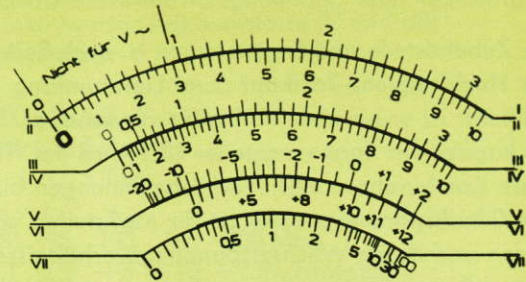
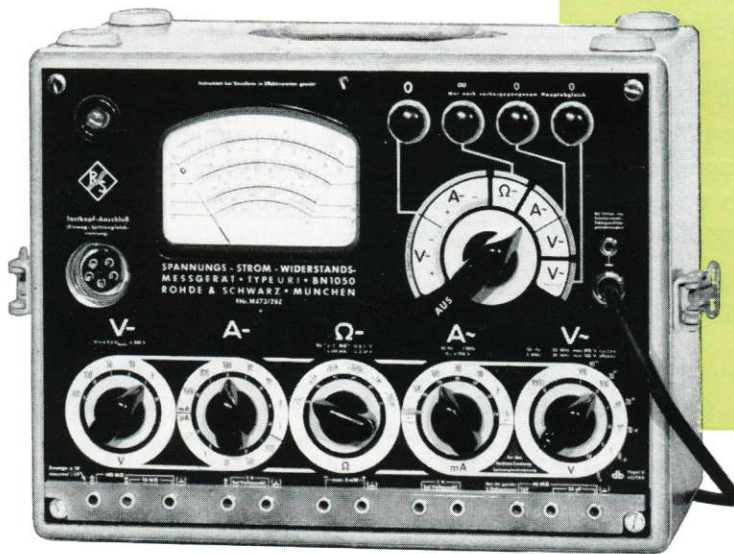




# SPANNUNGS-STROM-WIDERSTANDS-MESSGERÄT



## Gesamtmeßbereiche\*)

### Wechselspannung

100 mV ... 3 kV

30 Hz ... 200 MHz

### Wechselstrom

100  $\mu$ A ... 1 A

30 Hz ... 2 MHz

### Gleichspannung

20 mV ... 30 kV

### Gleichstrom

2 nA ... 1 A

### Gleichstromwiderstand

5  $\Omega$  ... 1000 M $\Omega$

\*) Anfangswerte entsprechen 10% v. E. des kleinsten Teilbereiches im Wechselstromteil oder dem noch eindeutig ablesbaren kleinsten Wert im Gleichstromteil.

## Aufgaben und Anwendung

Die Wartung, Überwachung und Instandsetzung elektronischer Geräte und Anlagen – beispielsweise AM- und FM-Empfänger, besonders kommerzieller Art, Fernsehempfänger, Sender, TF-Anlagen, Regel- und Steueranlagen – erfordern das Messen verschiedenartiger elektrischer Größen. Gewöhnliche Standardvoltmeter (Multimeter) sind hierfür selten ausreichend, da häufig auch Hochfrequenzspannungen und -ströme, Impulsspannungen, HF-Kreise direkt oder auch Hochspannungen (bis 30 kV) gemessen werden müssen. Mit der Vielseitigkeit der Aufgabe steigt der erforderliche Aufwand an Meßgeräten, wobei oftmals Einzelgeräte unwirtschaftlich und unbequem sein können. Ein hochwertiges Universalmeßgerät, wie das hier beschriebene, erfüllt weitgehend die anfallenden Meßaufgaben. Es mißt mit guter Genauigkeit Gleichspannungen, Gleichströme, Wechselspannungen bis 200 MHz (auch Spannungspegel), Wechselströme bis 2 MHz und Gleichstromwiderstände. Das URI gestattet erdfreie Messungen, d. h. die Buchseneingänge des Gleich- und Wechselstromteils sind galvanisch schwebend. Die übersichtliche Anordnung der Bedienelemente und die Beschriftung bieten einfache Handhabung.

## Aufgaben und Anwendung (Fortsetzung)

Das URI ist trotz seiner vielfältigen Meßmöglichkeiten klein und mit all seinem Zubehör (im Gehäusedeckel untergebracht) als eine kompakte Einheit, gewissermaßen als kompletter elektrischer Meßplatz, zu tragen bzw. mitzuführen. Selbst dort, wo es nicht unbedingt auf Beweglichkeit ankommt, z. B. bei Meßplätzen der Industrie, in der Entwicklung und im Prüffeld, verwendet man aus Gründen der Platzersparnis und der Wirtschaftlichkeit das Spannungs-Strom-Widerstands-Meßgerät URI.

Die Zubehörteile und Ergänzungen (s. auch Seite 4) erweitern die Meßmöglichkeiten des Gerätes:

Der **Hochfrequenz-Tastkopf** (zum Lieferumfang gehörend) dient zur Spannungsmessung bis 200 MHz; als Indikator ist er bis über 1000 MHz verwendbar. Der Tastkopfeingang ist unsymmetrisch.

Als kapazitiver Spannungsteiler 10:1 wird der **HF-Tastkopf-Vorsteckteiler** auf den HF-Tastkopf aufgesteckt. Diese Kombination mißt Wechselspannungen bis 4,5 kV<sub>s</sub> bei 2,5 pF Eingangskapazität.

Der **Gleichspannungstaster** ist für Meßstellen vorgesehen, die außer Gleichspannung noch HF-Spannung führen und deren Wechselspannungsverhältnisse durch die Messung nicht verändert werden dürfen (Messung z. B. an »heißen« Schwingkreisen und Oszillatorschaltungen).

Mit dem **30-kV-Gleichspannungstaster** können Gleichspannungen bis 30 kV gemessen werden; er eignet sich auch zur Messung an hochohmigen Spannungsquellen allgemein ( $R_e = 1000 \text{ M}\Omega$ ).

## Arbeitsweise und Aufbau

Kernstück des URI ist der Gleichspannungsbrückenverstärker mit dem Drehspulinstrument. Für Wechselspannungs- bzw. Wechselstrommessungen wird ein Zweiweg-Spitzengleichrichter vorgeschaltet, der sich auch für Impulsspannungsmessungen, etwa an Fernsehempfängern, eignet. Der Gleichrichter ist symmetrisch und der Anzeigeteil galvanisch von Erde getrennt. Eine einwandfreie Messung an nicht geerdeten oder symmetrischen Spannungsquellen wird damit gewährleistet. Durch Stabilisierungsschaltungen sind Netzspannungsschwankungen innerhalb der angegebenen Grenzwerte vernachlässigbar.

Das URI besitzt für jede Meßgröße einen Meßkanal mit eigenem Eingang, der unabhängig von den anderen Eingängen ist. Sämtliche Buchseneingänge können gleichzeitig beschaltet werden. Über den Meßkanalumschalter wird der Anzeigeteil jeweils an den gewünschten Meßkanal gelegt, so daß von einem Meßobjekt durch Umschalten in rascher Folge die Werte mehrerer Meßgrößen ermittelt werden können.

## Technische Daten

### Wechselspannungsmessung

Meßbereich . . . . .	100 mV . . . 300 V bzw. -20 . . . +52 dB
Teilbereiche . . . . .	0 . . . 1/3/10/30/100/300 V
Frequenzbereich . . . . .	30 Hz . . . 20 MHz
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 3\%$ v. E.
Frequenzgangfehler (zusätzlich) . . . . .	bei 7 10 14 17,5 20 MHz +1 +2 +4 +6 +8% (absolut)
Verwendete Gleichrichterschaltung . . . . .	Zweiweg-Spitzengleichrichtung
Eichung . . . . .	in Effektivwerten bei Sinusform (V und dB)
Impulsanzeige . . . . .	für Tastverhältnisse von 1:1 bis 1:2000
Eingang . . . . .	Telefonbuchsen 4 mm, galvanisch schwebend
Effektiver Eingangswiderstand bei Messung . . . . .	einpolig geerdet ungeerdet
bei 30 Hz . . . . .	ca. 3 M $\Omega$ ; 80 pF 5 M $\Omega$ ; 60 pF
bei 300 kHz . . . . .	ca. 0,6 M $\Omega$ ; 35 pF 1 M $\Omega$ ; 20 pF
bei 20 MHz . . . . .	ca. 15 k $\Omega$ ; 35 pF 30 k $\Omega$ ; 20 pF
Zulässige überlagerte Gleichspannung . . . . .	300 V
Zulässige Gleichtaktspannung des Meßkanals gegen Erde . . . . .	max. 300 V $\approx$
Zulässige, geerdete Eingangsspannung bei 30 Hz . . . 5 MHz . . . . .	max. 500 V <sub>s</sub>
bei 5 MHz . . . 20 MHz . . . . .	max. 100 V <sub>eff</sub>
Meßbereich . . . . .	100 . . . 1000 V (nur für geerdete Meßspannung)
Frequenzbereich . . . . .	40 . . . 100 Hz
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 4\%$ v. E.
Eingang . . . . .	zusätzliche Telefonbuchsen 4 mm
Eingangswiderstand . . . . .	ca. 40 M $\Omega$
Zulässige Eingangsspannung . . . . .	max. 2500 V <sub>s</sub>

**Wechselspannungsmessung mit dem URI-HF-Tastkopf**

Meßbereich . . . . .	100 mV . . . 300 V bzw. -20 . . . +52 dB
Teilbereiche . . . . .	0 . . . 1/3/10/30/100/300 V
Frequenzbereich . . . . .	10 kHz . . . 200 MHz (als Indikator bis 1000 MHz verwendbar)
Verwendete Gleichrichterschaltung . . . . .	Einweg-Spitzengleichrichtung
Eichung . . . . .	in Effektivwerten bei Sinusform (V und dB)
Eingang . . . . .	unsymmetrisch
Effektiver Eingangswiderstand	
bei 100 kHz . . . . .	ca. 900 k $\Omega$ ; 5,3 pF
bei 10 MHz . . . . .	ca. 400 k $\Omega$ ; 5,3 pF
bei 200 MHz . . . . .	ca. 6 k $\Omega$ ; 5,3 pF
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 3\%$ v. E.
Frequenzgangfehler (zusätzlich) . . . . .	bei 50 95 120 165 200 MHz +1 +3 +5 +10 +15% (absolut)
Zulässige überlagerte Gleichspannung . . . . .	300 V
Zulässige HF-Spannung über 30 MHz im Dauerbetrieb . . . . .	100 V <sub>eff</sub>

**URI-HF-Tastkopf-Vorsteckteiler**

Teilungsverhältnis . . . . .	10:1
Maximaler Teilungsfehler . . . . .	2%
Frequenzbereich . . . . .	0,1 . . . 200 MHz
Eingangskapazität . . . . .	ca. 2,5 pF
Effektiver Eingangswiderstand . . . . .	ca. das 80fache der Werte des URI-Hochfrequenz- Tastkopfes
Max. Eingangsspannung . . . . .	4,5 kV Spitzenwert, dabei Effektivwert im Dauer- betrieb bei 30 . . . 200 MHz höchstens 1 kV

**Wechselstrommessung**

Meßbereich . . . . .	100 $\mu$ A . . . 1 A
Teilbereiche . . . . .	0 . . . 1/3/10/30/100/300/1000 mA
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 4\%$ v. E.
Frequenzbereich . . . . .	30 Hz . . . 2 MHz jedoch 30 Hz . . . 600 kHz im Bereich 1 mA und 1 A
Verwendete Gleichrichterschaltung . . . . .	Zweiweg-Spitzengleichrichtung
Eichung . . . . .	in Effektivwerten bei Sinusform
Eingang . . . . .	Telefonbuchsen 4 mm, galvanisch schwebend
Spannungsverbrauch . . . . .	ca. 1 V bei Vollausschlag
Zulässige Gleichtaktspannung des Meßkanals gegen Erde . . . . .	300 V $\approx$

**Gleichspannungsmessung**

Eingangswiderstand . . . . .	10 M $\Omega$
Meßbereich . . . . .	20 mV . . . 300 V
Teilbereiche . . . . .	0 . . . 1/3/10/30/100/300 V
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 2\%$ v. E.
Eingangswiderstand . . . . .	100 M $\Omega$
Meßbereiche . . . . .	20 mV . . . 1000 V
Teilbereiche . . . . .	0 . . . 10/30/100/300/1000 V
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 3\%$ v. E.
Eingang . . . . .	Telefonbuchsen 4 mm, galvanisch schwebend
Zulässige Gleichtaktspannung des Meßkanals gegen Erde . . . . .	max. 300 V $\approx$
Zulässiger Scheitelwert einer der Meßspannung überlagerten Wechselspannung . . . . .	5fache Meßgleichspannung; max. 300 V
Bei Verwendung des URI-Gleichspannungstasters	
Eingangskapazität . . . . .	1 pF

# SPANNUNGS-STROM-WIDERSTANDS-MESSGERÄT URI

## URI-30-kV-Gleichspannungstaster

Teilungsverhältnis . . . . .	100:1
Eingangswiderstand . . . . .	1000 M $\Omega$
Fehlergrenzen der Messung . . . . .	$\pm 6\%$
Max. zulässige Eingangsspannung . . . . .	50 kV

## Gleichstrommessung

Meßbereich . . . . .	2 nA ... 1 A
Teilbereiche . . . . .	0 ... 0,1/1/10/100/300 $\mu$ A 1/3/10/30/100/300/1000 mA
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 3\%$ v. E.
Eingang . . . . .	Telefonbuchsen 4 mm, galvanisch schwebend
Spannungsverbrauch . . . . .	1 V bei Vollausschlag
Zulässige Gleichtaktspannung des Meßkanals gegen Erde . . . . .	300 V $\approx$

## Widerstandsmessung mit Gleichstrom

Meßbereich . . . . .	5 $\Omega$ ... 1000 M $\Omega$
Teilbereiche . . . . .	5 ... 1000 $\Omega$ /10 k $\Omega$ /1 M $\Omega$
Fehlergrenzen	10 M $\Omega$ /1000 M $\Omega$
im Skalenbereich 0,1 ... 0,3 und 3 ... 10 . . . . .	$\pm 10\%$ v. Mittelwert
im Skalenbereich 0,3 ... 3 . . . . .	$\pm 5\%$ v. Mittelwert
im Meßbereich 1000 M $\Omega$ . . . . .	$\pm 10\%$ v. M., zusätzlich einer Meßunsicherheit von $\pm 2\%$
Eingang . . . . .	Telefonbuchsen 4 mm, galvanisch schwebend
Belastung des Meßobjektes . . . . .	< 3 mW

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur . . . . .	+10 ° ... +35 °C
Netzanschluß . . . . .	115/125/220/235 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ , 47 ... 63 Hz (18 VA)
Abmessungen (B x H x T) . . . . .	286 x 227 x 266 mm (R&S-Normkasten Größe 35)
Gewicht . . . . .	10 kg
Beschriftung . . . . .	deutsch

## Bestellbezeichnung

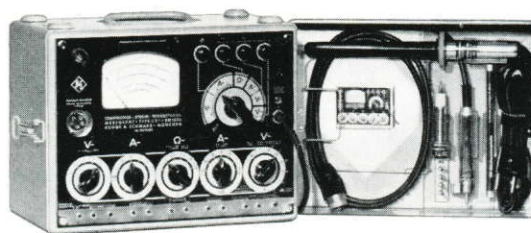
► Spannungs-Strom-Widerstands-Meßgerät  
Typ URI BN 1050

Mitgeliefertes Zubehör . . . . .	HF-Tastkopf BN 10501
(im Gerätepreis eingeschlossen)	Erdschelle BN 10501-3
	Hakenhülse BN 10501-11
	Lötsteckhülse 10501-12

## Empfohlene Ergänzungen

(gesondert zu bestellen)

HF-Tastkopf-Vorsteckteiler BN 10502
30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503
Gleichspannungstaster BN 10504



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