

Beschreibung

RÖHRENVOLTMETER

Type URU

BN 1080

mit Zubehör

R 6920
660
Bl. 1
(50 Bl.)

Anmerkung: Wir bitten, bei technischen Anfragen, insbesondere bei einer Anforderung von Ersatzteilen, außer der Type und Bestellnummer (BN) immer auch die Fabrikationsnummer (FNr.) des Gerätes anzugeben.

Ausgabe R 6920/660



Inhaltsübersicht

	<u>URU-Zubehör</u>	4
<u>1</u>	<u>Eigenschaften</u>	5
1.1	Allgemeine Eigenschaften des Gerätes URU BN 1080	5
1.2	Als Gleichspannungsmesser	5
1.21	Eingang über Buchsen 2-3	5
1.22	Mit URI-URU-Gleichspannungstaster BN 10504	6
1.23	Mit URI-URU-30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503	6
1.3	Als Wechselspannungsmesser	7
1.31	Mit URU-Tastkopf im Meßgerät eingesteckt	7
1.32	Mit URU-Tastkopf am Meßobjekt	8
1.33	Mit URU-Tastkopf und URU-Vorsteckteiler	9
1.34	Mit URU-Tastkopf und URU-Durchgangsadapter BN 10803/50, /60, /75	10
1.35	Mit URU-Durchgangskopf BN 10804/50, /60, /75	11
1.36	Mit URU-Durchgangskopf BN 10805/50, /60, /75	12
1.37	Mit URU-Durchgangskopf BN 10805/2/50, /60, /75	13
1.38	Mit URU-Durchgangskopf BN 10806/50, /60	14
1.4	Als Widerstandsmesser	15
<u>2</u>	<u>Inbetriebnahme und Bedienung</u>	16
2.1	Einstellen auf die gegebene Netzspannung	16
2.2	Einstellen des mechanischen Instrument-Nullpunktes	16
2.3	Erdung und Einschalten	16
2.4	Gleichspannungsmessungen	17
2.41	Hauptabgleich	17
2.42	Messung über Buchsen 2-3	17
2.43	Messung mit URI-URU-Gleichspannungstaster BN 10504 über Buchsen 2-3	18
2.44	Messung mit URI-URU-30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503 über Buchsen 3-4	19
2.5	Wechselspannungsmessungen	19
2.501	Nullstellung	19
2.502	Messung über Buchsen 7-8	20
2.503	Messung über Buchsen 7-9	21
2.504	Messung mit Tastkopf am Meßobjekt	21
2.505	Messung mit Tastkopf und Vorsteckteiler	23
2.506	Messung mit Tastkopf und Durchgangsadapter	23

R 6920
660
Bl. 2



2.507	Messung mit Durchgangskopf BN 10804/50, /60, /75	26
2.508	Messung mit dem Durchgangskopf BN 10805/50, /60, /75	27
2.509	Messung mit dem Durchgangskopf BN 10805/2/50, /60, /75	27
2.510	Messung mit dem Durchgangskopf BN 10806/50 oder /60	28
2.6	Widerstandsmessungen	28
2.61	Messung von Widerständen von 0,5 Ω ...3000 M Ω	28
2.611	Einstellung auf ∞	28
2.612	Messen	28
2.62	Messung von Widerständen unter und über 3000 M Ω	30
<u>3</u>	<u>Wirkungsweise und Aufbau</u>	31
3.1	Allgemeines	31
3.2	Betriebsart „-V“	32
3.3	Betriebsart „+V“	33
3.4	Betriebsart „V \sim “	33
3.5	Betriebsart „ Ω “	36
<u>4</u>	<u>Schaltteillisten</u>	377
4.1	Schaltteilliste zum Gerät URU BN 1080	37
4.2	Schaltteilliste zum URI-URU-Gleichspannungstaster BN 10504	41
4.3	Schaltteilliste zum URI-URU-30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503	41
4.4	Schaltteilliste zum URU-Tastkopf BN 10801	41
4.5	Schaltteilliste zum URU-Durchgangskopf BN 10804/50, /60, /75.	41
4.6	Schaltteilliste zu den URU-Durchgangsköpfen BN 10805/50, /60, /75; BN 10805/2/50, /60, /75; BN 10806/50, /60	42
	<u>Garantieverpflichtung</u>	43
<u>Bild 4.</u>	Frontplatte	44
<u>Bild 5.</u>	Auszugsschaltung, Betriebsart „-V“	45
<u>Bild 6.</u>	Auszugsschaltung, Betriebsart „+V“	46
<u>Bild 7.</u>	Auszugsschaltung, Betriebsart „V \sim “	47
<u>Bild 8.</u>	Auszugsschaltung, Betriebsart „V \sim “ mit Durchgangskopf BN 10803/50, /60, /75	48
<u>Bild 9.</u>	Auszugsschaltung, Betriebsart „ Ω “	49
	<u>Gesamt-Stromlauf</u>	50

R 6920
660
Bl. 3



URU-Zubehör

Das Meßgerät Type URU BN 1080 (ohne Zubehör) mißt positive sowie negative Gleichspannungen von 0,1...1000 V und Widerstände (mit reinem Gleichstrom) von 0,5 Ω ...3000 M Ω . Zur Messung von Gleichspannungen bis 1000 V an Hochfrequenzkreisen, von Gleichspannungen bis 30 kV und Ton- bzw. Hochfrequenzspannungen von 0,1...2500 V steht folgendes Zubehör zur Verfügung:

URI-URU-Gleichspannungstaster BN 10504

URI-URU-30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503

URU-Tastkopf BN 10801

URU-Vorsteckteiler BN 10802

URU-Durchgangsadapter BN 10803/50, /60, /75

URU-Durchgangskopf BN 10804/50, /60, /75

URU-Durchgangskopf BN 10805/50, /60, /75

URU-Durchgangskopf BN 10805/2/50, /60, /75

URU-Durchgangskopf BN 10806/50, /60

1 Eigenschaften

1.1 Allgemeine Eigenschaften des Gerätes URU BN 1080

Netzanschluß	115/125/220/235 V ± 10 %, 47...63 Hz, 20 VA
Bestückung	1 Röhre E 80 CC 1 Stabilisator 1080 - 1.29 2 Transistoren GT/OC 604 spez. 1 Transistor GT/CTP 1109 1 Zwergglimmlampe RL 210 1 Schmelzeinsatz 0,25 C DIN 41571 (für 220/235 V)
Abmessungen	286 x 277 x 248 mm R&S-Normkasten Größe 35
Gewicht	etwa 9 kg

1.2 Als Gleichspannungsmesser

1.21 Eingang über Buchsen 2-3, erdfrei (siehe Bild 4, Blatt 44)

Meßbereich	5 mV...1000 V
unterteilt in 8 Bereiche	0...0,3/1/3/10/30/100/300/1000 V
Fehlergrenzen	± 2 % v.E.

Eingangswiderstand

in den Bereichen 0,3 V und 1 V . . .	10 M Ω
in den Bereichen 3 V bis 1000 V . .	100 M Ω

Zulässiger Scheitelwert einer überlagerten Wechselspannung	5fache der Gleichspannung, max. 300 V
--	--

Bei der Messung nicht geerdeter Spannung:

Zwischen Buchse 3 und Buchse 1 (Masse) noch zulässige Spannung . .	300 V Scheitelwert einer Wechselspannung oder welligen Gleichspannung
--	---

Dauernde Überlastbarkeit	100fach in allen Bereichen, jedoch max. Spannung 3000 V
------------------------------------	---

R 6920
660
Bl. 5



1.22 Mit URI-URU-Gleichspannungstaster BN 10504

Mit diesem Taster kann man bei einer Eingangskapazität von 1 pF direkt an den Elektroden von Röhren, an HF-Schwingkreisen usw. Gleichspannungen messen, ohne die Wechselspannungsverhältnisse zu beeinflussen.

Buchse 3 wird mit dem erdseitigen Pol der zu messenden Spannungsquelle verbunden; der Taster wird der Buchse 2 vorgeschaltet. Aufgrund seines Eigenwiderstandes verursacht der Taster einen zusätzlichen Meßfehler von -5 % in den Bereichen 0,3 V und 1 V, -0,5 % in den Bereichen 3 V bis 1000 V. Dieser Fehler kann jedoch durch entsprechenden Zuschlag auf den angezeigten Spannungswert eliminiert werden. Zulässige Wechselspannung an der Tastspitze: 300 V Scheitelwert bei 20 MHz, 100 V Effektivwert bei 100 MHz. Im übrigen gelten die unter 1.21 stehenden Angaben.

Dieser Gleichspannungstaster ist in Verbindung mit einem beliebigen Gerät URI oder URU verwendbar.

1.23 Mit URI-URU-30-kV-Gleichspannungstaster BN 10503

Der Zweipol-Stecker dieses Tasters muß mit den Buchsen 3-4 so verbunden sein, daß der mit einem eingeklammerten Massezeichen gekennzeichnete Stift in der Buchse 3, der andere Stift in der Buchse 4 steckt. Der Einzelstecker des Tasters, mit einem Erdzeichen versehen, wird mit dem erdseitigen Pol der Hochspannungsquelle verbunden. Gemessen werden kann in den Bereichen 3, 10, 30, 100 und 300 V, wobei die Anzeige mit 100 zu multiplizieren ist.

Meßbereich	5... 300 V im URU-Bereich 3 V
	300... 1 000 V im URU-Bereich 10 V
	1 000... 3 000 V im URU-Bereich 30 V
	3 000...10 000 V im URU-Bereich 100 V
	10 000...30 000 V im URU-Bereich 300 V

Fehlergrenzen bei 22° C ±10 % v.E.

Temperaturgang der Anzeige ≤ +0,5 %/° C

Eingangswiderstand 1000 MΩ

Dieser Gleichspannungstaster ist in Verbindung mit einem beliebigen Gerät URI oder URU verwendbar.

R 6920
660
Bl. 6



1.3 Als Wechselspannungsmesser

1.31 Mit URU-Tastkopf im Meßgerät eingesteckt

Eingang über Buchsen 7-8 (Buchse 7 liegt an Masse)

Meßbereich	0,1...100 V _{eff} bzw. -20...+42 db
unterteilt in 5 Bereiche	0,1...1/3/10/30/100 V bzw. -20...+ 2 db - 5...+12 db + 5...+22 db +15...+32 db +25...+42 db (0 db = 0,775 V)
Fehlergrenzen	±3 % v.E. bei Sinusform
Meßart	Einweg-Spitzengleichrichtung
Eichung	in Effektivwerten
Frequenzbereich	10 Hz...1 MHz
Eingangskapazität	50 pF
Eingangswirkwiderstand	≅ 700 kΩ von 10 Hz...100 kHz ≅ 350 kΩ bei 1 MHz
Maxim. Spitzenwert an Buchsen 7-8	500 V Gleichspg. + Wechselspg.

Eingang über Buchsen 7-9 (Buchse 7 liegt an Masse)

Meßbereich	1...1000 V (Anzeige x 10)
unterteilt in 5 Bereiche	1...10/30/100/300/1000 V
Fehlergrenzen	±6 % v.E. bei Sinusform
Meßart, Eichung und Frequenzbereich wie über Buchsen 7-8	
Eingangskapazität	15 pF
Eingangswirkwiderstand	≅ 4 MΩ von 10 Hz...100 kHz ≅ 1 MΩ bei 300 kHz ≅ 150 kΩ bei 1 MHz
Maxim. Spitzenwert an Buchsen 7-9	1500 V Gleichspg. + Wechselspg.

R 6920
660
Bl. 7



Sonstige Eigenschaften des Tastkopfes:

Abmessungen 21 \varnothing x 100 mm
Kabellänge 1,35 m
Gewicht 145 g
Meßröhre EA 52

Tastkopf und Meßgerät müssen zusammengeeicht sein (gleichlautende Fabrikations-Nummern).

1.32 Mit URU-Tastkopf am Meßobjekt

Meßbereich

bis 350 MHz 0,1...100 V_{eff} bzw. -20...+42 db
bis 500 MHz 0,1... 70 V_{eff} bzw. -20...+39 db
bis 800 MHz 0,1... 45 V_{eff} bzw. -20...+35 db
unterteilt in 5 Bereiche 0,1...1/3/10/30/100 V bzw.
-20...+ 2 db
- 5...+12 db
+ 5...+22 db
+15...+32 db
+25...+42 db (0 db = 0,775 V)

Meßart Einweg-Spitzengleichrichtung

Eichung in Effektivwerten bei Sinusform

Frequenzbereich 10 kHz...800 MHz

Fehlergrenzen

bis 500 MHz ± 3 % v.E. bei Sinusform
bei 800 MHz ± 10 % v.E. bei Sinusform

Eingangswiderstand \cong 5 M Ω || 1,5 pF von 10...500 kHz
 \cong 4 M Ω || 1,5 pF bei 1 MHz
 \cong 1 M Ω || 1,5 pF bei 10 MHz
 \cong 80 k Ω || 1,5 pF bei 100 MHz
 \cong 4 k Ω || 1,5 pF bei 500 MHz
 \cong 0,66 k Ω || 1,5 pF bei 800 MHz

Maxim. Spitzenwert am Tastkopf . . . 250 V Gleichspg. + Wechselspg.

R 6920
660
Bl. 8



1.33 Mit URU-Tastkopf und URU-Vorsteckteiler

Teilungsverhältnis des
Vorsteckteilers 1 : 100 bzw. 40 db

Teilungsfehler $\pm 3 \%$

Frequenzbereich 10 kHz...800 MHz

Meßbereich mit Vorsteckteiler

bei $f \leq 30$ MHz 10...2500 V_{eff}

bei $f \leq 100$ MHz 10...1400 V_{eff}

Bei $f \leq 400$ MHz 10... 700 V_{eff}

Bei $f \leq 800$ MHz 10... 500 V_{eff}

Die Summe von Gleichspannungswert und Wechselspannungs-Spitzenwert darf 4000 V nicht überschreiten

unterteilt in 5 Bereiche 10...100/300/1000/2500 V bzw.
+20...+42 db
+35...+52 db
+45...+62 db
+55...+72 db
+65...+70 db

Eingangskapazität 1,5 pF

Abmessungen des Vorsteckteilers . 27 ϕ x 100 mm

Gewicht 0,1 kg

Der URU-Vorsteckteiler ist in Verbindung mit einem beliebigen URU-Tastkopf verwendbar.

R 6920
660
Bl. 9



1.34 Mit URU-Tastkopf und URU-Durchgangsadapter BN 10803/50

BN 10803/60

BN 10803/75

Meßbereich, Meßbereichunterteilung
und frequenzmäßige Einschränkung . . wie unter 1.32

Frequenzbereich 10 kHz...800 MHz

Fehlergrenzen der Anzeige $\pm 10\%$ v.E. bis 500 MHz
 $\pm 20\%$ v.E. bei 800 MHz

Wellenwiderstand

bei BN 10803/50 50 Ω

bei BN 10803/60 60 Ω

bei BN 10803/75 75 Ω

Welligkeitsfaktor

bei BN 10803/50 $\leq 1,15$ bis 500 MHz
 $\leq 1,3$ bei 800 MHz

bei BN 10803/60 $\leq 1,15$ bis 500 MHz
 $\leq 1,3$ bei 800 MHz

bei BN 10803/75 $\leq 1,15$ bis 500 MHz
 $\leq 1,3$ bei 800 MHz

Anschlüsse Kurzhubstecker Dezifix B

Abmessungen 36 ϕ x 120 mm

Gewicht 0,4 kg

Der Durchgangsadapter ist in Verbindung mit einem beliebigen URU-Tastkopf verwendbar.

R 6920
660
Bl.10



1.35 Mit URU-Durchgangskopf BN 10804/50

BN 10804/60

BN 10804/75

Meßbereich 0,1...30 V_{eff} bzw. -20...+32 db *)
unterteilt in 4 Bereiche 0,1...1/3/10/30 V bzw.
-20...+ 2 db
- 5...+12 db
+ 5...+22 db
+15...+32 db

Frequenzbereich 10 kHz...1500 MHz

Fehlergrenzen der Anzeige $\pm 3\%$ v.E. bis 500 MHz } ++)
 $\pm 8\%$ v.E. bei 1500 MHz }

Wellenwiderstand

bei BN 10804/50 50 Ω

bei BN 10804/60 60 Ω

bei BN 10804/75 75 Ω

Welligkeitsfaktor

bei BN 10804/50 $\cong 1,05$ bis 300 MHz
 $\cong 1,15$ bei 1500 MHz

bei BN 10804/60 $\cong 1,05$ bis 300 MHz
 $\cong 1,20$ bei 1500 MHz

bei BN 10804/75 $\cong 1,07$ bis 300 MHz
 $\cong 1,25$ bei 1500 MHz

Anschlüsse Kurzhubstecker Dezifix B

Abmessungen 45 ϕ x 110 mm

Gewicht mit Kabel und Stecker . . . 0,7 kg

*) Diesem Durchgangskopf darf keine Gleichspannung zugeführt werden.

**) Diese Fehlergrenzen gelten für den 1-V-Bereich nur, wenn Durchgangskopf und URU-Meßgerät vom Werk aus zusammengeeeicht sind oder vom Anwender mittels R68 zusammengeeeicht werden (siehe Abschnitt 2.507). Anderenfalls betragen die Fehlergrenzen $\pm 5\%$ v.E. bis 500 MHz und $\pm 10\%$ v.E. bei 1500 MHz. Wenn URU-Meßgerät und Durchgangskopf zusammen bezogen wurden, ist die Zusammeneichung vom Werk bereits ausgeführt und durch ein Klebeschild mit der Aufschrift „zu Gerät FNr. M 862/...“ gekennzeichnet. (Außer dieser Kennzeichnung hat der Durchgangskopf seine eigene Fertigungs-Nummer.)

R 6920
660
Bl. 11



1.36 Mit URU-Durchgangskopf BN 10805/50

BN 10805/60

BN 10805/75

Meßbereich 1...300 V_{eff} bei $f \leq 60$ MHz
1...160 V_{eff} bei $f \leq 600$ MHz
1...130 V_{eff} bei $f \leq 1200$ MHz
Meßwert = 10 x URU-Anzeige

Bereichunterteilung 1... 10 V im URU-Bereich 1 V
10... 30 V im URU-Bereich 3 V
10...100 V im URU-Bereich 10 V
30...300 V im URU-Bereich 30 V

Frequenzbereich 10 kHz...1200 MHz

Fehlergrenzen der Anzeige
in den URU-Bereichen von

3 V mit 30 V ± 3 % v.E. bis 500 MHz
 ± 6 % v.E. bei 1200 MHz

im URU-Bereich 1 V ± 5 % v.E. bis 500 MHz
 ± 8 % v.E. bei 1200 MHz

Wellenwiderstand

bei BN 10805/50 50 Ω

bei BN 10805/60 60 Ω

bei BN 10805/75 75 Ω

Welligkeitsfaktor

bei BN 10805/50 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz

bei BN 10805/60 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz

bei BN 10805/75 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz

Anschlüsse Kurzhubstecker Dezifix B

Abmessungen 48 ϕ x 180 mm

Gewicht 1,2 kg

Dieser Durchgangskopf ist in Verbindung mit einem beliebigen URU-Meßgerät verwendbar.

R 6920
660
Bl. 12



1.37 Mit URU-Durchgangskopf BN 10805/2/50

BN 10805/2/60

BN 10805/2/75

Dieser Durchgangskopf unterscheidet sich vom Durchgangskopf BN 10805/50...75 hauptsächlich durch die Ausführung der Anschlüsse.

Meßbereich 1...450 V_{eff} bei $f \leq 100$ MHz
1...300 V_{eff} bei $f \leq 600$ MHz
1...250 V_{eff} bei $f \leq 1200$ MHz
Meßwert = 10 x URU-Anzeige

Bereichunterteilung 1... 10 V im URU-Bereich 1 V
10... 30 V im URU-Bereich 3 V
10...100 V im URU-Bereich 10 V
30...300 V im URU-Bereich 30 V
100...450 V im URU-Bereich 100 V

Frequenzbereich 10 kHz...1200 MHz

Fehlergrenzen der Anzeige
in den URU-Bereichen von
3 V mit 100 V $\pm 3\%$ v.E. bis 500 MHz
 $\pm 8\%$ v.E. bei 1200 MHz
im URU-Bereich 1 V $\pm 5\%$ v.E. bis 500 MHz
 $\pm 10\%$ v.E. bei 1200 MHz

Wellenwiderstand

bei BN 10805/2/50 50 Ω
bei BN 10805/2/60 60 Ω
bei BN 10805/2/75 75 Ω

Welligkeitsfaktor

bei BN 10805/2/50 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz
bei BN 10805/2/60 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz
bei BN 10805/2/75 $\leq 1,02$ bis 1200 MHz

Anschlüsse Kurzhubstecker Dezifix C

Abmessungen 66 ϕ x 155 mm

Gewicht 1,6 kg

Dieser Durchgangskopf ist in Verbindung mit einem beliebigen URU-Meßgerät verwendbar.



1.38 Mit URU-Durchgangskopf BN 10806/50

BN 10806/60

Meßbereich 10...1500 V_{eff} bei $f \leq 100$ MHz
10... 800 V_{eff} bei $f \leq 800$ MHz
10... 700 V_{eff} bei $f \leq 1200$ MHz
Meßwert = 100 x URU-Anzeige

Bereichunterteilung 10... 100 V im URU-Bereich 1 V
100... 300 V im URU-Bereich 3 V
100...1000 V im URU-Bereich 10 V
300...1500 V im URU-Bereich 30 V

Frequenzbereich 10 kHz...1200 MHz

Fehlergrenzen der Anzeige
in den URU-Bereichen von
3 V mit 30 V $\pm 3\%$ v.E. bis 500 MHz
 $\pm 8\%$ v.E. bei 1200 MHz
im URU-Bereich 1 V $\pm 5\%$ v.E. bis 500 MHz
 $\pm 10\%$ v.E. bei 1200 MHz

Wellenwiderstand
bei BN 10806/50 50 Ω
bei BN 10806/60 60 Ω

Welligkeitsfaktor
bei BN 10806/50 $\leq 1,02$ bei 1200 MHz
bei BN 10806/60 $\leq 1,02$ bei 1200 MHz

Anschlüsse Dezifix D

Abmessungen 105 ϕ x 225 mm

Gewicht 4,3 kg

Dieser Durchgangskopf ist in Verbindung mit einem beliebigen URU-Meßgerät verwendbar.

R 6920
660
Bl. 14



1.4 Als Widerstandsmesser (mit reinem Gleichstrom)

Meßbereich 0,5 Ω ...3000 M Ω

in 7 Bereiche unterteilt

Bereich x	10 Ω	. . . . .	0,5 Ω	... 300 Ω
x	100 Ω	. . . . .	5 Ω	... 3 k Ω
x	1 k	. . . . .	50 Ω	... 30 k Ω
x	10 k	. . . . .	0,5 k Ω	... 300 k Ω
x	100 k	. . . . .	5 k Ω	... 3 M Ω
x	1 M	. . . . .	50 k Ω	... 30 M Ω
x	100 M	. . . . .	5 M Ω	...3000 M Ω

Eichung der Instrumentskala 0...30... ∞
0 = linkes Skalenende
1 = Mitte der Skala
30 = 95 % des Vollausschlages
 ∞ = Vollausschlag

Fehlergrenzen

im Skalenbereich 0,4...3 ± 5 %
im Skalenbereich 0...0,4
und 3...30 ± 10 %
im ganzen Bereich x 100 M ± 10 %

Belastung des Meßobjektes < 2,5 mW (s. Abschn. 2.612)

Anschluß für das Meßobjekt Buchsen 5-6, erdfrei

R 6920
660
Bl. 15

