

Bedienungsanleitung K73a Ableitertester

Der K73a Tester ist ein kompaktes Handgerät und prüft spannungs-begrenzende 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.



Zusätzlich kann man den Isolationswiderstand **Risol** bei 250V (300V) messen wie die neue DIN VDE 0100-600 (IEC 60364 6) vorgibt, wenn Überspannung - Schutzeinrichtungen im Niederspannungsnetz angeschlossen sind.

Manual K73a Arrester Tester

The K73a tester is a handy instrument designed to test transient protecting components in Surge Protection Devices. It measures

at **Gas Discharge Arrestors**
GDT

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.



Furthermore it provides measurement of insulation resistance **Risol** using 250V (300V) as defined by standard IEC 60364 6 (DIN VDE 0100-600) when surge protection devices are connected to low-voltage installations

Technische Daten

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

Technical Data

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

Uz-stat, Uvdr	Um	Uz-stat
Messbereich	1..1100V	Range
Auflösung (intern)	1V (0,4V)	resolution (internal)
Genauigkeit	0,5% + 2V	accuracy
Prüfstrom	1mA +10 /-15%	Measurement current
Spannungsanstieg	1000V/sec +/-10%	ramp

Risol		Risol
Messbereich	1kΩ..99MΩ	range
Auflösung		resolution
	1..999k 1k	
	1..5M 0,01M	
	5..20M 0,1M	
	>20M 1M	
Strommessung	Jm	current measurement
Auflösung	0,4µA	resolution
Genauigkeit	2% + 4µA	accuracy
Nennspannung	250V @ 1mA	nominal voltage
Leerlaufspannung	325V +/-5%	open circuit voltage
Strombegrenzung	1,2mA +/-10%	current limit

Die Genauigkeit der Risol Messung kann mit der folgenden Formel berechnet werden.

Accuracy of Risol measurement can be calculated using formula as follows.

$$dR / R = \sqrt{ (dU/U)^2 + (dJ/J)^2 }$$

mit / with

$$U = \min (300V ; R \cdot 1,2mA)$$

$$J = \min (1,2mA ; 300V / R)$$

$$dU = U \cdot 0,5\% + 2V$$

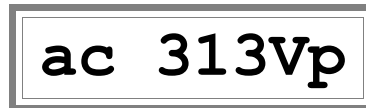
$$dJ = J \cdot 2\% + 4\mu A$$

Batterie:	9V / IEC 22	battery
Externes Netzteil:	9V D.C.	external power supply
Stromverbrauch typisch in Wartestellung	ca. 1mA	power current typ. standby
bei der Messung	10..200mA	measuring
Abmessungen	10 x 18 x 4 cm	size
Gewicht	680g	weight

Elektrische Sicherheit beim Messen

Das Gerät erzeugt Hochspannung und kann elektronische Bauteile beschädigen.
Der Strom ist begrenzt auf Werte unter 1,5mA 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

Anzeige [**ac 313Vp**] bedeutet, dass eine Fremdspannung größer als 50V festgestellt wurde und der Spitzenwert 313V beträgt. Die Messung kann nicht gestartet werden.



Bitte stellen Sie fest wo diese Spannung herkommt und schalten Sie diese ab.

Electrical Safety at Testing

The device generates high voltage and may damage electronic components
Current is limited to less than 1.5mA 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.

display [**ac 313Vp**] means that external voltage higher than 50V has been detected and its peak value is 313 volts. Test is deactivated and cannot be started.

Please check the source of this voltage and disconnect it.

Netzbetrieb

Ein Steckernetzteil 9V / 200mA kann an der Oberseite des Geräts angeschlossen werden.
Bitte beachten: der Pluspol der Versorgung muss auf dem Stecker außen liegen.

Powered by Mains

Use a plug-in power supply 9V / 200mA which can be connected at upper side of then device.
Please be sure that the positive pole of the supply is on the outer contact of the plug.

Batteriewechsel

Batteriefach auf der Rückseite des Geräts aufdrücken.

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



Changing Battery

Open battery compartment at rear side of the tester by pressing the lid.

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

Sobald die Batteriespannung für einen ordnungsgemäßen Test nicht mehr ausreicht zeigt das Gerät [**low BATT**].



When Battery voltage is not sufficient for correct testing the display shows [**low BATT**].

Gerät einschalten:

Taste [ON / off] kurz drücken

**Switch On device:**

Hit [ON / off] key

Für kurze Zeit erscheint die Art und Version der Programmierung des Geräts,

At first appears type and version of the internal programming of the device, and

danach das gewählte Messverfahren

then the measuring method actually chosen.

Gerät ausschalten:

Taste [ON / off] länger drücken bis [Goodbye] auf der Anzeige erscheint

Switch device off:

Press [ON / off] key and hold until [Goodbye] appears on display.

Messen

- Prüfling aus der Anlage ausbauen
- mit den Prüfklemmen anschließen

Measurement:

- take specimen and disconnect from any external circuit
- connect specimen using attached safety terminals

- 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.



- 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

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

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

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

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

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

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

Ein anderes Messverfahren wählen:
die Taste [select] kurz drücken.



Select another measuring method:
hit [select] key.

Zunächst wird die
Isolationsmessung aktiviert



At next insulation resistance
measurement will be activated.

Durch nochmaliges Drücken geht
man wieder zurück zur
Spannungsmessung.



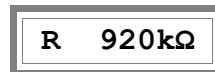
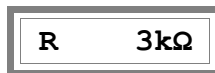
Pressing once again will return
to voltage measurement.

Auflösung und Genauigkeit des
Isolationswiderstand hängt stark
vom Messwert ab.



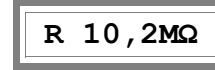
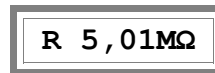
Resolution and accuracy of
Risol measurement depends
strongly on measured value.

Für einen Durchgangstest nicht
unbedingt geeignet aber
Parallelwiderstände durch LED-
Anzeigen können recht genau
gemessen werden.



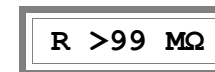
Maybe not suitable for continuity test
but
parallel resistance caused by LED
status display can be measured quite
accurately

Isolationswiderstände bis 10MΩ
werden noch mit guter Genauigkeit
erfasst.



Resistance up to 10MΩ can be
measured with acceptable accuracy.

Oberhalb 20MΩ sollte man den
Messwert nur noch als geschätzt
bewerten.



Values higher than 20MΩ should be
considered as estimated.

Wie man einen Gasentladungsableiter prüft:

Die statische Ansprechspannung (**U_{ag}**, **U_{z-stat}**) wird allgemein für die Bemessung eines Gasentladungsableiters verwendet.

Toleranzen gängiger Gasentladungsableiter

Der meist verbreitete Gasentladungsableiter wird in der Telefonie 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.

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. Manche Gasentladungsableiter zeigen einen merkwürdigen Effekt, bei dem der erste Zündwert deutlich erhöht ist. Dann wiederholt man die Messung kurz danach und wertet diesen Messwert aus.

How to test a Gas Discharge Arrester:

Static sparkover voltage (**U_{ag}**, **U_{z-stat}**) commonly is used to define the voltage rating of a gas discharge arrester.

Tolerances of popular Gas Discharge Arresters

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

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.

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.

Some gas discharge arresters show an amazing effect causing significant elevated sparkover voltage at first ignition. Measurement should then be repeated and the value of second measurement evaluated.

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. Relevant für den Test ist aber die Varistorspannung, die bei 1mA gemessen wird. Bei ZnO-Varistoren legt man grundsätzlich eine Toleranz von +/-10% zugrunde.

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 is taken. Relevant for testing is varistor voltage measured at 1mA. At ZnO-varistors generally a tolerance range of +/-10% is taken as a basis.

Toleranzen gängiger ZnO-Varistoren:

Tolerances of popular ZnO-Varistors:

Urms Ueff	Uvdr nom	@ 1mA	
		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

Beispiel für 230Veff

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 +/-10% zugrunde.

Example for 230Vrms

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 +/-10% is taken as a basis.

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

vdr 430V

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

Um sicher zu stellen, dass der Varistor bei Netzspannung nicht stört, kann man eine Isolationsmessung bei 250V ausführen.

Risol

Insulation resistance measurement makes sure the varistor doesn't make trouble at power voltage.



CE-Konformitaetserklaerung nach DIN EN 45 014 (05/90)

Wir MIKRO-M elektrophysikalische Gesellschaft mbH
We Berndorfer Straße 16a
Nous D-95349 Thurnau

erklæaren als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare that the product
déclarons que le produit

K73a Tester

auf das sich diese Erklæareung bezieht, mit den Anforderungen der folgenden Normen
uebereinstimmt und damit den Bestimmungen entspricht:

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)
auquel se réfère cette déclaration est conforme   la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)

2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie /Low Voltage Directive / Directive basse tension

2004/108/EG EMV-Richtlinie /EMV Directive / Directive CEM

2011/65/EU RoHS-Richtlinie / RoHS Directive / Directive RoHS

Angewandte harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:
Applied harmonised standards and technical specifications:
Normes harmonisées et spécifications techniques:

EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007

Thurnau, den 14. Januar 2014

Dr. rer. nat. Norbert W. Zimmermann

Name und Unterschrift des Befugten