

STABILOCK 4031: Technical Data

Synthesizer

Spectral purity

Phase noise (25-kHz offset)		Nonharmonic spurious signals	
$f < 500 \text{ MHz}$	$< -121 \text{ dBc/Hz}$	$> 500 \text{ Hz off carrier}$	$< -55 \text{ dBc}$
$f \geq 500 \text{ MHz}$	$< -115 \text{ dBc/Hz}$	Harmonics	$< -25 \text{ dBc}$
Residual FM		Level $< -15.1 \text{ dBm}$	$< -20 \text{ dBc}$
$f < 500 \text{ MHz}$	4 Hz (rms, CCITT-weighted)	Level $\geq -15.1 \text{ dBm}$	$< 0.02 \%$ (rms, CCITT-weighted)
$f \geq 500 \text{ MHz}$	8 Hz (rms, CCITT-weighted)	Residual AM	

10-MHz reference oscillator

Warmup time	$< 3 \text{ min}$ for frequency error $< 5 \cdot 10^{-7}$ ($T = 20^\circ \text{C}$)
	$< 10 \text{ min}$ for frequency error $< 10^{-7}$ ($T = 0 \text{ to } 45^\circ \text{C}$)
Frequency error	$< 1 \cdot 10^{-7}$ ($T = 0 \text{ to } 45^\circ \text{C}$)
Aging	$< 5 \cdot 10^{-6}/\text{month}$
Output level	approx. 0.4 V (into 50 Ω)
Synchronization	10 MHz, $V > 150 \text{ mV}_{\text{rms}}$ (into 200 Ω)

Receiver test

Carrier frequency

Frequency range	0.4 to 999.9999 MHz
Resolution	
$f < 500 \text{ MHz}$	50 Hz
$f \geq 500 \text{ MHz}$	100 Hz
Frequency error	as reference oscillator

Output level

RF socket	$-142 \text{ to } -7 \text{ dBm}$ (max. -13 dBm with AM)
RFDIRECT socket	$-122 \text{ to } +13 \text{ dBm}$ (max. $+7 \text{ dBm}$ with AM)
Resolution	0.1 dB

Level error into 50 Ω	
RF socket	
Level $\geq -130 \text{ dBm}$	$< 1.3 \text{ dB}$
Level $> -15.0 \text{ dBm}$	$< 2 \text{ dB}$
RF DIRECT socket	
Level $\geq -110 \text{ dBm}$	$< 1.6 \text{ dB}$
Level $> +5.0 \text{ dBm}$	$< 2.5 \text{ dB}$
VSWR (50 Ω) RF socket	< 1.1
EMF setting range without interruption (not with AM)	0 to 20 dB
Additional level error	0.1 dB per dB

RX modulation

FM (AC-coupled)

Frequency deviation	0 to 40 kHz
Modulation frequency (int. and ext.)	30 Hz to 30 kHz
Resolution	10 Hz
Setting error	
$f_{\text{mod}} = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$	$< 5 \%$ + 3 digits
$f_{\text{mod}} = 30 \text{ Hz to } 20 \text{ kHz}$	$< 10 \%$ + 3 digits
Distortion	
dev. $< 10 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$	$< 1 \%$
Ext. mod. input	20 kHz FM = 0.707 V_{rms} into 600 Ω

FM (external DC-coupled)

Frequency deviation	0 to 5 kHz
Modulation frequency	0 to 30 kHz
Centre-frequency error	$< 100 \text{ Hz}$ + frequency error of reference oscillator
ΦM	
Phase deviation	0 to 6 rad ($f_{\text{mod}} \cdot \text{rad} \leq 20 \text{ kHz}$)
Resolution	0.01 rad
Modulation frequency	200 Hz to 6 kHz
Setting error	
$f_{\text{mod}} = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$	$< 6 \%$ + 0.02 rad
Distortion	
$f_{\text{mod}} = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$	$< 1 \%$
Ext. mod. input	20 rad ΦM = 0.707 V_{rms} into 600 Ω

AM

Modulation depth	$m = 0 \text{ to } 99.9\%$
Resolution	0.1 %
Modulation frequency	30 Hz to 10 kHz
Setting error for $m \leq 90 \%$	$< 0.1 \cdot m + 1 \text{ digit}$
Distortion for $m < 50 \%$	
$f_{\text{mod}} = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$	$< 2 \%$
Ext. mod. input	50 % AM = 0.707 V_{rms} into 600 Ω

Transmitter test

Frequency measurement

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Resolution 10 Hz
- Admissible input level on RF socket 0.1 mW to 125 W
- Measuring error as reference oscillator + 10 Hz

Frequency-offset measurement

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Measuring range 0 to ± 99.99 kHz
- Resolution
 - $f < 10$ kHz 1 Hz
 - $f \geq 10$ kHz 10 Hz
- Admissible input level on RF socket 2 μ W to 125 W
- on RF DIRECT socket 1 mV to 1 V (measuring range: 0 to ± 15 kHz)

- Measuring error as reference oscillator + 3 Hz (+ 1 digit for offset ≥ 10 kHz)

RF-power measurement (broadband)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Measuring range 1 mW to 125 W (average)
- Resolution
 - $P < 1$ W 1 mW
 - $P < 10$ W 10 mW
 - $P \geq 10$ W 100 mW
- Measuring error (w/o modulation)
 - $P > 200$ mW $< 10\% + 1$ digit ($f = 20$ to 500 MHz)
 - $< 12\% + 1$ digit ($f = 6$ to 999.9999 MHz)

RF-power measurement (bandwidth approx. 3 MHz)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Measuring range
 - RF socket -45 to $+37$ dBm
 - RF DIRECT socket -65 to $+17$ dBm
- Measuring error < 3 dB
- Resolution 0.1 dBm

TX modulation measurement

FM measurement, RF socket (broadband)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Input level 0.1 mW to 125 W
- Measuring range 0 to 25 kHz
- Resolution 10 Hz
- Measuring error (dev. < 10 kHz)
 - $f_{mod} = 300$ Hz to 3 kHz $< 5\% + 1$ digit + peak residual FM
 - $f_{mod} = 100$ Hz to 10 kHz $< 10\% + 1$ digit + peak residual FM
- Demodulation distortion
 - $f_{mod} = 300$ Hz to 3 kHz $< 0.5\%$
- Peak residual FM < 50 Hz or < 10 Hz/100 MHz

FM measurement, RF DIRECT socket (narrowband)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Input level -50 to -20 dBm
- Measuring range 0 to 10 kHz ($f_{mod} \cdot \text{dev.} < 10$ kHz)
- Modulation frequency $f_{mod} = 0$ to 6 kHz
- Resolution 10 Hz
- Sensitivity better than 2 μ V (3 kHz FM dev., 10 dB SINAD, CCITT-weighted)
- IF bandwidth 30 kHz

Φ M measurement, RF socket (broadband)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Input level 0.1 mW to 125 W
- Measuring range 0 to 6 rad (FM dev. < 50 kHz)
- Resolution 0.01 rad
- Measuring error
 - $f_{mod} = 300$ Hz to 3 kHz $< 6\% + 2$ digits
 - $f_{mod} = 200$ Hz to 10 kHz $< 10\% + 2$ digits
- Demodulation distortion
 - $f_{mod} = 300$ Hz to 3 kHz $< 0.5\%$

Φ M measurement, RF DIRECT socket (narrowband)

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Input level -50 to -20 dBm
- Measuring range 0 to 3 rad ($f_{mod} \cdot \Phi$ dev. < 15 kHz)
- Modulation frequency 200 Hz to 6 kHz
- Sensitivity better than 2 μ V (3 rad Φ dev., 10 dB SINAD, CCITT-weighted)
- IF bandwidth 30 kHz

AM measurement

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Measuring range 0 to 100 %
- Input level
 - RF socket 1 mW to 125 W
 - RF DIRECT socket 0.01 mW to 0.5 W
- Resolution 0.1 %
- Measuring error ($m \geq 10\%$)
- Demodulation distortion
 - $f_{mod} = 200$ Hz to 10 kHz $< 10\% + 2$ digits
- Demodulation distortion
 - $f_{mod} = 300$ Hz to 3 kHz $< 1\%$
- Modulation frequency DC to 10 kHz

Spurious-modulation measurement

- Input level
 - RF socket 1 mW to 125 W
 - RF DIRECT socket 20 mV to 1 V
- Measuring range 0 to -40 dB (CCITT-weighted) referred to 3 kHz FM dev., 3 rad Φ dev. or 30 % AM
- Measuring error < 1 dB

AF generator

Modulation generator GEN A

- Frequency range 30 Hz to 30 kHz
- Resolution
 - $f < 3 \text{ kHz}$ 0.1 Hz
 - $f \geq 3 \text{ kHz}$ 1 Hz
- Frequency error $< 0.01 \%$
- Level range (EMF) 0.1 mV_{rms} to 5 V_{rms}

- Resolution
 - EMF $\leq 5 \text{ V}$ 10 mV
 - EMF $\leq 1 \text{ V}$ 1 mV
 - EMF $\leq 0.1 \text{ V}$ 0.1 mV
 - EMF $\leq 10 \text{ mV}$ 10 μV
- Level error
 - $f = 100 \text{ Hz to } 10 \text{ kHz}$ $< 3 \%$
 - $f = 30 \text{ Hz to } 30 \text{ kHz}$ $< 10 \%$

- Distortion
 - $f = 30 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$ $< 0.5 \%$
 - $f > 3 \text{ kHz}$ $< 1 \%$
- Output impedance (balanced)
 - $f = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$ $< 10 \Omega$
 - $f = 30 \text{ Hz to } 30 \text{ kHz}$ $< 40 \Omega$
- Output impedance (unbalanced) $600 \Omega \pm 5 \%$
- Permissible load impedance $> 200 \Omega$

AF evaluation

AF voltmeter

- Frequency range 30 Hz to 30 kHz or to CCITT P 53A 0.1 mV to 20 V
- Measuring range
- Resolution
 - Level $< 0.1 \text{ V}$ 0.1 mV
 - Level $< 1 \text{ V}$ 1 mV
 - Level $< 10 \text{ V}$ 10 mV
 - Level $< 20 \text{ V}$ 100 mV
- Measuring error
 - $f = 300 \text{ Hz to } 3 \text{ kHz}$ $< 3 \%$
 - $f = 50 \text{ Hz to } 15 \text{ kHz}$ $< 6 \%$
- Source impedance $> 100 \text{ k}\Omega$ or $600 \Omega \pm 3 \%$
- Input capacitance 20 pF

AF counter

- Frequency range 30 Hz to 30 kHz
- Input level 5 mV to 20 V
- Resolution
 - $f < 300 \text{ Hz}$ 0.1 Hz
 - $f < 10 \text{ kHz}$ 1 Hz
 - $f \geq 10 \text{ kHz}$ 10 Hz
- Measuring error $< 0.01 \%$ + 1 digit

Distortion meter

- Input level 0.1 to 20 V
- Test frequency 1 kHz $\pm 5 \text{ Hz}$
- Measuring range 0 to 99 %
- Resolution 0.1 %
- Measuring error $d = 1 \text{ to } 90 \%$ $< 5 \%$ of meas. value + 3 digits

SINAD meter

- Input level 0.1 to 20 V
- Measuring range 1 to 46 dB
- Resolution
 - SINAD $< 30 \text{ dB}$ 0.1 dB
 - SINAD $\geq 30 \text{ dB}$ 0.5 dB
- Measuring error for SINAD $< 30 \text{ dB}$ $< 0.8 \text{ dB} + 1 \text{ digit}$

Scope & Analyzer

Spectrum analyzer

- Frequency range 2 to 999.9999 MHz
- Frequency accuracy better than 2 % of sweep width
- Input-level range for measuring error $< 3 \text{ dB}$ in the frequency range $0.5 \cdot f_c \leq f \leq 2 \cdot f_c$
 - RF socket $-70 \text{ to } +47 \text{ dBm}$
 - RF DIRECT socket $-90 \text{ to } +13 \text{ dBm}$
- Sweep width 200 kHz, 2 MHz, 10 MHz
- Sweep time
 - Sweep width 2 MHz and 10 MHz approx. 500 ms
 - Sweep width 200 kHz approx. 2 s

- Evaluation bandwidth
 - Sweep width 2 MHz and 10 MHz 30 kHz
 - Sweep width 200 kHz 6 kHz
- Inherent noise on RF DIRECT socket
 - Sweep width 2 MHz and 10 MHz -95 dBm
 - Sweep width 200 kHz -105 dBm

Oscilloscope

- Inputs
 - external $Z_i = 1 \text{ M}\Omega / 40 \text{ pF}$ (AC/DC)
 - internal RX mod, TX demod, duplex demod, AF voltmeter, residual distortion

- Frequency range DC (3 Hz) to 20 kHz
- Level error $< 10 \%$ + 0.2 div
- Grating $6 \times 10 \text{ div}$
- Horizontal deflection
 - 100 $\mu\text{s/div}$ to 500 ms/div
 - 2 mV/div to 10 V/div or 160 Hz/div to 8 kHz/div (FM);
 - 0.16 rad/div to 8 rad/div (FM);
 - 0.8 %/div to 40 %/div (AM)
- Vertical deflection $\pm$ slope selectable trigger level auto, norm, one-shot, freeze, time measurement (max. resolution 2.5 μs)
- Trigger
- Operating modes

Selective-call encoder and decoder

Standard tone sequences

• ZVEI 1	CCIR	VDEW
• ZVEI 2	EEA	NATEL
• EIA	EURO	CCITT

User-defined tone sequences

Sequence of up to 30 tones can be stored by user. Also double tones and underlying continuous tone (with GEN B option).

Encoder

Operating modes

- Single-tone sequence (max. 30 tones)
- Double-tone sequence (with GEN B option) (single-tone and double-tone sequences can be transmitted continuously)
- Acknowledgement call (max. 15 double tones) from response time of < 100 ms acknowledgement call only possible with optional duplex FM/PhM stage
- Frequency error $1 \cdot 10^{-4}$ Hz

Setting ranges

With all standard and user-defined tone sequences it is possible to vary tones 1 to 15 in all parameters (tones 16 to 30: duration and pause can only be varied uniformly).

- Frequency 200 to 3000 Hz
- Resolution 0.1 Hz
- Tone duration 1 to 9999 ms at least 1 cycle
- Resolution 1 ms
- Pause duration 0 to 9999 ms
- Resolution 1 ms

Decoder

Decoding of each tone of tone sequences (max. 30 tones). Continuous decoding can be set.

Frequency measurement

- Measuring range 300 to 3000 Hz
- Resolution 0.1 Hz
- Measuring error*) < 2 digits

Tone-duration measurement

- Measuring range 40 to 9999 ms
- Resolution 0.1 ms
- Measuring error*) < 3 ms + 2 cycles of lowest frequency in tone sequence

Pause-duration measurement

- Measuring range 2 to 9999 ms
- Resolution 0.1 ms
- Measuring error*) < 3 ms + 2 cycles of lowest frequency in tone sequence

*) Measuring errors referred to signal on VOLT socket with level > 360 mV_{max}

Receiving bandwidth

- Setting range ± 0.1 to ± 9.9 %
- Response-time measurement 2 to 9999 ms
- Resolution 1 ms

Options

HARDWARE OPTIONS

Duplex FM/ Φ M stage

- Frequency range 27 to 999.9999 MHz
- Input level 1 mW to 125 W
- Measuring range 0 to 20 kHz
- Measuring error as for FM or Φ M measurement < 50 Hz or 15 Hz/100 MHz
- Peak residual FM 100 MHz

All other values as for FM and Φ M measurement

Tracking

This permits frequency-dependent network analysis, eg the graphic display of filter curves (screen or printer).

- Frequency range 27 to 999.9999 MHz
- Min. window width 1 MHz
- Max. frequency resolution 5 kHz/pixel
- Displayed level dynamic range 70 dB

Modulation generator GEN B

Specifications as for GEN A

Control interface A

- Changeover relays*) 8
- TTL inputs 8 (electric strength: ± 30 V)
- Trigger inputs 1

Control Interface C

- Changeover relays*) 24 (16 BCD-, BCD-inv.- or HEX-encodeable)
- TTL control outputs 20 (open collector)
- TTL inputs 8 (electric strength: ± 30 V)
- TTL trigger inputs 2

*) $I_{max} = 1$ A, $V_{max} = 30$ V

RS-232/Centronics interface

- Baud rate 110/150/300/600/1200/2400/4800/9600 Bd
- Transmission protocol 7/8 bits, even/odd parity, 1/2 stop bits
- Socket connectors 25-way submini D

Keyboard

ASCII keyboard for writing Autotun programs and for interactive entries (eg adjustment instructions) in the course of a program.

Option card

The option card houses the optional modules.

Modules for option card

- DTMF device Encoder/decoder
- Tone/pause duration user-defined
- Network C expander

DC voltmeter/ammeter

- Voltmeter Measuring range 0 to ± 42 V
- Resolution 100 μ V to 100 mV
- Measuring error ≤ 1 % ± 1 digit
- Ammeter Measuring range 0 to ± 15 A
- Resolution 1 to 100 mA
- Measuring error ≤ 4 % ± 10 mA
- Variable notch filter 200 to 600 Hz

300-Hz highpass filter

300-Hz lowpass filter

3-kHz lowpass filter

4-kHz bandpass filter

6-kHz bandstop filter

Data module

For generating and decoding FFSK, NRZ and RZ signaling. The data module is the hardware requirement for testing cellular car telephones and radio-data systems with the software options.

VSWR test probe

- Frequency range 25 to 500 MHz
- Admissible forward power 1 to 50 W

Options

SSB stage

TX

- Frequency range 2 MHz to 999.9999 MHz
- RF power 1 mW to 125 W
- Measuring error see standard unit
- Preselectable intermodulation for power measurement 0 to 45 dB
- Test tones/frequency 2 / freely selectable ± 1 kHz
- Frequency offset 10 Hz to 30 kHz
- AF bandwidth 0 to 60 dB
- Carrier suppression for $f = 1$ kHz 0 to 60 dB
- Opposite sideband suppression 0 to 60 dB
- Measuring error 0 to 40 dB ± 1 dB
0 to 60 dB ± 2 dB
- AGC delay time 0 to 9999 ms selectable

RX

- Carrier-frequency range 0.4 MHz to 999.9999 MHz
- SSB modulation 0 to 30 kHz
- Resolution 10 Hz
- Accuracy as reference oscillator
- Intermod. meas. range 0 to 50 dB
- for intermodulation product 2.3 kHz or 2.7 kHz ± 2 dB
- Measuring error 1 to 10 dB SINAD
- Measurable sensitivity freely selectable see standard unit
- Measuring error +13 dBm
- Max. RF level on RF DIRECT socket -7 dBm
- Max. RF level for intermod. measurement on RF DIRECT socket -16 dBm
- on RF socket -15.5 dBm
- -36 dBm

ACPM

Adjacent-channel power meter

- Standard CEPT T/R-27-01
- Frequency range 10 to 960 MHz
- Min. input level > 100 mW
- Measuring range on RF socket < -73 dBc
- for $f < 492$ MHz (typ. < -75 dBc)
- < -70 dBc
- for $f \geq 492$ MHz (typ. < -72 dBc)
- Measuring error < 3 dB
- Selectable channel spacing 10 / 12.5 / 20 / 25 kHz

SOFTWARE OPTIONS

Tests on car telephones and radio-data systems call for the appropriate software option on a memory card (see check-list) and the data module.

General data

Dimensions

- HxWxD 230 mm x 375 mm x 486 mm

Weight

approx. 18.5 kg

Power supply

- AC 94 to 132 V or 187 to 264 V (47 to 450 Hz)
- DC 10.5 to 32 V
- P_{max} approx. 110 W (incl. options)

Environment

- Operating temperature 0 to 45°C
- Storage temperature -40 to +70°C
- Relative humidity max. 90 %

Mechanical strength

(to DIN 40046)

- Shock 30 g
- Vibration 5 to 10 Hz for 10 mm amplitude
- 10 to 60 Hz, 2 g constant

RFI

to VDE 0871 / class B corr.
to PTT decree 1046/B4

Damp tropical/ cold test

to Def. Std. 66-31
issue 1/cat. 3
to VDE 0411/IEC 348

Safety

IEEE-bus interface

- Standard IEEE 488
- Connector 24-way
- Functions AH1, SH1, L2, T1, SR1, RL1, DC1

Meßfehler	
$f_{mod} = 300 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 6 \% + 2 \text{ Digit}$
$f_{mod} = 200 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$	$< 10 \% + 2 \text{ Digit}$
Demodulationsklirrfaktor	
$f_{mod} = 300 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 0.5 \%$

ΦM-Messung Bu RF DIRECT (schmalbandig)

Frequenzbereich	2 ... 999,9999 MHz
Eingangspegel	-50 ... -20 dBm
Meßbereich	0 ... 3 rad ($f_{mod} \cdot \Phi M\text{-Hub} < 15 \text{ kHz}$)
Modulationsfrequenz	200 Hz ... 6 kHz
Empfindlichkeit	besser 2 μV (3 rad ΦM-Hub, 10 dB SINAD, CCITT-bewert.)
ZF-Bandbreite	30 kHz

AM-Messung

Frequenzbereich	2 ... 999,9999 MHz
Meßbereich	0 ... 100 %
Eingangspegel	
Bu RF	1 mW ... 125 W
Bu RF DIRECT	0,01 mW ... 0,5 W
Auflösung	0,1 %
Meßfehler (m $\geq 10 \%$)	
$f_{mod} = 200 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$	$< 10 \% + 2 \text{ Digit}$
Demodulationsklirrfaktor	
$f_{mod} = 300 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 1 \%$
Modulationsfrequenz	DC ... 10 kHz

Störmodulationsmessung

Eingangspegel	
Bu RF	1 mW ... 125 W
Bu RF DIRECT	20 mW ... 1 V
Meßbereich	0 ... -40 dB (CCITT-bewert.) bezogen auf 3 kHz FM-Hub, 3 rad ΦM-Hub bzw. 30 % AM
Meßfehler	$< 1 \text{ dB}$

Spektrum-Analysator

Frequenzbereich	2 ... 999,9999 MHz
Frequenzgenauigkeit	besser 2 % der Wobbelbreite
Eingangsspegebereich für Meßfehler $< 3 \text{ dB}$ im Frequenzbereich $0.5 \cdot f_c \leq f \leq 2 \cdot f_c$	
Bu RF	-70 ... +47 dBm
Bu RF DIRECT	-90 ... +19 dBm
Wobbelbreite	200 kHz, 2 MHz, 10 MHz
Wobbelzeit	
Wobbelbreite 2 MHz und 10 MHz	ca. 500 ms
Wobbelbreite 200 kHz	ca. 2 s
Auswertebandbreite	
Wobbelbreite 2 MHz und 10 MHz	30 kHz
Wobbelbreite 200 kHz	6 kHz

Eigenrauschen an Bu RF DIRECT	
Wobbelbreite 2 MHz und 10 MHz	-95 dBm
Wobbelbreite 200 kHz	-105 dBm

NF-Generatoren und NF-Auswertung

Modulationsgenerator GEN A

Frequenzbereich	30 Hz ... 30 kHz
Auflösung	
$f < 3 \text{ kHz}$	0,1 Hz
$f \geq 3 \text{ kHz}$	1 Hz
Frequenzfehler	$< 0,01 \%$
Pegelbereich (EMK)	0,1 mV _{eff} ... 5 V _{eff}
Auflösung	
EMK $\leq 5 \text{ V}$	10 mV
EMK $\leq 1 \text{ V}$	1 mV
EMK $\leq 0,1 \text{ V}$	0,1 mV
EMK $\leq 10 \text{ mV}$	10 μV
Pegelfehler	
$f = 100 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$	$< 3 \%$
$f = 30 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$	$< 10 \%$
Klirrfaktor	
$f = 30 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 0,5 \%$
$f > 3 \text{ kHz}$	$< 1 \%$
Innenwiderstand (symmetrisch)	
$f = 300 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 10 \Omega$
$f = 30 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$	$< 40 \Omega$
Innenwiderstand (unsymmetrisch)	800 $\Omega \pm 5 \%$
zul. Lastwiderstand	$> 200 \Omega$

NF-Voltmeter

Frequenzbereich	30 Hz ... 30 kHz oder nach CCITT F 53A
Meßbereich	0,1 mV ... 20 V
Auflösung	
Pegel $< 0,1 \text{ V}$	0,1 mV
Pegel $< 1 \text{ V}$	1 mV
Pegel $< 10 \text{ V}$	10 mV
Pegel $< 20 \text{ V}$	100 mV

Meßfehler	
$f = 300 \text{ Hz} \dots 3 \text{ kHz}$	$< 3 \%$
$f = 50 \text{ Hz} \dots 15 \text{ kHz}$	$< 6 \%$
Innenwiderstand	$> 100 \text{ k}\Omega$ bzw. $600 \Omega \pm 3 \%$
Eingangskapazität	20 pF

NF-Zähler

Frequenzbereich	30 Hz ... 30 kHz
Eingangsspegel	5 mV ... 20 V
Auflösung	
$f < 300 \text{ Hz}$	0,1 Hz
$f < 10 \text{ kHz}$	1 Hz
$f \geq 10 \text{ kHz}$	10 Hz
Meßfehler	$< 0,01 \% + 1 \text{ Digit}$

Klirrfaktormesser

Eingangsspegel	0,1 V ... 20 V
Meßfrequenz	1 kHz $\pm 5 \text{ Hz}$

Meßbereich	0 ... 99 %
Auflösung	0,1 %
Meßfehler	
$k = 1 \dots 90 \%$	$< 5 \% \text{ vom Meßwert} + 3 \text{ Digit}$

Oszilloskop

Eingänge	
extern	$R_i = 1 \text{ M}\Omega / 40 \text{ pF}$ (AC/DC)
intern	RX-Mod, TX-Demod, DUPLEX-Demod, NF-Voltmeter, Klir-Restsignal
Frequenzbereich	DC ... 20 kHz bzw. 3 Hz ... 20 kHz
Pegelfehler	$< 10 \% + 0,2 \text{ Div}$
Teilung	6 x 10 Div
Horizontaleblenkung	100 $\mu\text{s}/\text{Div}$... 500 ms/Div
Vertikaleblenkung	2 mV/Div ... 10 V/Div bzw. 180 Hz/Div ... 3 kHz/Div (FM); 0,16 rad/Div ... 8 rad/Div (ΦM); 0,3 %/Div ... 40 %/Div (AM)
Trigger	$\pm$ Flanke Triggerpegel einstellbar
Betriebsarten	Auto, Norm, One Shot, Freeze, Zeitmessung (max. Auflösung 2,5 μs)

SINAD-Meter

Eingangsspegel	0,1 ... 20 V
Meßbereich	1 ... 46 dB
Auflösung	
SINAD $< 30 \text{ dB}$	0,1 dB
SINAD $\geq 30 \text{ dB}$	0,5 dB
Meßfehler	
bei SINAD $< 30 \text{ dB}$	$< 0,6 \text{ dB} + 1 \text{ Digit}$

Selektivrufgeber und -auswerter

Standard-Tonreihen

ZVEI 1	CCIR	VDEW
ZVEI 2	EEA	NATEL
EIA	EURO	CCITT

Anwender-Tonreihen

Tonfolge mit bis zu 30 Tönen vom Anwender speicherbar. Außerdem Doppeltöne und hinterlegbarer Dauerton (mit Option GEN B).

Geber

Betriebsarten

Einzeltonfolge (max. 30 Töne)
Doppelttonfolge (mit OPTION GEN B)
(Einzel- und Doppeltönen kontinuierlich aussendbar)
Quittungsruf (max. 15 Doppeltöne)
ab Response Time $< 100 \text{ ms}$ Quittungsruf nur mit Option DUPLEX-FM/PhM-Stufe möglich.

Frequenzfehler	$1 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$
----------------	------------------------------

Einstellbereiche

Bei allen Standard- und Anwender-Tonreihen können die Töne 1 bis 15 in allen Parametern verändert werden (Töne 16 bis 30: Dauer und Pause nur einheitlich veränderbar).

Frequenz	200 ... 3000 Hz
Auflösung	0,1 Hz

Tondauer	1 ... 9999 ms mindestens 1 Periode
Auflösung	1 ms
Pausendauer	0 ... 9999 ms
Auflösung	1 ms

Auswerter

Auswertung jedes Tons der Tonfolgen (max. 30 Töne).
Kontinuierliche Auswertung einstellbar.

Frequenzmessung	
Meßbereich	300 ... 3000 Hz
Auflösung	0,1 Hz
Meßfehler *)	< 2 Digit
Tondauermessung	
Meßbereich	40 ... 9999 ms
Auflösung	0,1 ms
Meßfehler *)	< 3 ms + 2 Perioden der tiefsten an der Tonfolge beteiligten Frequenz

Pausendauermessung	
Meßbereich	2 ... 9999 ms
Auflösung	0,1 ms
Meßfehler *)	< 3 ms + 2 Perioden der tiefsten an der Tonfolge beteiligten Frequenz

*) Meßfehler bezogen auf Einspeisung an Buchse VOUTM bei einem
Pegel > 380 mV_{eff}.

Empfangsbandbreite	
Einstellbereich	±0,1 % bis ±9,9 %
Response-Time- Messung	2 ... 9999 ms
Auflösung	1 ms

Hardware-Optionen

DUPLEX-FM/PhM-Stufe	
Frequenzbereich	27 MHz ... 999,9999 MHz
Eingangsepegel	1 mW ... 125 W
Meßbereich	0 ... 20 kHz 0 ... 6 rad
Meßfehler	wie bei FM- bzw. PhM- Messung
Eigen-Spitzenstörhub	< 50 Hz bzw. 15 Hz/100 MHz
Alle übrigen Werte wie bei FM- und PhM-Messung	

Tracking

Ermöglicht frequenzabhängige Netzwerkanalysen, z.B.
die grafische Darstellung von Filterkurven (Bildschirm/
Drucker).

Frequenzbereich	27 MHz ... 999,9999 MHz
Min. Fensterbreite	1 MHz
Max. Frequenzauflösung	5 kHz/Bildpunkt
Darstellbare Pegeldynamik	70 dB

Modulationsgenerator GEN B

Spezifikationen wie GEN A

Control Interface A

Umschaltrelais *)	8
TTL-Eingänge	8 (Spannungsfestigkeit: ±30 V)
Triggereingänge	1

Control Interface C

Umschaltrelais *)	24 (davon 16 BCD-, BCD-inv.- bzw. HEX-codierbar) 20 (Open-Collector)
TTL-Steuerausgänge	8 (Spannungsfestigkeit: ±30 V)
TTL-Eingänge	2
TTL-Triggereingänge	2
I _{max} = 1 A, U _{max} = 30 V	

RS-232/Centronics-Schnittstelle

Baudrate	110/150/300/600/1200 2400/4800/9600 Bd
Übertragungsprotokoll	7/8 Bit, gerade/ungerade Parität, 1/2 Stop-Bit
Anschlußbuchsen	25polig, Subminisatur D

Keyboard

ASCII-Keyboard zum Schreiben von AUTORUN-
Programmen und für interaktive Eingaben (z.B. Abgleich-
anweisungen) im Verlauf eines Programms.

OPTION CARD

Die OPTION CARD ist Trägerplatte für die Options-
module.

Module für OPTION CARD

DTMF-Baustein	
Geber + Auswerter	
Dauer/Pausen einstellbar	
Netz-C-Expander	
DC-Volt/Ampere-Meter	
Voltmeter	
Meßbereich	0 ... ±42 V
Auflösung	100 µV ... 100 mV
Meßfehler	≤ 1 % ±1 Digit
Ampereometer	
Meßbereich	0 ... ±15 A
Auflösung	1 mA ... 100 mA
Meßfehler	≤ 4 % ±10 mA
variables Notchfilter	200 ... 600 Hz
300 Hz Hochpaß	
300 Hz Tiefpaß	
3 kHz Tiefpaß	
4 kHz Bandpaß	
6 kHz Bandsperr	

DATA-Modul

Zur Generierung und Auswertung von FFSK-, NRZ- und
RZ-Signalisierungen. Das DATA-Modul ist die Hardware-
Voraussetzung für den Test cellularer Autotelefon- und
Datenfunksysteme mit den Software-Optionen.

VSWR-Meßkopf

Frequenzbereich	25 MHz ... 500 MHz
zul. Vorlaufleistung	1 W ... 50 W

Software-Optionen

Messungen an Autotelefon- und Datenfunksystemen
erfordern die passende Software-Option auf MEMORY
CARD (siehe Bestellinformationen) sowie das DATA-
Modul.

Allgemeine Daten

Abmessungen	
H x B x T	230 mm x 375 mm x 486 mm
Gewicht	ca. 16,5 kg
Stromversorgung	
AC	94 ... 132 V bzw. 187 ... 284 V (47 ... 450 Hz)
DC	10,5 ... 32 V
P _{max}	ca. 110 W (incl. Optionen)

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	0 ... 45 °C
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
max. rel. Luftfeuchte	90 %

Mechanische Belastbarkeit (nach DIN 40046)

Schock	30 g
Vibration	5 ... 10 Hz bei 10 mm Auslenkung 10 ... 60 Hz, 2 g konstant

Funkentstörung

	Nach VDE 0871 / Klasse B entsprechend Postverfügung 1046/B4
--	---

Feuchte Wärme/ Kältetest

	Nach Def. Std. 86-31 issue 1/cat 3
--	---------------------------------------

Sicherheit

	VDE 0411/IEC 348
--	------------------

IEEE-Bus-Interface

Standard	IEEE 488
Anschlußbuchse	24polig
Funktionen	AH1, SH1, L2, T1, SR1, RL1, DC1

Bestellinformationen

STABLOCK 4031	106801
----------------------	--------

Hardware-Optionen

DUPLEX-FM/PhM-Stufe	229033
Tracking-ZF-Stufe	229034
Control Interface A	236035
Control Interface C	236037
Modulationsgen. GEN B	208032
RS-232/Centronics-Schnittstelle	236043
Keyboard	248182
VSWR-Meßkopf	248104
DATA-Modul	236034
OPTION CARD	236033
Netz-C-Expander	248116 1)
DTMF-Baustein	248171 1)
DC-Volt/Ampere-Meter	248172 1)
300 Hz Hochpaß	248199 1) 2)
300 Hz Tiefpaß	248174 1) 2)
3 kHz Tiefpaß	248166 1) 2)
4 kHz Bandpaß	248175 1) 2)
6 kHz Bandsperr	248177 1) 2)
var. Notchfilter	248178 1)

1) erfordert 1 x OPTION CARD 236033

2) max. 2 oder 4 Filter gleichzeitig installierbar

Software-Optionen

NMT 450/900 (Skandinavien)	897900
NMT France	897925
NMT Benelux	897920
NMT 450 Universal	897915
NMT Base-Station Test	897905
NATEL-C (Schweiz)	897930
C-Netz (Österreich)	897910
Netz-C (BRD)	897980
Netz-C (Portugal)	897062
EAMPS	897950
ETACS	897940
ETACS (Japan)	897945
RADIOCOM 2000	897970
FMS	897082
VDEW-Durchwahl	897036
VDEV-Digital	897080
ZVEI-Binar	897084
Band 3	897058
POCSAG (FFSK)	897081
POCSAG (NRZ)	897080
Cityruf	897083
Trunking	897059
Combiner Test	897985
US-Signalling Formats	897092

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERATORE DI SEGNALE

Frequenza portante	
Gamma di frequenza	da 0,4 a 999,9999 MHz
Risoluzione	
$f < 500$ MHz	50 Hz
$f \geq 500$ MHz	100 Hz
Errore di frequenza	come l'oscillatore campione
Oscillatore campione da 10 MHz	
Tempo di riscaldamento	< 3 min per errore di frequenza $< 5 \cdot 10^{-7}$ (T = 20 °C)
	< 10 min per errore di frequenza $< 10^{-7}$
Errore di frequenza	$< 1 \cdot 10^{-7}$ (T = da 0 a 45 °C)
Invecchiamento	$< 5 \cdot 10^{-8}$ /mese
Livello d'uscita	circa 0,4 V (su 50 Ω)
Sincronizzazione	10 MHz, V > 150 mV _{RMS} (su 200 Ω)
Livello di uscita	
Presa RF	da -142 a -7 dBm (max. -13 dBm in AM)
Presa RF DIRECT	da -122 a +13 dBm (max +7 dBm in AM)
Risoluzione	0,1 dB
Errore di livello su 50 Ω :	
Presa RF	
Livello ≥ -130 dBm	$< 1,3$ dB
Livello $> -15,0$ dBm	< 2 dB
Presa RF DIRECT	
Livello ≥ -110 dBm	$< 1,6$ dB
Livello $> +5,0$ dBm	$< 2,5$ dB
Rapporto VSWR (50 Ω) su presa RF	$< 1,1$
Gamma di regolazione FEM senza interruzione (esclusa AM)	da 0 a 20 dB
Livello di errore addizionale	0,1 dB per dB
Purezza spettrale	
Rumore di fase (a 25 kHz dalla portante)	
$f < 500$ MHz	< -121 dBc/Hz
$f \geq 500$ MHz	< -115 dBc/Hz
FM residua	
$f < 500$ MHz	4 Hz (rms, pesat. CCITT)
$f \geq 500$ MHz	8 Hz (rms, pesat. CCITT)
Segnali spurii non armonici	< -55 dBc
Armoniche	
Livello $< -15,1$ dBm	< -25 dBc
Livello $\geq -15,1$ dBm	< -20 dBc
AM residua	$< 0,02$ % (rms, pesat. CCITT)

FM (accoppiata in CA)	
Deviazione di frequenza	da 0 a 40 kHz
Frequenza di modulazione (interna ed esterna)	da 30 Hz a 30 kHz
Risoluzione	10 Hz
Errore di frequenza	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	< 5 % + 3 cifre
$f_{mod} = 30$ Hz a 20 kHz	< 10 % + 3 cifre
Distorsione	
dev. < 10 kHz.	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	< 1 %
Ingresso modulazione esterna	$0.707 V_{rms}$ (su 600 Ω) = 20 kHz
FM (accoppiata in CC esterna)	
Deviazione frequenza	da 0 a 5 kHz
Frequenza di modulazione	da 0 a 30 kHz
Errore sul centro frequenza	< 100 Hz + errore di frequenza dell'oscillatore campione
ϕ M	
Deviazione di fase	da 0 a 6 rad ($f_{mod} \cdot rad \leq 20$ kHz)
Risoluzione	0,01 rad
Frequenza di modulazione	da 200 Hz a 6 kHz
Errore	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	< 6 % + 0,02 rad
Distorsione	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	< 1 %
Ingresso modulazione esterna	$0.707 V_{rms}$ (su 600 Ω) = 20 rad
AM	
Profondità di modulazione	m = da 0 a 99,9 %
Risoluzione	0,1 %
Frequenza di modulazione	da 30 Hz a 10 kHz
Errore	
per m ≤ 90 %	
$f_{mod} = 30$ Hz a 10 kHz	$< 0,1 \cdot m + 1$ cifra
Distorsione	
per m < 50 %	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	< 2 %
Ingresso modulazione esterna	$0.707 V_{rms}$ (su 600 Ω) = 50 %

RICEVITORE

Misura della frequenza	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Risoluzione	10 Hz

Livello di ingresso ammesso sulla presa RF	da 0,1 mW a 125 W
Errore di misura	come l'oscillatore campione + 10 Hz
Misura dell'errore di frequenza	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Gamma di misura	da 0 a $\pm 99,99$ kHz
Risoluzione	
$f < 10$ kHz	1 Hz
$f \geq 10$ kHz	10 Hz
Livello di ingresso ammesso sulla presa RF	da 2 μ W a 125 W
sulla presa RF DIRECT	da 1 mV a 1 V (gamma di misura: da 0 a ± 15 kHz)
Errore di misura	come l'oscillatore campione + 3 Hz (+ 1 cifra per spostamento ≥ 10 kHz)
Misura della potenza RF (a banda larga)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Gamma di misura	da 1 mW a 125 W (media)
Risoluzione	
$P < 1$ W	1 mW
$P < 10$ W	10 mW
$P \geq 10$ W	100 mW
Errore di misura (senza modulazione)	
$P > 200$ mW	$< 10\% + 1$ cifra ($f = 20$ a 500 MHz) $< 12\% + 1$ cifra ($f =$ da 6 a 999,9999 MHz)
Misura della potenza RF (larghezza banda circa 3 MHz)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Gamma di misura	
Presa RF	da -45 a +37 dBm
Presa RF DIRECT	da -65 a +17 dBm
Errore di misura	< 3 dB
Risoluzione	0,1 dBm
Misure in FM su presa RF (a banda larga)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Livello di ingresso	da 0,1 mW a 125 W
Gamma di misura	da 0 a 25 kHz
Risoluzione	10 Hz
Errore di misura (dev. < 10 kHz)	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	$< 5\% + 1$ cifra + picco FM residua
$f_{mod} = 100$ Hz a 10 kHz	$< 10\% + 1$ cifra + picco FM residua
Distorsione di demodulazione	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	$< 0,5\%$
FM residua (picco)	< 50 Hz oppure < 10 Hz/100 MHz

Misure in FM su presa RF DIRECT (a banda stretta)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Livello ingressi	da -50 a -20 dBm
Gamma di misura	da 0 a 10 kHz ($f_{mod} \cdot dev. < 10$ kHz)
Frequenza di modulazione	$f_{mod} =$ da 0 a 6 kHz
Risoluzione	10 Hz
Sensibilità	migliore di 2 μ V (Dev. FM 3 kHz, SINAD 10 dB, pesat. CCITT)
Larghezza di banda IF	30 kHz
Misure in ϕ M su presa RF (a banda larga)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Livello ingresso	da 0,1 mW a 125 W
Gamma di misura	da 0 a 6 rad (dev. FM < 50 kHz)
Risoluzione	0,01 rad
Errore di misura	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	$< 6\% + 2$ cifre
$f_{mod} = 200$ Hz a 10 kHz	$< 10\% + due$ cifre
Distorsione di demodulazione	
$f_{mod} =$ da 300 Hz a 3 kHz	$< 0,5\%$
Misure in ϕ M su presa RF DIRECT (a banda stretta)	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Livello di ingresso	da -50 a -20 dBm
Gamma di misura	da 0 a 3 rad ($f_{mod} \cdot \phi M dev. < 15$ kHz)
Frequenza di modulazione	da 200 Hz a 6 kHz
Sensibilità	Migliore di 2 μ V (dev. ϕM 3 rad, SINAD 10 dB, pesat. CCITT)
Larghezza banda IF	30 kHz
Misure in AM	
Gamma di frequenza	da 2 a 999,9999 MHz
Livello di ingresso	
Presa RF	da 1 mW a 125 W
Presa RF DIRECT	da 0,01 mW a 0,5 W
Gamma di misura	da 0 a 100 %
Risoluzione	0,1 %
Errore di misura ($m \geq 10\%$)	
$f_{mod} = 200$ Hz a 10 kHz	$< 10\% + 2$ cifre
Distorsione di demodulazione	
$f_{mod} = 300$ Hz a 3 kHz	$< 1\%$
Frequenza di modulazione	da CC a 10 kHz

Misure di modulazioni spurie

Livello di ingresso	
Presenza RF	da 1 mW a 125 W
Presenza RF DIRECT	20 mV a 1 V
Gamma di misura	da 0 a -40 dB (pesat. CCITT) riferita a dev. FM 3 kHz, dev. ϕ M 3 rad, oppure AM 30 %
Errore di misura	< 1 dB

Distorsione

$f = 30 \text{ Hz a } 3 \text{ kHz}$	< 0,5 %
$f > 3 \text{ kHz}$	< 1 %

Impedenza d'uscita (bilanciata)

$f = 300 \text{ Hz a } 3 \text{ kHz}$	< 10 Ω
$f = 30 \text{ Hz a } 30 \text{ kHz}$	< 40 Ω

Impedenza d'uscita (non bilanciata)600 $\Omega \pm 5 \%$ Impedenza di carico ammessa > 200 Ω **ANALIZZATORE DI SPETTRO**

Gamma di frequenze	da 2 a 999,999 MHz
Precisione in frequenza	migliore del 2 % dell'ampiezza di scansione

Gamma livelli di ingresso
per errore di misurazione < 3 dB
nella gamma di frequenze
 $0,5 \cdot f_c \leq f \leq 2 \cdot f_c$

Presenza RF	da -70 a +47 dBm
Presenza RF DIRECT	da -90 a +13 dBm

Ampiezza di scansione 200 kHz, 2 MHz, 10 MHz

Tempo di scansione

Ampiezza di scansione 2 MHz e 10 MHz	circa 500 ms
Ampiezza di scansione 200 kHz	circa 2 s

Larghezza banda di valutazione

Ampiezza di scansione 2 MHz e 10 MHz	30 kHz
Ampiezza di scansione 200 kHz	6 kHz

Rumore intrinseco su

presa RF DIRECT	
Ampiezza di scansione 2 MHz e 10 MHz	-95 dBm
Ampiezza di scansione 200 kHz	-105 dBm

Voltmetro AF

Gamma di frequenza	da 30 Hz a 30 kHz oppure sino a CCITT P 53A
--------------------	--

Gamma di misura da 0,1 mV a 20 V

Risoluzione

Livello < 0,1 V	0,1 mV
Livello < 1 V	1 mV
Livello < 10 V	10 mV
Livello < 20 V	100 mV

Errore di misura

$f = 300 \text{ Hz a } 3 \text{ kHz}$	< 3 %
$f = 50 \text{ Hz a } 15 \text{ kHz}$	< 6 %

Impedenza della sorgente> 100 k Ω oppure 600 $\Omega \pm 3 \%$ **Capacità all'ingresso**

20 pF

Misuratore frequenze AF

Gamma di frequenza da 30 Hz a 30 kHz

Livello di ingresso da 5 mV a 20 V

Risoluzione

$f < 300 \text{ Hz}$	0,1 Hz
$f < 10 \text{ kHz}$	1 Hz
$f \geq 10 \text{ kHz}$	10 Hz

Errore di misura

< 0,01 % + 1 cifra

GENERATORI AF E MISURE AF**Generatore di modulazione GEN A**

Gamma di frequenza da 30 Hz a 30 kHz

Risoluzione

$f < 3 \text{ kHz}$	0,1 Hz
$f \geq 3 \text{ kHz}$	1 Hz

Errore di frequenza < 0,01 %

Gamma livelli (FEM) da 0,1 mV_{rms} a 5 V_{rms}**Risoluzione**

FEM $\leq 5 \text{ V}$	10 mV
FEM $\leq 1 \text{ V}$	1 mV
FEM $\leq 0,1 \text{ V}$	0,1 mV
FEM $\leq 10 \text{ mV}$	10 μV

Errore di livello

$f = 100 \text{ Hz a } 10 \text{ kHz}$	< 3 %
$f = 30 \text{ Hz a } 30 \text{ kHz}$	< 10 %

Indicatore di distorsione

Livello d'ingresso da 0,1 a 20 V

Frequenza di prova1 kHz $\pm 5 \text{ Hz}$ **Campo di misura**

da 0 a 99 %

Risoluzione

0,1 %

Errore di misura $d =$ da 1 a 90 % < 5 % del valore misurato + 3 cifre**Oscilloscopio****Ingressi**

esterno $Z_i = 1 \text{ M}\Omega/40 \text{ pF (CA/CC)}$
 interno Mod. RX, demod TX, demod duplex, voltmetro AF, distorsione residua

Gamma di frequenza

da CC (3 Hz) a 20 kHz

Errore di livello

< 10 % + 0,2 div

Reticolo

6 x 10 div

Deflessione orizzontale	da 100 μ s/div a 500 ms/div
Deflessione verticale	da 2 mV/div a 10 V/div oppure da 160 Hz/div a 8 kHz/div (FM); da 0,16 rad/div a 8 rad/div (ϕ M); da 0,8 %/div a 40 %/div (AM)
Sincronismo	livello di sincronismo regolabile fronte di sincronizzazione selezionabile (positivo o negativo)
Modi operativi	automatico, normale, singolo, blocco immagine, misura tempi (risoluzione massima 2,5 μ s)
Indicatore SINAD	
Livello di ingresso	da 0,1 a 20 V
Campo di misurazione	da 1 a 46 dB
Risoluzione	
SINAD < 30 dB	0,1 dB
SINAD $\geq$ 30 dB	0,5 dB
Errore di misura per SINAD < 30 dB	< 0,8 dB + 1 cifra

CODIFICATORE E DECODIFICATORE PER CHIAMATE SELETTIVE

Sequenze di segnali standard

ZVEI 1	CCIR	VDEW
ZVEI 2	EEA	NATEL
EIA	EURO	CCITT

Sequenze di segnali definite dall'utente

Possono essere memorizzate sequenze definite dall'utente contenenti fino a 30 segnali.

Con l'opzione GEN B sono possibili anche segnali doppi e segnali di fondo continui.

CODIFICATORE

Modi operativi

Sequenza di segnali monotoni (max 30 segnali)

Sequenza di segnali bitonali (con opzione GEN B)

(Per le sequenze monotoni e bitonali è possibile la trasmissione continua)

Chiamata di riconoscimento (massimo 15 segnali bitonali); per tempi di risposta < 100 ms, la chiamata di riconoscimento è possibile soltanto con lo stadio duplex FM/PhM opzionale.

Errore di frequenza 1 $\cdot$ 10⁻⁴ Hz

Campi di variazione

Con tutte le sequenze standard e personalizzate, è possibile variare tutti i parametri dei primi 15 segnali (per i segnali da 16 a 30 la durata e la pausa possono essere variati solo uniformemente)

Frequenza	da 200 a 3000 Hz
Risoluzione	0,1 Hz
Durata del segnale	da 1 a 9999 ms per almeno 1 ciclo

Risoluzione del segnale	1 ms
Durata della pausa	da 0 a 9999 ms
Risoluzione della pausa	1 ms

DECODIFICATORE

Decodifica di ogni segnale in una sequenza di segnali (max. 30 segnali)
Può essere predisposta la decodifica continua

Misura di frequenza

Gamma di misura	da 300 a 3000 Hz
Risoluzione	0,1 Hz
Errore di misura *)	< 2 cifre

Misura durata del segnale

Campo di misura	da 40 a 9999 ms
Risoluzione	0,1 ms
Errore di misura *)	< 3 ms + 2 cicli della frequenza più bassa nella frequenza di segnali

Misura di pausa e durata

Campo di misura	2 a 9999 ms
Risoluzione	0,1 ms
Errore di misura *)	< 3 ms + 2 cicli della frequenza più bassa nella sequenza di segnali

*) Errori di misura riferiti a segnale sulla presa VOLTm con livello > 360 mV_{rms}

Larghezza banda di decodifica

Campo di variazione	$\pm$ 0,1 a $\pm$ 9,9 %
Misura tempo di risposta	da 2 a 9999 ms
Risoluzione	1 ms

OPZIONI HARDWARE

Stadio duplex FM/PhM

Gamma di frequenza	da 27 a 999,9999 MHz
Livello di ingresso	da 1 mW a 125 W
Campo di misura	da 0 a 20 kHz da 0 a 6 rad
Errore di misura	come per misure FM oppure ϕ M
FM residua (picco)	< 50 Hz oppure 15 Hz/100 MHz

Tutti gli altri valori sono come per le misure FM e ϕ M

Analizzatore scalare di reti

Questa opzione permette l'analisi del comportamento di un dispositivo in funzione della frequenza con rappresentazione grafica e possibilità di stampa.

Gamma di frequenza	da 27 a 999,9999 MHz
Larghezza min. della finestra	1 MHz

Risoluzione max. di frequenza 5 kHz/pixel

Gamma dinamica del livello visualizzato 70 dB

Generatore di modulazione GEN B
Caratteristiche come GEN A

Interfaccia di controllo A

Relè di commutazione *) 8
Ingressi TTL 8 (rigidità elettrica: ± 30 V) **) 8
Ingressi TTL 1

Interfaccia di controllo C

Relè di commutazione *) 24 (16 codificabili BDC-, BDC-inv.- oppure HEX)
Uscite di comando TTL 20 (collettore aperto)
Ingressi TTL 8 (rigidità elettrica: ± 30 V) **) 8
Ingressi TTL 2

*) $I_{max} = 1$ A, $V_{max} = 30$ V

**) Disponibili se non è connessa la tastiera

Tastiera

Tastiera ASCII per scrivere programmi AUTORUN e per inserimento interattivo di dati (es. istruzioni di regolazione) nel corso di un programma.

Scheda opzionale

La scheda opzionale alloggia i moduli opzionali sottoindicati:

Dispositivo DTMF

Codificatore/decodificatore
Durata segnale/pausa definito dall'utente

Espansore rete C

Voltmetro/amperometro CC

Voltmetro

Campo di misura da 0 a ± 42 V
Risoluzione da 100 μ V a 100 mV
Errore di misura $\leq 1\%$ ± 1 cifra

Amperometro

Campo di misura da 0 a ± 15 A
Risoluzione da 1 a 100 mA
Errore di misura $\leq 4\%$ ± 10 mA

Filtro ad assorbimento variabile da 200 a 600 Hz

Filtro passa-alto da 300 Hz

Filtro passa-basso da 300 Hz

Filtro passa-basso da 3 kHz

Filtro passa banda da 4 kHz

Modulo "DATA"

Per generare e decodificare segnali FFSK, NRZ e RZ. Il modulo "data" è il dispositivo (hardware) necessario per provare telefoni cellulari e sistemi RDS con le relative opzioni software.

Ponte riflettometrico per misura del rapporto VSWR

Gamma di frequenza da 25 a 500 MHz
Potenza RF ammessa da 1 a 50 W

OPZIONI SOFTWARE

Per la prova di telefoni per autoveicoli e di sistemi RDS sono necessarie le appropriate opzioni software su scheda di memoria (vedere informazioni per le ordinazioni) e il modulo "DATA".

CARATTERISTICHE GENERALI DEL 4031

Dimensioni

H x L x P 230 x 375 x 486 mm

Peso

18,5 kg circa

Alimentazione

CA da 94 a 132 V oppure 187 a 264 V
(da 47 a 450 Hz)
CC da 10,5 a 432 V
 P_{max} 110 W circa (comprese opzioni)

Condizioni ambientali

Temperatura di impiego da 0 a 45 °
Temperatura di immagazzinamento da -40 a +70 °C
Umidità relativa max. 90 %

Resistenza meccanica (secondo DIN 40046)

Urti 30 g
Vibrazioni da 5 a 10 Hz con ampiezza di 10 mm
da 10 a 60 Hz, 2 g costanti

RFI

secondo VDE 0871/classe B corr. a decreto PTT 1046/84

Prova a bassa temp./umidità tropicale

secondo Def. Std 66-31 issue 1/cat. 3

Sicurezza

secondo VDE 0411/IEC 348

Interfaccia IEEE

Standard IEEE 488

Connettore

a 24 vie

Funzioni

AH1, SH1, L2, T1, SR1, RL1, DC1

INFORMAZIONI PER L'ORDINAZIONE

STABILOCK 4031 108801

Opzioni hardware

Stadio duplex FM/PhM	229033
Analizzatore scalare di reti	229034
Interfaccia di controllo A	236035
Interfaccia di controllo C	236037
Generatore di modulazione GEN B	208032
Tastiera	248192
Ponte riflettometrico per misura del rapporto VSWR	248104
Modulo "DATA"	236034
Scheda opzionale	236033
Espansore rete C	248116 (Nota 1)
Dispositivo DTMF	248171 (Nota 1)
Voltmetro/amperometro CC	248172 (Nota 1)
Filtro passa-alto da 300 Hz	248199 (Nota 1 e 2)
Filtro passa-basso da 300 Hz	248174 (Nota 1 e 2)
Filtro passa-basso da 3 kHz	248186 (Nota 1 e 2)
Filtro passa-banda da 4 kHz	248175 (Nota 1 e 2)
Filtro ad assorbimento variabile	248179 (Nota 1)

Nota 1: Richiede una scheda opzionale 236033.

Nota 2: Possono essere installati al massimo 2 dei 4 filtri per volta

Opzioni software

NMT 450/900 (Scandinavia)	897900
NMT Francia	897925
NMT Benelux	897920
NMT 450 universale	897915
NMT prova stazione base	897905
NATEL-C (Svizzera)	897930
Network C (Austria)	897910
Network C (Germania)	897960
Network C (Portogallo)	897062
AMPS	897950
ETACS	897940
RADIOCOM 2000	897970
FMS	897082
VDEW a combinazione diretta	897086
VDEW digitale	897090
ZVEI binario	897084
Banda 3	897088
POCSAG (FFSK)	897081
POCSAG (NRZ)	897080
Trunking/MPT 1327	897089
Prova combinatore	897985
Formati di segnalazione USA	897092

Accessori forniti in dotazione

Serie di fusibili miniatura
 Cavo di alimentazione
 Adattatore TNC/BNC
 Coperchio di protezione per pannello frontale
 Spina a jack per cuffie
 Connettore per cavo batteria
 1 scheda di memoria (vergine, 32 KByte)
 Manuale di impiego

Accessori extra raccomandati

Microfono	248170
Antenna telescopica	248120
Borsa di trasporto	378258
Contenitore rigido di trasporto	300692
Coperchio protettivo per pannello posteriore	501350
Adattatore rack 19 pollici	378257
Serie di connettori	300690
Adattatore N/BNC	
Cavo BNC/BNC 2 x 1 m	
Cavo N/N 1 x 1 m	
Cavo BNC/banana 1 x 1 m	
Scheda di memoria (32 KByte)	897050
Scheda di memoria (64 KByte)	897051
Scheda di memoria (128 KByte)	897052
Kit maniglia di trasporto	378256
Sonda RF	860108
Sonda oscilloscopio	860148
Manuale di servizio	291088
Stampante a getto di inchiostro	896092
Cartuccia inchiostro di ricambio	860133
Carta per stampa (2500 fogli)	860134
Connettore D a 50 vie per interfaccia di controllo	300643
Connettore a 25 vie per interfaccia di controllo	300641
Collegamento a batteria	248185
Zaino di trasporto	248191
Angolare protettivo	248190

Nota: Nel capitolo 8 è contenuta una tabella riepilogativa delle opzioni richieste per le varie possibilità operative.