

NAUS 3 to NAUS 6

Directional Power Meter NAUS 3 † 25 to 1000 MHz/34 W
 NAUS 4 † 25 to 1000 MHz/110 W
 NAUS 5 † 25 to 1000 MHz/340 W
 NAUS 6 † 25 to 1000 MHz/1100 W

- ▶ For servicing radio sets and systems
- ▶ Detached measuring head allowing interchange of source and load
- ▶ Simultaneous indication of incident (forward) and reflected power – independent range setting
- ▶ Lowest power reading 20 mW (NAUS 4/5/6: 50/200/500 mW)

NAUS2 25 to 525 MHz / 100 W

The **Directional Power Meters NAUS** are handy, easy to operate and designed for in-situ servicing of radiotelephone equipment, radio installations (up to 110 W with NAUS 4) and walkie-talkies of low output. Owing to their wide frequency and power ranges the NAUS power meters can be used over the entire radiotelephone bands for the output levels of most types of radiotelephone equipment.

The power meters of the NAUS series are similar in appearance and design; they differ mainly in their power-handling capacities, see above. The instruments consist of an indicator (with carrying handle, see photos) and a separate measuring head, which can be connected in either direction. The forward and the reflected power are indicated on separate meters.

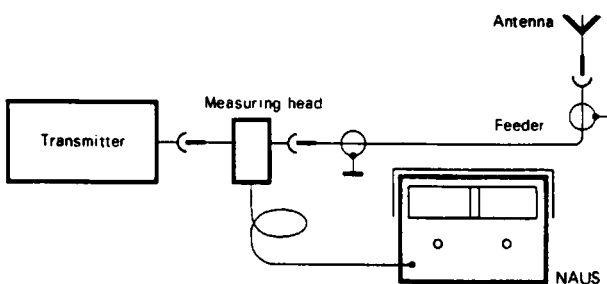
age power indication is also given of non-sinusoidal signals (modulated transmitter). The negligible internal losses do not impair the measurements.

Input and output The measuring head is available in the following models depending on the order number:

- NAUS 3 50 Ω N female/male
- NAUS 4/5 50 Ω N female/male, adaptable
- NAUS 6 50 Ω Dezifix B

Please enquire for suitable screw-in assemblies for conversion to other connector systems (eg UHF or BNC).

Since the two measuring channels are alike, the forward direction is arbitrary.



Power measurement on antenna feeder

Design and power supply The measuring head of the NAUS consists of a directional coupler. The input power is fed through to the load with almost no attenuation (electrical length of line 140 mm). The secondary line is matched at both ends. Voltages proportional to the incident and reflected power are coupled into this line and rectified. An RC section is used to compensate for the frequency response of the coupler. The rectified signal voltages are fed via the connecting cable to the instrument which includes shielded chopper amplifiers, and are then displayed separately.

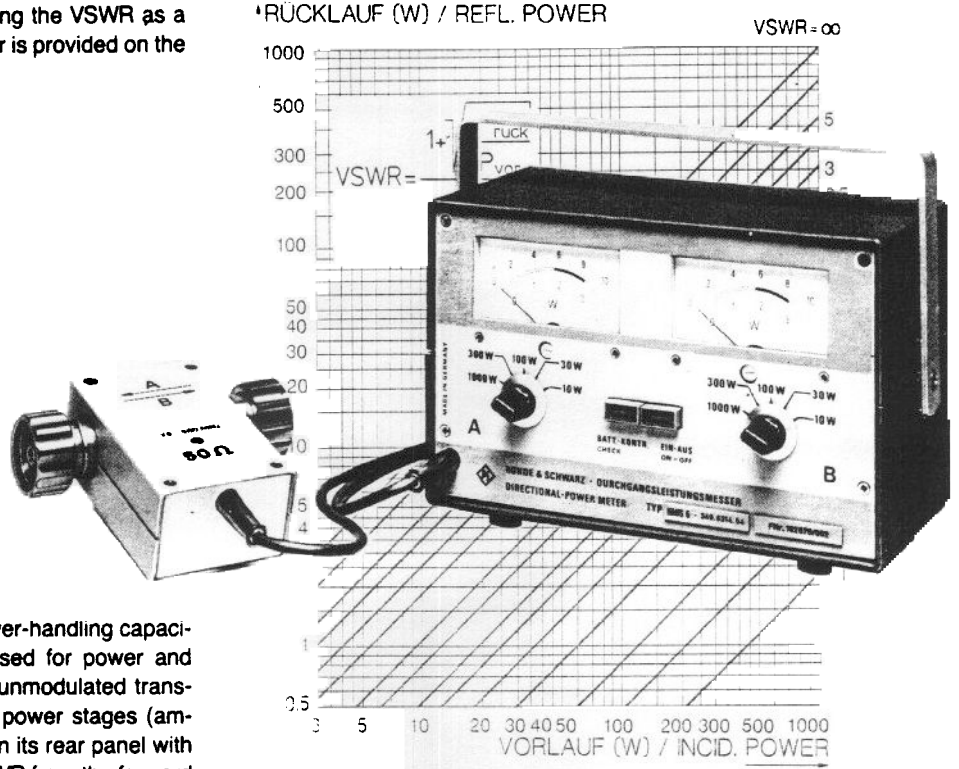
Measurement ranges The power range of the NAUS power meters is divided into five subranges; it extends from 20 mW to 34 W, from 50 mW to 110 W, from 200 mW to 340 W or from 500 mW to 1100 W depending on the model; fsd is obtained with 0.3 W, 1 W, 3 W or 11 W in the most sensitive range. The range of the 30-W models can be extended to 68 W by inserting a High-power Attenuator RBU (3 dB, see section 13).

The power supply uses five 1.5-V batteries (R20, acc. to DIN or IEC). These can be easily replaced after having removed the cabinet cover (voltage check by pressing a pushbutton on the lefthand meter). Thanks to the very low current drain, a set of commercially available, leakproof batteries has a lifetime of almost one year with continuous operation (>7000 operating hours).

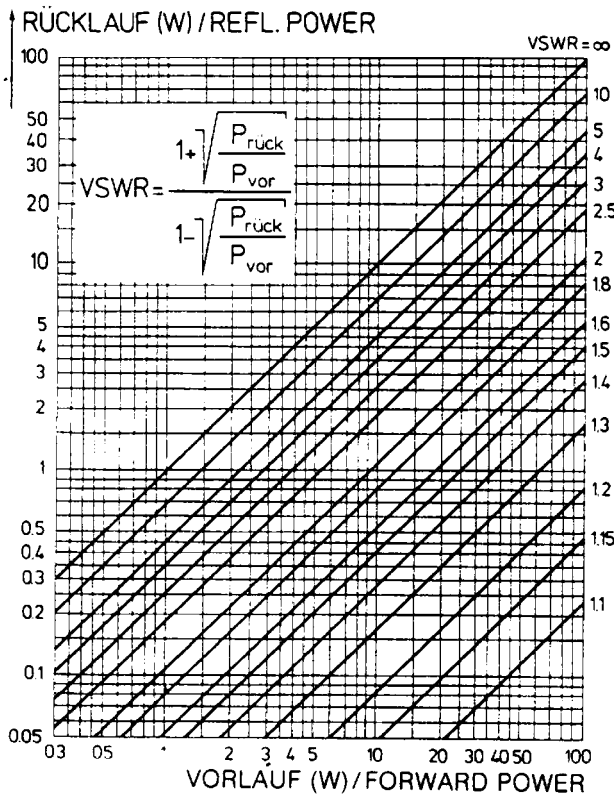
Indication and accuracy The instruments deliver correct results under all conditions: the indication is highly stable and insensitive to temperature fluctuations. Since the rectifier diodes are very lightly driven, both meter scales are linearly calibrated and the indications can be easily read. True aver-

Apart from their higher power rating the **Directional Power Meters NAUS 5 and NAUS 6** are the same in design and performance as the NAUS 3 and NAUS 4 models described on the preceding pages. Like these they consist of an indicator (case with carrying handle) and a separate measuring head which can be connected in either direction. The incident and the reflected power are indicated on separate meters in five subranges.

A diagram (right and below) for determining the VSWR as a function of the forward and reflected power is provided on the rear of the instrument.



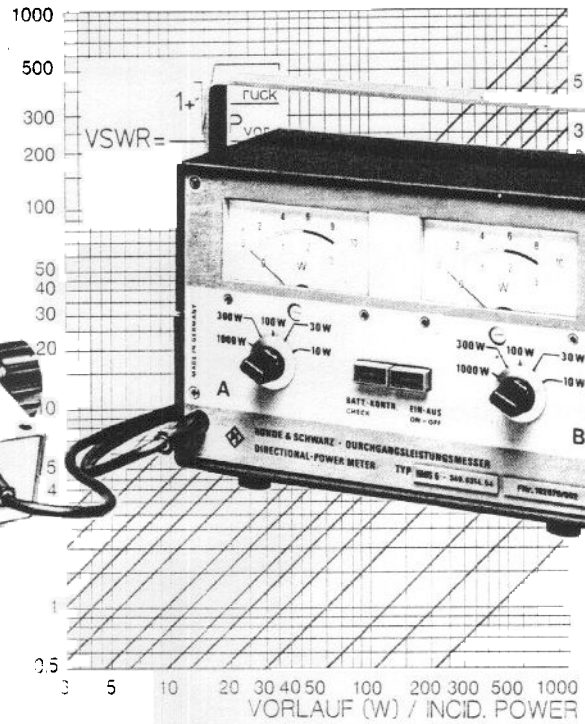
Applications Owing to their higher power-handling capacity the NAUS 5 and NAUS 6 can be used for power and VSWR measurements on modulated or unmodulated transmitters, radio equipment in general and power stages (amplifier alignment). Each unit is provided on its rear panel with a graph enabling the user to read the VSWR from the forward and the reflected power.



Graph for fast determination of VSWR from forward and reflected power (provided on the rear panel of each instrument)

*RÜCKLAUF (W) / REFL. POWER

VSWR = ∞



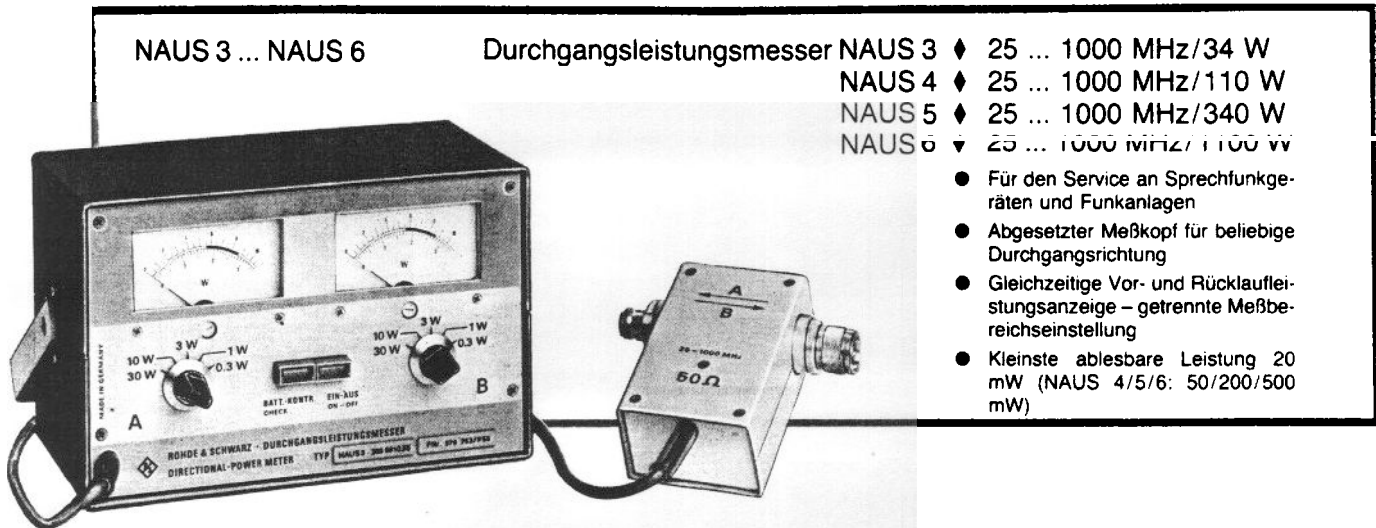
Specifications

Frequency range	25 to 1000 MHz			
Meter data	NAUS 3	NAUS 4	NAUS 5	NAUS 6
Meter calibration	in W, linear scale			
Full-scale values	0.34/1.1/	1.1/3.4/	3.4/11/34/	11/34/110/
(in W)	3.4/11/34	11/34/110	110/340	340/1100
Smallest power reading	20 mW	50 mW	0.2 W	0.5 W
Maximum forward and reflected power	34 W	110 W	340 W	1100 W
Indication error	≤3% of rdg	≤3% of rdg	≤4% of rdg	≤4% of rdg
	±2% of fs	±2% of fs	±2% of fs	±2% of fs
Temperature effect ...	≤0.25%/°C	≤0.25%/°C	≤0.25%/°C	≤0.25%/°C
Directivity				
at and above 30 MHz ..	≥30 dB	≥30 dB	≥30 dB	≥30 dB
below 30 MHz	≥26 dB	≥26 dB	≥26 dB	≥26 dB
Characteristic impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	≤1.03	≤1.03	≤1.03	≤1.03
Insertion loss				
up to 300 MHz	≤0.1 dB	≤0.08 dB	≤0.08 dB	≤0.05 dB
up to 500 MHz	≤0.25 dB	≤0.15 dB	≤0.15 dB	≤0.1 dB
up to 1000 MHz	≤0.75 dB	≤0.35 dB	≤0.2 dB	≤0.15 dB
Electr. length between input and output	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm
General data (valid for all models)				
Rated temperature range	-20 to +55 °C			
Storage temperature range	-25 to +70 °C			
Power supply	5 single cells 1.5 V; R20 to IEC			
Battery life	>7000 hours			
Battery check	indication on lefthand meter (pushbutton)			
Dimensions				
meter	230 mm x 150 mm x 130 mm			
measuring head	125 mm x 105 mm x 45 mm			
Weight	4 kg			

Ordering information

Order designation	► Directional Power Meter
NAUS3, N connector	288.8610.55
NAUS4, N connector	289.9010.55
NAUS5, N connector	349.8014.55
NAUS6, Dezifix B	349.8314.54

All connectors can easily be adapted to other systems by the user with the aid of screw-in assemblies. Suitable screw-in assemblies for conversion to UHF connector: male 017.7384.00, female 017.5217.00; Dezifix B: 018.2486.00; please order separately.



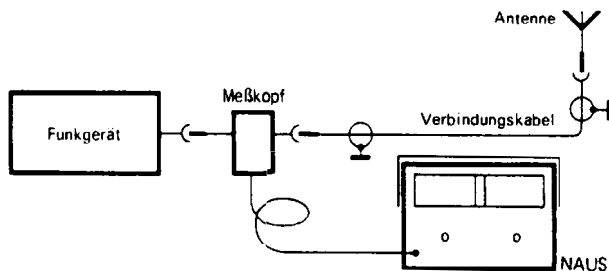
NAUS 3 ... NAUS 6

Durchgangsleistungsmesser NAUS 3 ♦ 25 ... 1000 MHz/34 W
 NAUS 4 ♦ 25 ... 1000 MHz/110 W
 NAUS 5 ♦ 25 ... 1000 MHz/340 W
 NAUS 6 ▼ 25 ... 1000 MHz/1100 W

- Für den Service an Sprechfunkgeräten und Funkanlagen
- Abgesetzter Meßkopf für beliebige Durchgangsrichtung
- Gleichzeitige Vor- und Rücklaufleistungsanzeige – getrennte Meßbereichseinstellung
- Kleinste ablesbare Leistung 20 mW (NAUS 4/5/6: 50/200/500 mW)

Die handlichen und einfach zu bedienenden **Durchgangsleistungsmesser der Serie NAUS** sind für Service-Messungen an Sprechfunkgeräten im eingebauten Zustand, an Funkanlagen (bis 110 W mit NAUS 4) wie auch an Hand-Sprechfunkgeräten mit kleiner Leistung vorgesehen. Ihr Frequenzbereich und Leistungsmeßbereich umfaßt alle Sprechfunkbänder und Ausgangsleistungen gebräuchlicher Sprechfunkgeräte.

Durchgangsleistungsmesser der Reihe NAUS sind äußerlich gleich und auch gleich aufgebaut, sie unterscheiden sich hauptsächlich in der meßbaren maximalen Durchgangsleistung, siehe oben. Die Geräte bestehen aus dem **Anzeigeteil** (Gerät mit Tragbügel, siehe Fotos) und einem abgesetzten **Meßkopf**, der für beide Durchlaufrichtungen ausgelegt ist. Vor- und Rücklaufleistung werden an je einem Instrument angezeigt.



Schaltungsaufbau zur Leistungsmessung an Antennenleitungen

Meßbereiche Der Leistungsmeßbereich ist bei den NAUS fünffach unterteilt und geht je nach Typ von 20 mW bis 34 W, von 50 mW bis 110 W, von 200 mW bis 340 W oder von 500 mW bis 1100 W; der jeweils empfindlichste Bereich ergibt Vollausschlag bei 0,3 W, 1 W, 3 W oder 11 W. Für die 30-W-Geräte läßt sich durch Vorschalten des Dämpfungsgliedes RBU (3 dB, Kap. 13) der Meßbereich auf 68 W erweitern.

Anzeige und Genauigkeit Die Geräte NAUS liefern unter allen Bedingungen einwandfreie Meßergebnisse; die Anzeige ist hochstabil und gegen Temperaturschwankungen unempfindlich. Die Skalen der beiden Meßinstrumente sind – da die Gleichrichterdiode nur sehr niedrig angesteuert werden – linear geeicht und daher alle Zeigerausschläge gut ablesbar. Die Leistungsanzeige des Effektivwertes ist auch bei nichtsinusförmigen Spannungen (modulierte Sender) richtig. Durch die nur minimalen Eigenverluste treten keine Verfälschungen der Meßwerte auf.

Meßeingang und -ausgang Der Meßkopf ist je nach Bestellnummer wie folgt ausgelegt:

- NAUS 3 50 Ω N-Buchse/Stecker,
- NAUS 4/5 50 Ω N-Buchse/Stecker, umrüstbar,
- NAUS 6 50 Ω Dezifix B

Geeignete Umrüstsätze auf andere Anschlußsysteme (z. B. UHF oder BNC): bitte anfragen.

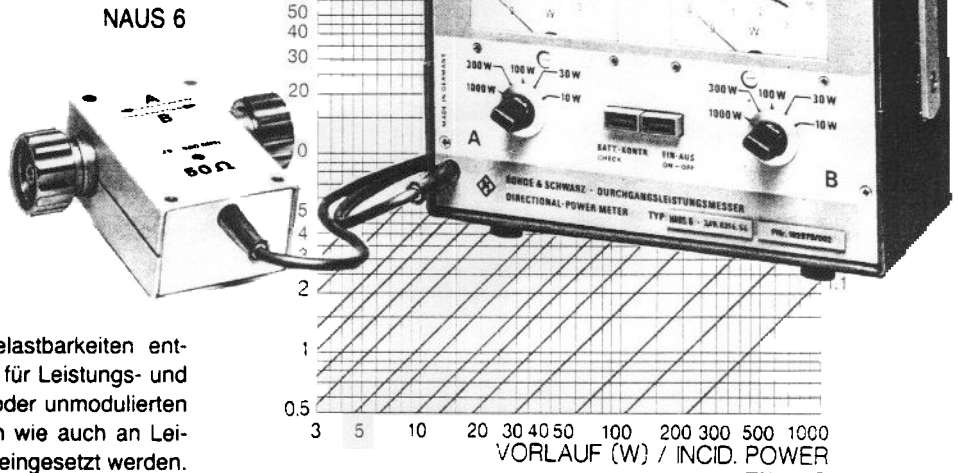
Da die Meßkanäle gleich aufgebaut sind, ist die Durchgangsrichtung beliebig.

Aufbau und Stromversorgung Ein Leitungsrichtkoppler bildet den Meßkopf des NAUS. Die eingespeiste Leistung fließt nahezu ungedämpft über eine Durchgangsleitung mit 140 mm elektrischer Länge zum Verbraucher. Auf die zweite, beidseitig wellenwiderstandsrichtig abgeschlossene Leitung werden der Vor- und der Rücklaufleistung proportionale Spannungen gekoppelt und gleichgerichtet. Ein RC-Glied kompensiert die Frequenzabhängigkeit des Richtkopplers. Die gleichgerichteten Spannungen gelangen über das Verbindungskabel in den Anzeigeteil mit je einem abgeschirmten Chopper-Verstärker und werden getrennt angezeigt.

Die Stromversorgung übernehmen fünf Monozellen 1,5 V (R 20, nach DIN oder IEC). Sie können nach Abnehmen der unteren Gehäuseabdeckung des Anzeigeteils leicht ausgewechselt werden (Batteriespannungskontrolle am linken Instrument durch Tastendruck). Durch den geringen Stromverbrauch hat ein Satz handelsüblicher, auslaufsicherer Monozellen bei Dauerbetrieb eine Lebensdauer von fast einem Jahr (>7000 Betriebsstunden).

Die **Durchgangsleistungsmesser NAUS 5 und NAUS 6** sind für höhere Durchgangsleistungen ausgelegt, in ihren weiteren Eigenschaften und im Aufbau sind sie jedoch mit den zuvor beschriebenen Geräten NAUS 3 und NAUS 4 völlig identisch. Sie bestehen ebenfalls aus dem Anzeigeteil (Gerät mit Tragebügel) und einem abgesetzten Meßkopf, der in beiden Richtungen arbeitet. Vor- und Rücklaufleistung werden an je einem Instrument in fünf Teilbereichen angezeigt.

Auf der Gehäuserückseite befindet sich ein Diagramm (siehe rechts und unten) zum schnellen und bequemen Ermitteln des Welligkeitsfaktors als Funktion der gemessenen Vor- und Rücklaufleistung.



Anwendungsgebiete Den höheren Belastbarkeiten entsprechend können NAUS 5 und NAUS 6 für Leistungs- und Anpassungsmessungen an modulierten oder unmodulierten Sendern bzw. an Funkanlagen allgemein wie auch an Leistungsstufen (Verstärkerstufen-Abgleich) eingesetzt werden. Jedes Gerät trägt auf der Rückseite ein Diagramm für das rasche Ablesen des Welligkeitsfaktors aus Vor- und Rücklaufleistung.

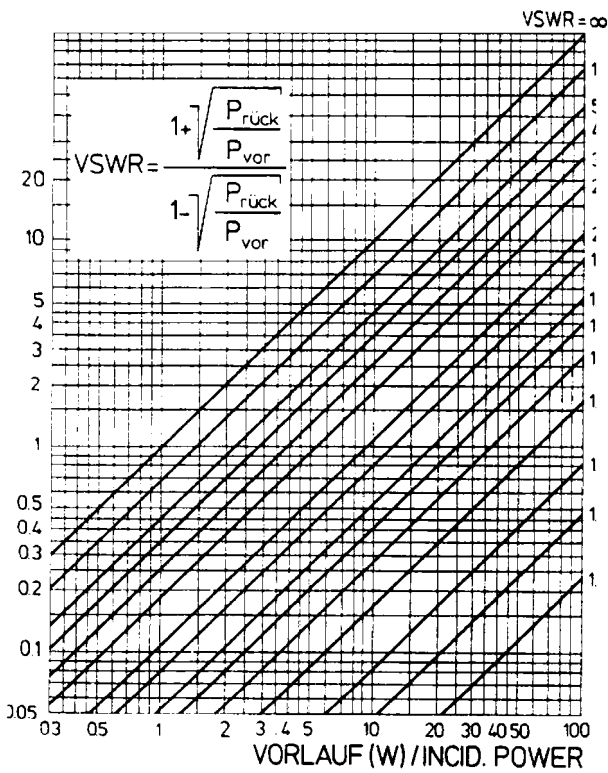


Diagramm zum schnellen Ermitteln des Welligkeitsfaktors aus Vor- und Rücklaufleistung (befindet sich am jedem Gerät auf der Rückseite)

Technische Daten

Frequenzbereich	25 ... 1000 MHz			
Meßbereichsdaten	NAUS 3	NAUS 4	NAUS 5	NAUS 6
Instrumenteneichung	in Watt, Skalenverlauf linear			
Meßbereichsendwerte (in Watt)	0,34/1,1/3,4/11/34	1,1/3,4/11/34/110	3,4/11/34/110/340	11/34/110/340/1100
Kleinste ablesbare Leistung	20 mW	50 mW	0,2 W	0,5 W
Zulässige Vor- und Rücklaufleistung	34 W	110 W	340 W	1100 W
Anzeigefehler	±3% v.M. ±2% v.E. ±0,25%/°C	±3% v.M. ±2% v.E. ±0,25%/°C	±4% v.M. ±2% v.E. ±0,25%/°C	±4% v.M. ±2% v.E. ±0,25%/°C
Temperaturgang	≤0,25%/°C			
Richtverhältnis	ab 30 MHz ≥30 dB unter 30 MHz ≥26 dB			
Wellenwiderstand	50 Ω			
Welligkeitsfaktor	≤1,03			
Durchgangsdämpfung	bis 300 MHz ≤0,1 dB bis 500 MHz ≤0,25 dB bis 1000 MHz ≤0,75 dB			
Ei. Länge der Durchgangseitung	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm
Allgemeine Daten (gelten für alle Ausführungen)				
Nenntemperaturbereich	-20 ... +55 °C			
Lagertemperaturbereich	-25 ... +70 °C			
Stromversorgung	5 Monozellen 1,5 V; R20 nach IEC			
Betriebsdauer p. Satz	>7000 h			
Batteriekontrolle	Anzeige am linken Instrument (Drucktaste)			
Abmessungen	Anzeigeteil 230 mm×150 mm×130 mm Meßkopf 125 mm×105 mm×45 mm			
Gewicht	4 kg			

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► Durchgangsleistungsmesser
NAUS 3, N-Anschluß	288.8610.55
NAUS 4, N-Anschluß	289.9010.55
NAUS 5, N-Anschluß	349.8014.55
NAUS 6, Dezfifx B	349.8314.54

Alle Anschlüsse lassen sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüst-sätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen.
Geeignete Umrüstsätze auf
UHF-Anschluß: Stacker 017.7384.00, Buchse 017.5217.00;
Dezfifx-B-Anschluß: 018.2486.00; bitte gesondert bestellen.