays displayed after measurement and can be read later

display [**GA 780V**] means that an ignition has been found at 780V (Gas Discharge Arrester). .

display [**RV 390V**] means that a voltage limitation has been found at 390V (Varistor or Resistor)

display [> **1100V**] means that no reaction has occurred up to this voltage.

How to test

a Gas Discharge Arrester:

Static sparkover voltage (**U_{ag}**, **U_{z-stat}**) reacts very sensible on small impurities inside a gas discharge arrester.

Measurement of static sparkover voltage allows a decision whether an arrester, which once was without failure is still working. Long term experience shows that the most frequent failure is an increase of static sparkover voltage caused by internal defects. Often only effective in one polarity when a high energy pulse has damaged only one electrode. So it's recommended to execute a precise measurement of sparkover voltage in both polarities.

This way it's possible to find out an arrester going to break down next time.

The most popular gas discharge arrester is used in telephony and has a nominal static sparkover voltage U_{ag}/N of 230V with tolerance range of +25%/-20%. The U_{ag} measured should lie in the range from 184V to 288V.

Table of Tolerances of popular Gas Discharge Arresters

U_{ag}/N +25%/-20%	min	U_{ag} max
230V	184V	288V
90V	72V	113V
U_{ag}/N +/-20%	min	U_{ag} max
90V	72V	108V
150V	120V	180V
230V	184V	276V
350V	280V	420V
470V	376V	564V
600V	480V	720V

At arresters free from any radioactive additive it sometimes happens that an arrester being stored in darkness for some time shows an elevated sparkover voltage at first measurement. Repetition of the measurement a short time later shows normal sparkover voltage. Under bright illumination the phenomenon disappears. An explanation is that the gas inside the arrester contains only very few ions and sparks over very delayed. After sparkover there is a sufficient number of ions in the gas. Bright illumination generates ions as well. Different arresters often react very different. You can interpret this phenomenon as indication for an arrester really free of radioactive additives. To speed up dynamic sparkover there are electrons injected by a special ignition device not dependent on ions already existing in then gas. For the assessment of a gas discharge arrester this phenomenon is not relevant. We recommend in the case of it's occurrence to ignite the arrester first time without evaluation and evaluate the following measurements

How to test a ZnO-Varistor:

In the data sheet of a zinc oxide varistor you find a number of different voltages. To define the voltage rating of a varistor often the maximal permissible operation voltage V_{rms} as RMS-Voltage of alternating voltage.

To have sufficient safe distance usually a varistor with $U_{rms} = 275V$ nominal voltage is chosen.

According to data sheet varistor voltage of this type is 430V.

At ZnO-varistors generally a tolerance range of $\pm 10\%$ is taken as a basis.

The varistor voltage measured should lie in the range from 387V to 473V.

Table of Tolerances of popular
ZnO-Varistors:

U_{rms}	U_{vdr}	min	max
75V	120V	108V	132V
130V	205V	185V	225V
150V	240V	216V	264V
250V	390V	351V	429V
275V	430V	387V	473V
300V	470V	423V	517V
320V	510V	459V	561V
385V	620V	558V	682V
460V	750V	675V	825V