



ROHDE & SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

Betriebshandbuch

VEKTORIELLER NETZWERKANALYSATOR

ZVR / ZVRE / ZVRL

1127.8551.61/.62

1127.8551.51/.52

1127.8551.41

ZVC / ZVCE

1127.8600.60/.61/.62

1127.8600.50/.51/.52

ZVM

1127.8500.60

ZVK

1127.8651.60

Band 2

Betriebshandbuch besteht aus 2 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany

Band 1**Band 2**

**Inhaltsverzeichnis
Index**

**Inhaltsverzeichnis
Index**

Datenblatt
Beiblatt zum Datenblatt

Sicherheitshinweise
Qualitätszertifikat
EU-Konformitätserklärung
Support-Center-Adresse
Liste der R&S-Niederlassungen

Sicherheitshinweise
Qualitätszertifikat
EU-Konformitätserklärung
Support-Center-Adresse
Liste der R&S-Niederlassungen

Register**Register**

- 1 Betriebsvorbereitung**
- 2 Manuelle Bedienung**

- 1 Fernbedienung**
- 2 Wartung und Fehlersuche**
- 3 Prüfen der Solleigenschaften**
- 4 Anhang A: Schnittstellen**
- 5 Anhang B: Fehlermeldungen**
- 6 Anhang C: Liste der Befehle**
- 7 Anhang D: Programmbeispiele**
- 8 Anhang E: Emulationen**

Inhaltsverzeichnis

3 Fernbedienung	3.1
3.1 Einführung	3.1
3.2 Kurzanleitung	3.1
3.3 Umstellen auf Fernbedienung	3.2
3.3.1 Fernbedienen über IEC-Bus.....	3.2
3.3.1.1 Einstellen der Geräteadresse	3.2
3.3.1.2 Anzeigen bei Fernbedienung.....	3.2
3.3.1.3 Rückkehr in den manuellen Betrieb	3.3
3.3.2 Fernbedienen über die RS-232-C-Schnittstelle.....	3.3
3.3.2.1 Einstellen der Übertragungsparameter.....	3.3
3.3.2.2 Anzeigen bei Fernbedienung.....	3.3
3.3.2.3 Rückkehr in den manuellen Betrieb	3.4
3.3.3 Fernbedienen über RSIB-Schnittstelle	3.4
3.3.3.1 Windows-Umgebungen	3.4
3.3.3.2 Unix-Umgebungen.....	3.5
3.3.3.3 Anzeigen bei Fernbedienung.....	3.5
3.3.3.4 Rückkehr in den manuellen Betrieb	3.5
3.4 Nachrichten	3.6
3.4.1 IEC-Bus-Schnittstellennachrichten.....	3.6
3.4.2 RSIB-Schnittstellennachrichten.....	3.6
3.4.3 Gerätenachrichten (Befehle und Geräteantworten)	3.7
3.5 Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten	3.8
3.5.1 SCPI-Einführung	3.8
3.5.2 Aufbau eines Befehls	3.8
3.5.3 Aufbau einer Befehlszeile.....	3.11
3.5.4 Antworten auf Abfragebefehle.....	3.11
3.5.5 Parameter.....	3.12
3.5.6 Übersicht der Syntaxelemente	3.13
3.6 Beschreibung der Befehle	3.14
3.6.1 Notation	3.14
3.6.2 Common Commands	3.17
3.6.3 CALCulate - Subsystem	3.20
3.6.3.1 CALCulate:FILTer - Subsystem.....	3.20
3.6.3.2 CALCulate:FORMat - Subsystem.....	3.22
3.6.3.3 CALCulate:GDAPerture - Subsystem.....	3.23
3.6.3.4 CALCulate:LIMit - Subsystem	3.24
3.6.3.5 CALCulate:MARKer - Subsystem.....	3.29

3.6.3.6	CALCulate:MATH - Subsystem	3.38
3.6.3.7	CALCulate:SMOothing - Subsystem	3.39
3.6.3.8	CALCulate:TRANSform - Subsystem	3.40
3.6.3.9	CALCulate:UNIT - Subsystem.....	3.43
3.6.4	DIAGnostic - Subsystem	3.44
3.6.5	DISPlay - Subsystem.....	3.45
3.6.6	FORMat - Subsystem.....	3.52
3.6.7	HCOPy - Subsystem	3.55
3.6.8	INITiate - Subsystem.....	3.61
3.6.9	INPut - Subsystem	3.62
3.6.10	INSTrument - Subsystem	3.63
3.6.11	MMEMory - Subsystem	3.64
3.6.12	OUTPut - Subsystem	3.72
3.6.13	PROGram - Subsystem.....	3.74
3.6.14	SENSe - Subsystem.....	3.76
3.6.14.1	SENSe:AVERage - Subsystem.....	3.76
3.6.14.2	SENSe:BANDwidth - Subsystem	3.77
3.6.14.3	SENSe:CORRection - Subsystem	3.78
3.6.14.4	SENSe:DETEctor - Subsystem	3.101
3.6.14.5	SENSe:FREQuency - Subsystem.....	3.102
3.6.14.6	SENSe:FUNCTion - Subsystem	3.107
3.6.14.7	SENSe:ROSCillator - Subsystem	3.109
3.6.14.8	SENSe:SEGMENT - Subsystem.....	3.110
3.6.14.9	SENSe:SWEep - Subsystem.....	3.112
3.6.15	SOURce - Subsystem	3.114
3.6.16	STATus - Subsystem	3.123
3.6.17	SYSTem - Subsystem	3.130
3.6.18	TRACe - Subsystem.....	3.140
3.6.19	TRIGger - Subsystem.....	3.144
3.7	Gerätemodell und Befehlsbearbeitung	3.146
3.7.1	Eingabeeinheit.....	3.146
3.7.2	Befehlserkennung	3.147
3.7.3	Datensatz und Gerätehardware	3.147
3.7.4	Status-Reporting-System	3.147
3.7.5	Ausgabeeinheit.....	3.148
3.7.6	Befehlsreihenfolge und Befehlssynchronisation.....	3.148
3.8	Status-Reporting-System	3.149
3.8.1	Aufbau eines SCPI-Statusregisters.....	3.149
3.8.2	Übersicht der Statusregister	3.151
3.8.3	Beschreibung der Statusregister	3.152
3.8.3.1	Status Byte (STB) und Service-Request-Enable-Register (SRE)	3.152

3.8.3.2	IST-Flag und Parallel-Poll-Enable-Register (PPE)	3.153
3.8.3.3	Event-Status-Register (ESR) und Event-Status-Enable-Register (ESE)	3.153
3.8.3.4	STATus:OPERation-Register	3.154
3.8.3.5	STATus:QUEStionable-Register	3.155
3.8.3.6	STATus:QUEStionable:LIMit-Register	3.156
3.8.4	Einsatz des Status-Reporting-Systems	3.157
3.8.4.1	Bedienungsruf (Service Request), Nutzung der Hierarchiestruktur	3.157
3.8.4.2	Serienabfrage (Serial Poll)	3.157
3.8.4.3	Parallelabfrage (Parallel Poll)	3.158
3.8.4.4	Abfrage durch Befehle	3.158
3.8.4.5	Error-Queue-Abfrage	3.158
3.8.5	Rücksetzwerte des Status-Reporting-Systems	3.159
3.9	Zuordnung von Softkeys und IEC-BUS-Befehlen	3.160
3.9.1	Tastengruppe <i>SYSTEM</i>	3.160
3.9.2	Tastengruppe <i>COPY</i>	3.166
3.9.3	Tastengruppe <i>MEMORY</i>	3.167
3.9.4	Tastengruppe <i>STATUS</i>	3.169
3.9.5	Tastengruppe <i>STIMULUS</i>	3.170
3.9.6	Tastengruppe <i>SWEEP</i>	3.170
3.9.7	Tastengruppe <i>MARKER</i>	3.173
3.9.8	Tastengruppe <i>CHANNEL</i>	3.176
3.9.9	Tastengruppe <i>RESPONSE</i>	3.176
3.9.10	Tastengruppe <i>CAL</i>	3.180

4	Wartung und Fehlersuche	4.1
4.1	Wartung	4.1
4.1.1	Mechanische Wartung	4.1
4.1.2	Elektrische Wartung	4.1
4.1.2.1	Prüfen des Generatorpegels	4.1
4.1.2.2	Prüfen der Empfängermeßgenauigkeit	4.1
4.1.2.3	Prüfen der Frequenzgenauigkeit	4.1
4.1.2.4	Verifizierung der Meßgenauigkeit	4.1
4.2	Funktionsüberwachung	4.2
4.2.1	Einschalttest	4.2
4.2.2	Überwachung der Synthesizer und der Pegelregelung	4.2
4.2.3	Synthesizer-Fehlermeldungen	4.2
4.2.4	Fehlermeldung der Pegelregelung	4.2
4.2.5	Übersteuerungsanzeigen	4.2
4.3	Funktionsbeschreibung des Gesamtgeräts	4.3
4.3.1	Beschreibung der Analogbaugruppen	4.3
4.3.1.1	Test Set	4.3
4.3.1.2	Front End	4.4
4.3.1.3	Converter	4.4
4.3.1.4	Synthesizer	4.4
4.3.1.5	Local	4.5
4.3.1.6	Source	4.5
4.3.1.7	Output Stage	4.5
4.3.2	Baugruppen des Digitalteils	4.5
4.3.3	Prozessorstruktur	4.6
4.3.3.1	Measurement Control Unit	4.6
4.4	Selbsttest	4.7

Inhaltsverzeichnis

5 Prüfen der Solleigenschaften ZVR, ZVRE, ZVRL, ZVC, ZVCE	5.1
5.1 Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVR, ZVRE, ZVRL)	5.1
5.2 Prüfablauf (ZVR, ZVRE, ZVRL)	5.2
5.2.1 Überprüfen der Generatoreigenschaften	5.2
5.2.1.1 Frequenzgenauigkeit	5.2
5.2.1.2 Oberwellenabstand.....	5.2
5.2.1.3 Nebenwellenabstand	5.3
5.2.1.4 Phasenrauschen.....	5.4
5.2.1.5 Störhub	5.4
5.2.1.6 Pegelgenauigkeit	5.5
5.2.1.7 Pegellinearität.....	5.7
5.2.1.8 Anpassung an Output a1	5.8
5.2.2 Überprüfen der Empfängereigenschaften	5.9
5.2.2.1 Absolute Genauigkeit	5.9
5.2.2.2 Linearität.....	5.10
5.2.2.3 Rauschpegel.....	5.11
5.2.2.4 Anpassung Input b1 und Input b2.....	5.12
5.2.3 Überprüfung der Testseteigenschaften.....	5.14
5.2.3.1 Anpassung an PORT1 und PORT2	5.14
5.2.3.2 Direktivität.....	5.15
5.2.3.3 Überprüfung der Eichleitungen.....	5.16
5.2.3.4 Übersprechen	5.17
5.3 Performance Test-Protokoll (ZVR, ZVRE, ZVRL)	5.18
5.4 Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVC, ZVCE)	5.52
5.5 Prüfablauf (ZVC, ZVCE)	5.53
5.5.1 Überprüfen der Generatoreigenschaften	5.53
5.5.1.1 Frequenzgenauigkeit	5.53
5.5.1.2 Oberwellenabstand.....	5.53
5.5.1.3 Nebenwellenabstand	5.54
5.5.1.4 Phasenrauschen.....	5.55
5.5.1.5 Störhub	5.55
5.5.1.6 Pegelgenauigkeit	5.56
5.5.1.7 Pegellinearität.....	5.56
5.5.1.8 Anpassung an Output a1	5.57
5.5.2 Überprüfen der Empfängereigenschaften	5.58
5.5.2.1 Absolute Genauigkeit	5.58
5.5.2.2 Linearität.....	5.59
5.5.2.3 Rauschpegel.....	5.60
5.5.2.4 Anpassung INPUT b1 und INPUT b2.....	5.61

5.5.3	Überprüfung der Testseteigenschaften.....	5.63
5.5.3.1	Anpassung an PORT 1 und PORT 2	5.63
5.5.3.2	Direktivität.....	5.63
5.5.3.3	Überprüfung der Eichleitungen.....	5.64
5.5.4	Übersprechen.....	5.65
5.6	Performance Test-Protokoll (ZVC, ZVCE)	5.66
5	Prüfen der Solleigenschaften ZVM, ZVK.....	5.1
5.1	Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVM, ZVK)	5.1
5.2	Prüfablauf (ZVM & ZVK).....	5.2
5.2.1	Überprüfen der Generatoreigenschaften	5.2
5.2.1.1	Frequenzabweichung	5.2
5.2.1.2	Oberwellenabstand.....	5.3
5.2.1.3	Nebenwellenabstand	5.4
5.2.1.4	Phasenrauschen.....	5.5
5.2.1.5	Störhub	5.6
5.2.1.6	Pegelgenauigkeit	5.7
5.2.1.7	Pegellinearität.....	5.8
5.2.2	Überprüfen der Empfängereigenschaften	5.9
5.2.2.1	Absolute Genauigkeit	5.9
5.2.2.2	Linearität	5.10
5.2.2.3	Rauschpegel.....	5.11
5.2.2.4	Anpassung Input b1 und Input b2.....	5.12
5.2.3	Überprüfung der Testseteigenschaften.....	5.13
5.2.3.1	Anpassung an PORT1 und PORT2	5.13
5.2.3.2	Anpassung der Referenzkanäleingänge R1 und R2 Channel IN	5.14
5.2.3.3	Roh-Direktivität	5.15
5.2.3.4	Überprüfung der Eichleitungen.....	5.16
5.2.3.5	Messdynamik.....	5.17
5.3	Performance Test-Protokoll (ZVM)	5.18
5.4	Performance Test-Protokoll (ZVK).....	5.70

Anhang A - Schnittstellen	A.1
A.1 IEC-Bus-Schnittstelle (SCPI IEC625, SYSTEM BUS)	A.1
Eigenschaften der Schnittstelle	A.1
Busleitungen	A.2
IEC-Bus-Nachrichten	A.3
Schnittstellennachrichten.....	A.3
Gerätenachrichten	A.4
A.2 RS-232-C-Schnittstelle (COM1, COM2)	A.5
Eigenschaften der Schnittstelle	A.5
Signalleitungen	A.5
Übertragungsparameter	A.6
Schnittstellenfunktionen.....	A.7
Handshake	A.7
A.3 RSIB-Schnittstelle	A.9
Windows-Umgebungen	A.9
Unix-Umgebungen.....	A.10
RSIB-Schnittstellenfunktionen	A.11
Variablen ibsta, iberr, ibcntl	A.11
Übersicht der Schnittstellenfunktionen.....	A.12
Beschreibung der Schnittstellenfunktionen	A.13
A.4 Benutzer-Schnittstelle (USER)	A.21
A.5 Druckeranschluß (LPT)	A.22
A.6 Probe-Anschlüsse (PROBE 1, PROBE 2)	A.23
A.7 Referenzeingang (REF IN)	A.23
A.8 Referenzausgang (REF OUT)	A.23
A.9 Eingang für externen Trigger (EXT TRIGGER)	A.23
A.10 Eingang für externe Pegelsteuerung (LEVEL)	A.23
A.11 Gleichstromeinspeisung für PORT 1 bzw. PORT 2 (PORT BIAS 1 bzw. 2)	A.23
A.12 Anschlüsse zur Steuerung eines ext. Gen. der R&S-Familie SME / SMP u. a.	A.24
A.13 Anschluß eines externen Referenzmischers (a1 EXT OUT, a1 EXT IN)	A.24
A.14 Tastaturanschluß (KEYBOARD)	A.24
A.15 Mausanschluß (MOUSE)	A.25
A.16 Monitoranschlüsse (PC MONITOR, ANALYZER MONITOR)	A.25

Anhang B - Fehlermeldungen	B.1
B.1 SCPI-spezifische Fehlermeldungen	B.1
Anhang C – Liste der Fernbedienungsbefehle	C.1
Anhang D - Programmbeispiele	D.1
D.1 IEC-Bus-Bibliothek für QuickBASIC einbinden	D.1
D.2 Initialisierung und Grundzustand	D.1
D.2.1 Controller initialisieren	D.1
D.2.2 Gerät initialisieren	D.1
D.3 Senden von Geräteeinstellbefehlen	D.2
D.4 Umschalten auf Handbedienung	D.2
D.5 Auslesen von Geräteeinstellungen.....	D.2
D.6 Markerpositionierung und Auslesen	D.2
D.7 Befehlssynchronisation.....	D.3
D.8 Service Request	D.4
D.9 Programmierung über die RSIB-Schnittstelle.....	D.6
D.9.1 Visual Basic	D.6
D.9.2 Visual Basic for Applications (Winword und Excel)	D.8
D.9.3 C / C++	D.9
Anhang E - Emulationen	E.1
E.1 Mausbedienung von Anzeigeelementen	E.1
E.2 Emulation der Frontplattentastatur	E.2

Abbildungsverzeichnis

Bild 3-1	Baumstruktur der SCPI-Befehlssysteme am Beispiel des Systems SENSE.....	3.9
Bild 3-1	Gerätemodell bei Fernbedienung durch den IEC-Bus.....	3.146
Bild 3-2	Das Status-Register-Modell.....	3.149
Bild 3-3	Übersicht der Statusregister	3.151
Bild A-1	Pinbelegung der IEC-Bus-Schnittstelle.....	A.1
Bild A-2	Pinbelegung der RS-232-Schnittstelle.....	A.5
Bild A-3	Verdrahtung der Datenleitungen für Software-Handshake.....	A.7
Bild A-4	Verdrahtung der Daten-, Steuer- und Meldeleitungen für Hardware-Handshake	A.8
Bild A-5	Pinbelegung der Buchse USER.....	A.21
Bild A-6	Belegung der Buchse LPT.....	A.22
Bild A-7	Belegung der Buchse KEYBOARD	A.24
Bild A-8	Belegung der Buchse MOUSE	A.25
Bild A-9	Belegung der Buchse MONITOR	A.25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1	Synchronisation mit *OPC, *OPC? und *WAI	3.148
Tabelle 3-2	Bedeutung der benutzten Bits im Status-Byte	3.152
Tabelle 3-3	Bedeutung der benutzten Bits im Event-Status-Register	3.153
Tabelle 3-4	Bedeutung der benutzten Bits im STATus:OPERation-Register.....	3.154
Tabelle 3-5	Bedeutung der benutzten Bits im STATus:QUEStionable-Register.....	3.155
Tabelle 3-6	Bedeutung der benutzten Bits im STATus:QUEStionable- Register.....	3.156
Tabelle 3-7	Rücksetzen von Gerätefunktionen	3.159
Tabelle 4-1	Mögliche Fehlermeldungen	4.2

ZVR, ZVRE, ZVRL, ZVC, ZVCE

Tabelle 5-1	Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften	5.18
Tabelle 5-2	Performance Test-Protokoll: Empfängereigenschaften	5.31
Tabelle 5-3	Performance Test-Protokoll: Test-Set-Eigenschaften.....	5.41
Tabelle 5-4	Performance Test-Protokoll: Übersprechen.....	5.50
Tabelle 5-5	Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften (ZVC, ZVCE)	5.66
Tabelle 5-6	Performance Test-Protokoll: Empfängereigenschaften (ZVC, ZVCE).....	5.73
Tabelle 5-7	Performance Test-Protokoll: Test-Set-Eigenschaften (ZVC, ZVCE)	5.78
Tabelle 5-8	Performance Test-Protokoll: Übersprechen (ZVC, ZVCE)	5.84

ZVK, ZVM

Tabelle 5-1	Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften.....	5.18
Tabelle 5-2	Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften.....	5.70

Tabelle A-1	Schnittstellenfunktionen	A.3
Tabelle A-2	Universalbefehle.....	A.4
Tabelle A-3	Adressierte Befehle	A.4
Tabelle A-4	Steuerstrings bzw. -zeichen der RS-232-Schnittstelle	A.7

Index

Hinweise:

- Zu jedem Softkey ist (soweit vorhanden) zusätzlich noch die Seite in Kapitel 3 angegeben, auf der sich die Beschreibung des zugehörigen IEC-Bus-Befehls befindet.
- Die Zuordnung IEC-Bus-Befehl(e) zu Softkey ist in Abschnitt 3.9 "Tabelle der Softkeys mit Zuordnung der IEC-Bus-Befehle" beschrieben.
- Anhang C enthält eine alphabetische Liste der IEC-Bus-Befehle.

=		Anzeigen	
= MKR (Taste)	2.230	Mausbedienung	2.96
0		Apertur	
0..9 (Tasten)	2.81	Gruppenlaufzeit	2.267
1		APPEND NEW	2.175, 3.53
1 Hz ... 10 kHz (Softkeys)	2.215, 3.77	APPLY CAL	2.307, 2.308, 2.310, 3.93
1/S	2.220, 2.262, 3.31, 3.40	APPLY CAL (FULL ONE PORT)	2.327, 3.93
5		APPLY CAL (FULL ONE PORT, ZVRL)	2.329, 3.93
51, 101... (Softkeys)	2.200, 3.113	APPLY CAL (ONE PATH, ZVR)	2.331, 3.93
A		APPLY CAL (ONE PATH, ZVRL)	2.333, 3.93
a1, ..., b2	2.253	APPLY CAL (REFL NORM, ZVR)	2.336, 3.93
Abbruch		APPLY CAL (REFL NORM, ZVRL)	2.340, 3.93
Makro	2.182, 2.185	APPLY CAL (TNA)	2.312
Abmelden - "Logout"	1.23	APPLY CAL (TOM-X)	2.315, 3.93
Abschlußadmittanz	2.261	APPLY CAL (TOSM)	2.313, 3.93
Abschlußimpedanz	2.261	APPLY CAL (TOSM, ZVRE)	2.319, 3.93
Abszissenskalierung		APPLY CAL (TRANS AND REFL NORM, ZVR)	2.338, 3.93
Zeitbereichstransformation	2.113	APPLY CAL (TRANS AND REFL NORM, ZVRL)	2.341, 3.93
ACCEPT POSITION	2.238, 2.241	APPLY CAL (TRANS NORM, ZVR)	2.335, 3.93
ACTIVATE KIT	2.348	APPLY CAL (TRANS NORM, ZVRL)	2.339, 3.93
ACTIVE XX STANDARDS (Menütabelle)	2.345	APPLY CAL (TNA)	3.93
ACTIVE XX YY (Menütabelle)	2.351	ARBITRARY	2.200, 3.113
ADD CONSTANT	2.274, 3.50	ARBITRARY (Mischermessung)	2.123, 3.104
Administrator-Kennung	1.23	ARBITRARY GATE SHAPE	2.103, 3.21
Admittanz	2.261	ARBITRARY SIDELOBES	2.112, 3.42
Abschluß-	2.261	ARBITRARY SYST FREQ (Mischermessung)	2.124, 3.104, 3.121
absolute	2.261	ARBITRARY SYSTEM FREQUENCIES (Menütabelle)	2.123
Bezugs-	2.261	ASCII	2.174, 3.53
normierte	2.261	ASCII FILES	2.174
Serien	2.261	ASCII-Datei	
Aktionsfeld	2.76	Ausgabeformat festlegen	2.174
ALL MARKER OFF	2.223, 3.30	erzeugen	2.174
Amplitudenversatz	2.373	ATTEN	2.312, 3.92
Analyzer Monitor		Aufstellort	1.20
Anschluß	A.25	Ausdruck	2.156
Anmelden - Login	1.23	Ausgabe (Meßergebnis)	2.248
Anzeige		Ausgabeeinheit	3.148
Formatierung	2.52	Ausgang	
Informationen zum Diagramm	2.50	a1 EXT OUT	A.24
Kanal	2.50	REF OUT	A.23
Konvertierung	2.50	TRIGGER	A.24
Marker-Info-Liste	2.74	Ausgangsreflexionsfaktor	2.250
Meßgröße	2.50	Ausschnittsvergrößerung	2.275
Skalierung	2.52, 2.53	Auswahltabelle	
Skalierungs-Info	2.77	positionieren	2.289
Sweep-Position	2.57	Auswertelinie	2.56, 2.232
Wobbelbereich	2.57	AUTO LENGTH (OFFSET)	2.374
Anzeigefelder	2.73	AUTO LENGTH (OFFSET)	3.97
		AUTO RECALL	2.179
		AUTOKAL CONNECTED	2.149
		AUTOKAL FUNDAM TAL	2.315, 3.93
		AUTOKAL FUNDAM TAL (ZVRE)	2.320, 3.93

AUTOKAL FUNDAMENTAL (ZVRL).....	2.333, 3.93
AUTOSCALE.....	2.273, 3.47
AVERAGE.....	2.213, 3.76
AVERAGE RESTART.....	2.214, 3.76
AVG (Taste).....	2.213
AVG FACTOR.....	2.214, 3.76
AVG TYPE SWEEP / POINT.....	2.214, 3.77

B

b1/a1, ... b2/a2.....	2.256
BACK (Taste).....	2.81
BANDFILTER MODE.....	2.225, 3.33
Bandfilter-Suchmodus.....	2.226
Bandpaß.....	2.226
BANDPASS.....	2.226, 3.33
BANDPASS LOWPASS.....	2.108, 3.41
Bandsperre.....	2.226
BANDSTOP.....	2.226, 3.33
Baugruppe	
Information.....	2.153
Bedienschritte.....	2.48
Bedienungsruf.....	siehe SRQ
Befehl	
common commands.....	3.17
Befehlskennung.....	3.147
Befehlsynchronisation.....	3.148
Beschleunigte Messung.....	2.141
Betriebsart	
beschleunigte Messung.....	2.141
Deltamarker.....	2.229
Einzelpunktmessung.....	2.192
externe Messung.....	2.115
frequenzumsetzende Messungen.....	2.117
Frequenzwobbelung.....	2.139
Leistungswobbelung.....	2.140
Mischermessung.....	2.119
Referenzmischer.....	2.141
Zeitbereich.....	2.99
Zeitwobbelung.....	2.140
Bezugsadmittanz.....	2.261
Bezugsimpedanz.....	2.261
Bildschirm	
Aufbau.....	2.48
Aufteilung.....	2.60
Diagrammbereich.....	2.49
Farbe.....	2.287
Helligkeit.....	2.287
Konfiguration.....	2.285
Sättigung.....	2.287
Softkey-Bereich.....	2.59
BOTH PORTS.....	2.325, 3.93
BOTH PORTS (REFL NORM, ZVR).....	2.336, 3.93
Breitbandabschluß.....	2.304
BRIGHTNESS.....	2.288

C

CAL.....	2.176, 3.54
CAL (Taste).....	2.298
CAL (Tastengruppe).....	2.298
CAL a1 IF REF POWER.....	2.365
CAL a1 POWER.....	2.210, 2.364, 3.116
CAL a2 POWER.....	2.210, 2.364, 3.116
CAL b1 POWER.....	2.365
CAL b2 POWER.....	2.365
CAL EXT SRC 1 POWER.....	2.369
CAL EXT SRC 2 POWER.....	2.370
CAL EXT SRC1 POWER.....	2.212, 3.116
CAL EXT SRC2 POWER.....	2.212, 3.116
CAL INTERPOL.....	2.343, 3.92
CAL KITS.....	2.344, 3.93

CENTER (Taste).....	2.189, 3.103, 3.118
CENTER = MARKER.....	2.230, 2.244, 3.36
CENTER = MKR TRACK.....	2.230
CENTER X.....	2.237, 2.275, 3.26
CENTER Y.....	2.237, 2.275, 3.26
CH1...CH4 (Taste).....	2.246, 3.63
CHANNEL (Tastengruppe).....	2.246
CHARTER.....	2.284, 3.46
Charter-Diagramm.....	2.72
CHIRP-Transformation.....	2.107
CHK VALUE SETTINGS.....	2.136
CHK VALUE SETTINGS (Kompressionspunkt).....	2.130
CLEAR ALL MESSAGES.....	2.155
CLEAR MEM #.....	2.295
CLEAR MESSAGE.....	2.155
COLOR ON/OFF.....	2.162, 3.56
COLORS.....	2.287
COM PORT 1.....	2.145, 3.136, 3.137
COM PORT 2.....	2.145, 3.136, 3.137
COM PORTS (Menütabelle).....	2.145
COM1/2-Schnittstelle.....	2.145
COMMENT CHANNEL 1, ..., 4.....	2.162, 3.59
Common commands.....	3.17
COMP POINT INP/OUTP (Kompressionspunkt).....	2.130
COMPLEX.....	2.266, 3.22
COMPLEX CONVERS.....	2.176, 3.40, 3.54
COMPLEX MAGN/PHASE.....	2.233, 3.25
COMPRESS POINT.....	2.128
COMPRESS SOI TOI.....	2.127, 3.106, 3.117, 3.122
CONFIG (Taste).....	2.168
CONFIG DISPLAY.....	2.287
CONNECTOR TYPE.....	2.347
CONTINUOUS SWEEP.....	2.206, 3.61
CONV GAIN b1/Pa1.....	2.256
CONV GAIN b2/Pa1.....	2.256
COPY.....	2.169, 3.65
COPY LINE.....	2.236
COPY MEM TRACE.....	2.159
COPY SCREEN.....	2.159, 3.58
COPY TABLE.....	2.159, 3.58
COPY TRACE.....	2.159, 3.59
COUPLED CHANNELS.....	2.205, 3.63
COUPLED MARKERS.....	2.219, 3.30
CREATE INST FILE.....	2.352
Cursor (Taste).....	2.82
Cursortasten	
Funktionen.....	2.82

D

Dämpfungsliste.....	2.370
Darstellkanal.....	2.246
DATA ENTRY FIELD.....	2.289
DATA ENTRY OPAQUE.....	2.290
DATA SET CLEAR.....	2.172, 3.68
DATA SET CLEAR ALL.....	2.172, 3.69
DATA SET LIST.....	2.171
DATA SET LIST/CONTENTS (RECALL) (Menütabelle).....	2.179
DATA SET LIST/CONTENTS (SAVE) (Menütabelle).....	2.171
DATA TO MEMORY.....	2.292, 3.141
DATE.....	2.148, 3.137
Datei	
kopieren.....	2.169
löschen.....	2.169
sortieren.....	2.169
umbenennen.....	2.169
Dateneingabefeld	
Mausbedienung.....	2.95
Datensatz	
laden.....	2.178, 2.180

- speichern.....2.170
- Teil.....2.173
- zusammenstellen.....2.177
- Datum
 - Eingabe.....2.148
- DB CARTESIAN.....2.278, 3.46
- dB MAG AND PHASE.....2.175, 2.222, 3.31, 3.53
- dB MAGNITUDE.....2.221, 3.31
- DB POLAR.....2.282, 3.46
- DC MEAS INPUT 1.....2.264
- DC MEAS INPUT 2.....2.264
- DEC SEP.....2.175, 3.53
- DEF ARBITRARY (Mischermessung).....2.123, 3.104, 3.121
- DEF CART SEGMENTS.....2.279
- DEF COMP PNT MEAS.....2.129, 3.106, 3.117, 3.122
- DEF MIXER MEAS.....2.119, 3.105
- DEF POLAR SEGMENTS.....2.283
- DEF SOI MEAS.....2.134, 3.106, 3.117, 3.122
- DEF SRC 1 PCAL SWEEP.....2.370
- DEF SRC 2 PCAL SWEEP.....2.370
- DEF SWEEP SEGMENTS.....2.194, 3.110
- DEF TIME GATE.....2.100
- DEF TOI MEAS.....2.134, 3.106, 3.118, 3.122
- DEF TRANSF TYPE.....2.106
- DEF TRIGGER.....2.201, 3.144
- DEF X-AXIS.....2.113
- DEFAULT CONFIG (RECALL).....2.181, 3.71
- DEFAULT CONFIG (SAVE).....2.173, 3.71
- DEFAULT POSITION.....2.290
- DEFAULT STEP SIZE.....2.95
- DEFAULT VAL AND CHK SETTINGS OF SECOND /
THIRD ORDER INTERCEPT POINT MEASUREMENT
(Tabelle).....2.136
- DEFAULT VALUES AND CHECK SETTINGS OF
COMPRESSION POINT MEASUREMENT (Tabelle).....2.130
- DEFINE B'DFILTER.....2.226, 3.33
- DEFINE CIRCLE.....2.237
- DEFINE MACRO.....2.187
- DEFINE MATH.....2.296, 3.38
- DEFINE MATH (Menütabelle).....2.296
- DEFINE PAUSE.....2.188
- DEFINE RATIO.....2.255
- DEFINE RATIO (Menütabelle).....2.255
- DEFINE SECTIONS.....2.239
- DEL ACTIVE POINT (EDIT POWER LOSS LIST).....2.372
- DEL ACTIVE POINT (SENSOR CAL FACTOR).....2.368
- DEL ACTIVE SECTION.....2.241
- DEL ACTIVE SEGMENT.....2.197, 2.281, 3.111
- DEL ALL POINTS (EDIT POWER LOSS LIST).....2.371
- DEL ALL POINTS (SENSOR CAL FACTOR).....2.368
- DEL ALL SECTIONS.....2.241
- DEL ALL SEGMENTS.....2.197, 2.281, 3.111
- DELAY TIME (OFFSET).....2.373, 3.96
- DELETE.....2.169, 3.66, 3.68
- DELETE MACRO.....2.188
- DELTA (Taste).....2.228
- DELTA OFF.....2.229, 3.35
- Deltamarker.....2.58, 2.228
- DEVICE SETTING (Menütabelle).....2.163
- Dezimaltrennzeichen.....2.175
- DIAGRAM (Taste).....2.277
- Diagramm
 - Charter.....2.284
 - Charter-Diagramm.....2.72
 - invertiertes Smith.....2.284
 - kartesisch.....2.278
 - kartesisches.....2.64
 - logarithmisch.....2.278
 - Polardiagramm.....2.68
 - segmentiert.....2.279
 - Smith.....2.284
 - Smith-Diagramm.....2.71
- vergrößern.....2.286
- Dielektrikum.....2.270
- DISABLE ALL ITEMS (RECALL).....2.181, 3.71
- DISABLE ALL ITEMS (SAVE).....2.173, 3.71
- Diskette
 - formatieren.....2.169
- DISPLAY (Taste).....2.285
- DISPLAY OBJECTS (Menütabelle).....2.287
- DISPLAYED DATA.....2.176, 3.54
- DIVIDED X AXIS.....2.198, 3.46
- Dokumentation.....siehe Hardcopy
- DOMAIN TIME FREQ.....2.99, 3.20
- DOMAIN TIME FREQUENCY.....3.40
- Drehknopf
 - Funktionen.....2.82
- DRIVE PORT PORT1/PORT2.....2.254, 2.257, 2.258, 2.259, 2.260, 2.264, 3.72
- Druck.....2.156
 - in Datei.....2.156
 - starten.....2.156
- Drucken.....siehe Hardcopy
- Drucker
 - anschließen.....1.28
 - Anschluß.....22
- DUAL CHAN OVERLAY.....2.285, 3.45
- DUAL CHAN SPLIT.....2.286, 3.45
- E**
 - Echtzeituhr.....2.203
 - EDIT CAL KIT PATH (Menütabelle).....2.353
 - EDIT COMMENT.....2.172, 3.71
 - EDIT DIELECTRIC.....2.271
 - EDIT DIELECTRIC (Menütabelle).....2.271
 - EDIT DIELECTRIC (OFFSET).....3.97
 - EDIT NAME.....2.236
 - EDIT NAME (RECALL).....2.178, 3.67
 - EDIT NAME (SAVE).....2.171, 3.68
 - EDIT PATH.....2.168
 - EDIT PATH (RECALL).....2.178, 3.67
 - EDIT PATH (SAVE).....2.171, 3.65
 - EDIT POWER LOSS LIST.....2.371, 3.120
 - EDIT RTC TRIG TIME.....2.204, 3.144
 - EDIT SWEEP TIME.....2.204, 3.112
 - EDIT TIMER PERIOD.....2.203, 3.144
 - EDIT TITLE.....2.291
 - Editieren
 - Parameter.....2.88, 2.90
 - Eichleitung.....2.210
 - Einfügungsdämpfung.....2.2
 - Eingabe
 - abbrechen.....2.81
 - abschließen.....2.81
 - aktivieren.....2.84, 2.87
 - korrigieren.....2.90
 - Eingabeeinheit.....3.146
 - Eingabepuffer.....3.146
 - Eingang
 - a1 EXT IN.....A.24
 - BLANK.....A.24
 - EXT TRIGGER.....A.23
 - LEVEL.....A.23
 - PORT BIAS 1 bzw. 2.....A.23
 - REF IN.....A.23
 - Eingangsreflexionsfaktor.....2.249
 - Einschalttest.....4.2
 - Einschwingzeit.....2.130
 - Einstellgrößen.....2.205
 - koppelbare.....2.205
 - Einzelpunktmessung.....2.192
 - ELECTRICAL LENGTH.....2.269
 - ELECTRICAL LENGTH (OFFSET).....2.374, 3.97

- Empfängerpegelkalibrierung 2.357
 Emulationen Siehe Anhang E
 ENABLE ALL ITEMS (RECALL) 2.181, 3.71
 ENABLE ALL ITEMS (SAVE) 2.173, 3.71
 ENABLE NEW OPTION 2.150
 Enhancement-Label 2.53
 ENTER (Taste) 2.81
 ENTER PASSWORD 2.151
 ENTER TEXT 2.161, 3.58
 ENTRY LINE1/LINE2 2.233
 Ethernet-Adapter 1.43
 EXP (Taste) 2.81
 EXPAND 2.286, 3.46
 EXR SRC CONFIG 3.133, 3.134
 EXT LEVEL CONTROL 2.149
 EXT REF FREQUENCY 2.149, 3.109
 EXT SOURCES CONFIG (Menütabelle) 2.120
 EXT SRC 1 POWER 2.211, 3.116
 EXT SRC 1 SLOPE 2.211, 3.116
 EXT SRC 2 POWER 2.212, 3.116
 EXT SRC 2 SLOPE 2.212, 3.116
 EXT SRC CONFIG 2.126
 EXT SRC CONFIG 3.132
 EXT SRC CONFIG 2.370
 EXT SRC CONFIG (Mischermessung) 2.120
 EXT SRC1 (Kompressionspunkt) 2.132, 3.122
 EXT SRC1 EXT SRC2 (SOI) 2.138, 3.122
 EXT SRC1 EXT SRC2 (TOI) 2.138, 3.122
 EXT SRC2 (Kompressionspunkt) 2.132, 3.122
 Ext Trigger
 Eingang A.23
 EXTERNAL 2.115, 3.62
 EXTERNAL (Trigger) 2.202, 3.144
 Externe Messungen 2.115
 Externer Generator 2.120
- F**
- Farbe 2.287
 Fast Fourier Transform 2.107
 FAST MODE 2.141, 3.101
 Fehlermeldungen Siehe Anhang B
 Fehlervariable - iberr B.11
 Fernbedienung 3.1 Siehe SCPI-Standard
 Anzeige 2.182
 CALCulate 3.20
 DIAGnostic 3.44
 DISPlay 3.45
 FORMat 3.52
 Gerätemodell 3.146
 HCOPY 3.55
 INITiate 3.61
 INPut 3.62
 INSTrument 3.63
 MMEMory 3.64
 OUTPut 3.72
 PROGram 3.74
 SENSe 3.76
 SOURce 3.114
 STATus 3.123
 SYSTem 3.130
 TRIGger 3.144
 Übertragungsparameter einstellen 3.3
 Umstellung auf 3.2
 Festwert-Suchmodus 2.225
 FFT CHIRP 2.107, 3.41
 FILE MANAGEMENT (Menütabelle) 2.168
 Filterfunktionen 3.20
 Filtergüte 2.227
 Filtermessung
 Meßbeispiel 2.17
 Filterung
- Frequenzbereich 2.106
 Firmenlogo 2.291
 Firmware
 Update 1.37
 FIRMWARE OPTIONS 2.154
 FIRMWARE OPTIONS (Menütabelle) 2.150
 FIRMWARE VERSIONS 2.152
 FIRMWARE VERSIONS (Menütabelle) 2.152
 FIXED IF (Mischermessung) 2.121, 3.105
 FIXED LO (Mischermessung) 2.121, 3.105
 FIXED POS STIMULUS 2.229
 FIXED POS X VAL 2.229, 3.35
 FIXED POS Y VAL 2.229, 3.35
 FIXED RF (Mischermessung) 2.121, 3.105
 Format
 ASCII 2.174
 FORMAT 2.176, 3.54
 FORMAT (Taste) 2.265
 FORMAT DISK 2.169, 3.66
 Formatierung 2.265
 Anzeige 2.52
 Betrag 2.266
 Imaginärteil 2.267
 komplex 2.266
 Phase 2.266
 Realteil 2.266
 Formfaktor 2.227
 FORWARD 2.330, 3.93
 Fouriertransformation, schnelle 2.107
 Freigabe
 Frontplattentastatur 2.182
 FREQ OFF OF 2ND SRC (SOI) 2.135
 FREQ OFF OF 2ND SRC (TOI) 2.135
 FREQ OFFS OF 2ND SRC (SOI) 3.122
 FREQ OFFS OF 2ND SRC (TOI) 3.122
 FREQUENCY 2.211, 2.290
 FREQUENCY 3.121
 FREQUENCY APERTURE 2.268, 3.23
 FREQUENCY CONVERS 2.117, 3.104
 FREQUENCY SWEEP 2.139
 Frequenz
 -gleichung 2.124
 Grundfrequenz 2.117
 Konstantfrequenz 2.121
 -wobbelung 2.139
 FULL 2.215
 FULL ONE PORT 2.325, 2.328, 3.93
 FULL PAGE 2.160, 3.60
 FULL TWO PORT 2.305
 FULL TWO PORT (ZVRE) 2.317
- G**
- G/n (Taste) 2.81
 GATE CENTER 2.105, 2.114, 3.21, 3.42
 GATE SPAN 2.105, 2.114, 3.21, 3.42
 GATE START 2.105, 2.114, 3.20, 3.41
 GATE STOP 2.105, 2.114, 3.20, 3.42
 Generatorpegelkalibrierung 2.356
 Gerätehardware 3.147
 Gerätemodell 3.146
 Gestelleinbau 1.21
 Gitternetz 2.282
 Glättung 2.294
 Gleichspannungsmessung 2.264
 Gleitlast 2.304
 GOTO POINT # (EDIT POWER LOSS LIST) 2.372
 GOTO POINT # (SENSOR CAL FACTOR) 2.369
 GOTO SECTION # 2.241
 GOTO SEGMENT # 2.198, 2.281
 GPIB ADDRESS 2.143, 3.131
 Grafikelementen 2.287

Grenzwertlinie.....	2.56, 2.234
auswählen.....	2.235
kartesisches Diagramm.....	2.239
kopieren.....	2.236
Kreisdigramm.....	2.237
verschieben.....	2.243
Grenzwertüberprüfung.....	2.245
GRID.....	2.282
GRID ANNOTATION.....	2.282
GROUP DELAY.....	2.222, 2.267, 3.22, 3.31
Grundeinstellung.....	2.183
Gruppenlaufzeit.....	2.267

H

Handshake-Verfahren	
Hardware.....	2.146
Software.....	2.147
Hardcopy	
Ausgabegerät.....	2.163
Bildelemente.....	2.159
Einstellungen.....	2.158
Format.....	2.164
in Datei.....	2.156
Kommentar.....	2.161
Position.....	2.160
starten.....	2.156
HARDCOPY DEVICE.....	2.163, 3.68
Hardware.....	3.147
HARDWARE+OPTIONS.....	2.153
Harmonisches Raster.....	2.108
Hilfsmittel	
ZVC, ZVCE.....	5.52
ZVR, ZVRE, ZVRL.....	5.1
Hilfszeileneditor.....	2.92
HOLD (Taste).....	2.93

I

IEC Bus	
Adresse.....	2.143
IEC-Bus	
Adresse einstellen.....	3.2
Gerätenachrichten.....	3.7
Schnittstelle.....	A.1
Schnittstellen.....	3.1
Schnittstellennachrichten.....	3.6
IEC-Bus-Befehl	
entsprechender Softkey.....	3.160
IEC-Bus-Schnittstelle	
Option FSE-B17.....	1.39
IF = BASE FREQ (Mischermessung).....	2.120, 3.105
IF BANDWIDTH.....	2.215, 3.77
IMAGINARY.....	2.222, 2.267, 3.22, 3.31
IMMEDIATE.....	2.202, 3.144
Impedanz.....	2.261
Abschluß.....	2.261
absolute.....	2.261
Bezugs.....	2.261
normierte.....	2.261
Serien.....	2.261
IMPULSE STEP.....	2.108, 3.41
Inbetriebnahme.....	1.20
INFO (Taste).....	2.152
Informationszeile.....	2.50
INPUTS.....	2.116
INS NEW POINT.....	3.135
INS NEW POINT (EDIT POWER LOSS LIST).....	2.372
INS NEW POINT (SENSOR CAL FACTOR).....	2.368
INS NEW SECTION.....	2.241, 3.25
INS NEW SEGMENT.....	2.197, 2.281, 3.111
INSTALL NEW KIT.....	2.353

INSTALLED CAL KITS (Menütabelle).....	2.352
INSTALLED COMPONENTS (Menütabelle).....	2.153
INSTALLED OPTIONS (Menütabelle).....	2.153
INT SRC (Kompressionspunkt).....	2.132
INT SRC EXT SRC1 (SOI).....	2.138, 3.122
INT SRC EXT SRC1 (TOI).....	2.138, 3.122
INT SRC EXT SRC2 (SOI).....	2.138, 3.122
INT SRC EXT SRC2 (TOI).....	2.138, 3.122
INT SRC1 (Kompressionspunkt).....	3.122
INTC POINT INP/OUTP (SOI).....	2.135
Interceptpunkt.....	2.127
Interceptpunktmessung	
2.Ordnung.....	2.133
3.Ordnung.....	2.133
Interpolation.....	2.343
INVERTED SMITH.....	2.284, 3.46
ISOLATION YES/NO (TOSM).....	2.313
ISOLATION YES/NO (TOSM, ZVRE).....	2.319
ITEMS TO RECALL (Menütabelle).....	2.181
ITEMS TO SAVE (Menütabelle).....	2.173

K

k/m (Taste).....	2.81
Kalibrierart.....	2.300
Kalibrierfaktor.....	2.368
Kalibrier-Meßmenü.....	2.301
Kalibrierstandard.....	2.301
Kalibrierung.....	2.298
auslaufende Wellengrößen.....	2.360
Autokal.....	2.149
Empfängerpegelkalibrierung.....	2.360
Grundkalibrierung (ZVRL).....	2.333
Interpolation.....	2.343
Normierung (ZVR).....	2.334
Normierung (ZVRL).....	2.339
Pegel.....	2.356
Systemfehler.....	2.299
unidirektionale Zweitor- (ZVR).....	2.329
unidirektionale Zweitor- (ZVRL).....	2.332
Versatzgrößen.....	2.372
vollständige Eintor.....	2.328
vollständige Zweitor- (ZVR, ZVC, ZVM).....	2.305
vollständige Zweitor- (ZVRE, ZVCE).....	2.317
Kalibrierverfahren.....	2.300
AutoKal-Grundkalibrierung (ZVRE).....	2.320
Grundkalibrierung.....	2.315
TNA.....	2.311
TOM.....	2.305
TOM-X.....	2.314
TOSM.....	2.312
TOSM (ZVRE).....	2.318
TRL.....	2.309
TRM.....	2.307
Kanal	
Anzeige.....	2.50
Darstellkanal.....	2.246
Darstellung.....	2.60
Dual Channel Overlay.....	2.61
Dual Channel Split.....	2.61
Quad Channel Dual Split.....	2.62
Quad Channel Overlay.....	2.62
Quad Channel Quad Split.....	2.63
Single Channel.....	2.60
KEEP FREQ STEP WIDTH.....	2.110, 3.41
KEEP STOP FREQ.....	2.110, 3.41
Keyboard	
Buchse.....	A.24
K-FACTOR.....	2.263
Kombinierte Normierung (ZVRL).....	2.341
Kombinierte Normierungskalibrierung.....	2.337
Kompressionspunkt.....	2.127

- Kompressionspunktmessung.....2.128
- Konfiguration
speichern.....2.166
- Konversionsgewinn.....2.256
- Kopieren
Datei.....2.169
- Korrigieren
Eingabe.....2.90
- L**
- Laden
Datensatz.....2.178, 2.180
- Länge
elektrische.....2.269
mechanische.....2.270
- Längenversatz.....2.373
- LED-Anzeige
REMOTE.....3.2
- Leerlauf.....2.303
- Leistungswobblung.....2.140
- LIMIT CHECK.....2.245, 3.24
- Limit line.....siehe Grenzwertlinie
- LIMITS (Taste).....2.234
- LIN CARTESIAN.....2.278, 3.46
- LIN MAG AND PHASE.....2.175, 2.222, 3.31, 3.53
- LIN MAGNITUDE.....2.221, 3.31
- LIN POLAR.....2.282, 3.46
- LIN SWEEP.....2.193, 3.104, 3.113
- Lin/Log
Anzeige.....2.51
- LINE.....2.202, 3.144
- LINE 1.....2.310, 3.92
- LINE 2.....2.310, 3.92
- LINE SECTIONS (Menütabelle).....2.240
- Line Style
festlegen.....2.165
- LINE STYLE CHn.....2.165
- LINE STYLE MEM TRACE.....2.165
- LINES (Taste).....2.232
- LINES (Tastengruppe).....2.232
- Linienart
festlegen.....2.165
- LIST INSTD KITS.....2.352
- LO = BASE FREQ (Mischermessung).....2.120, 3.105
- LO EXT SRC1/SRC2 (Mischermessung).....2.120, 3.105
- LOAD STATE.....3.67
- LOCAL (Taste).....2.182
- LOCK ALL (Softkey).....2.93
- LOCK DATA (Softkey).....2.93
- LOG CARTESIAN.....2.278, 3.46
- LOG POLAR.....2.282, 3.46
- LOG SWEEP.....2.193, 3.104, 3.113
- Login (NT-Rechner).....1.23
- LOGO.....2.291
- Logout (NT-Rechner).....1.23
- Löschen
Datei.....2.169
- LOW FIRST SIDELobe.....2.111, 3.42
- LOWER LEFT.....2.161, 3.60
- LOWER RIGHT.....2.161, 3.60
- LOWPASS DC S-PARAM.....2.110, 3.41
- LPT
Schnittstelle.....A.22
- M**
- M/μ (Taste).....2.81
- MACRO 1...7.....2.186
- MACRO TITLE.....2.188
- MAGNITUDE.....2.266, 3.22
- MAGNITUDE (OFFSET).....2.373, 3.98
- MAKE DIRECTORY.....2.169, 3.67
- Makro
abbrechen.....2.182
definieren.....2.187
starten.....2.185
- MANUAL (Trigger).....2.203
- MANUAL STEP SIZE.....2.94
- MANUAL TRIGGER.....2.203, 3.144
- Manuelle Bedienung
Wechsel zu.....2.182
- Marker.....2.58
aktiver.....2.216
Anzeige des aktuellen Meßwerts.....2.53
Darstellung.....2.73
Formatierung.....2.220
Listen.....2.73
Markerposition.....2.216
Markerwert.....2.216
referenz-.....2.228
Symbole.....2.73
- MARKER (Tastengruppe).....2.216
- MARKER 1.....2.218, 3.30, 3.31
- MARKER CONT/DISCR.....2.223, 3.30
- MARKER CONVERS.....2.219
- MARKER DATA/MEM.....2.219, 3.31
- MARKER INFO.....2.223
- Marker-Info-Liste.....2.74, 2.223
- MATCH BOTH PORTS (TOM-X).....2.315, 3.92
- MATCH BOTH PORTS (TOSM).....2.314, 3.92
- MATCH BOTH PORTS (TOSM, ZVRE).....2.319, 3.92
- MATCH P1 OPEN P2.....2.315, 3.92
- MATCH PORT 1.....2.306, 2.308, 2.310, 3.92
- MATCH PORT 1 (FULL ONE PORT).....2.326, 3.92
- MATCH PORT 1 (FULL ONE PORT, ZVRL).....2.329, 3.92
- MATCH PORT 1 (ONE PATH, ZVR).....2.331, 3.92
- MATCH PORT 1 (ONE PATH, ZVRL).....2.333, 3.92
- MATCH PORT 1 (TOSM).....2.313, 3.92
- MATCH PORT 1 (TOSM, ZVRE).....2.319, 3.92
- MATCH PORT 2.....2.306, 2.308, 2.310, 3.92
- MATCH PORT 2 (FULL ONE PORT).....2.327, 3.92
- MATCH PORT 2 (ONE PATH, ZVR).....2.331, 3.92
- MATCH PORT 2 (TOSM).....2.313, 3.92
- MATCH PORT 2 (TOSM, ZVRE).....2.319, 3.92
- MATH.....2.176, 3.54
- MATH DATA/MEM.....2.294
- MATH DATA+MEM.....2.295
- MATH DATA-MEM.....2.294, 2.295
- MATH DATAxMEM.....2.295
- MATH MEM/DATA.....2.295
- MATH USER DEF'D.....2.296
- Maus
anschließen.....1.25
Bedienung.....2.95
- MAX = MARKER.....2.231
- MAX MODE.....2.225, 3.33
- MAX VALUE.....2.274, 3.49
- MAXIMUM FLATNESS.....2.102, 3.21
- MEAS (Taste).....2.248
- MEAS FREQ SUM/DIFF (SOI).....2.135
- MEAS SIDEB LSB USB (TOI).....2.135
- MECHANICAL LENGTH.....2.270
- MECHANICAL LENGTH (OFFSET).....2.374, 3.96
- Mehrleistungswirkungsgrad.....2.264
- Meldungen
Quittung.....2.76
- MEM 1, ..., MEM 8.....2.295
- Menü
Aufruf.....2.79
Pfeile.....2.79
Wechseltasten.....2.80
- Messagefelder.....2.73
- Meßbeispiel

Filtermessung.....	2.17
Reflexionsmessung.....	2.12
Transmissionsmessung.....	2.2
Meßbildschirm.....	2.48
Meßdaten	
speichern.....	2.166
Meßdiagramm.....	2.58
Skalierung.....	2.272
Meßgeräte	
ZVC, ZVCE.....	5.52
ZVR, ZVRE, ZVRL.....	5.1
Meßgröße	
Anzeige.....	2.50
Diagramm.....	2.277
Formatierung.....	2.265
Konvertierung.....	2.261
mathematisch bearbeiten.....	2.292
speichern.....	2.292
Meßkanal.....	2.23
Meßkurve.....	2.58
Glättung.....	2.294
Meßpunkteraster	
benutzerdefiniert.....	2.193
linear.....	2.193
logarithmisch.....	2.193
Messung	
direktes Eingangssignal.....	2.252
Quotient.....	2.255
Meßwertverarbeitung.....	2.22
MIDDLE = MARKER.....	2.244
MIDDLE VAL/DELTA LIM.....	2.243
MIN = MARKER.....	2.231
MIN MODE.....	2.225, 3.33
MIN VALUE.....	2.274, 3.49
Mittelungsfaktor.....	2.214
Mittelwertbildung.....	2.213
Mittenswert.....	2.189
MIXER MEAS.....	2.119, 3.104
MODE (Taste).....	2.97
MODEL TYPE (Menütabelle).....	2.152, 2.153
MODIFY STANDARDS.....	2.349, 3.95
MODIFY XX YY STANDARDS (Menütabelle).....	2.349
Monitor	
anschließen.....	1.26
Mouse	
Buchse.....	A.25
MOVE LINE.....	2.233, 2.243

N

N 50 W FEMALE.....	2.302
N 50 Ω	2.347, 3.93
N 50 Ω FEMALE.....	2.301, 3.93
N 50 Ω MALE.....	2.302, 3.93
N 75 Ω	2.347, 3.93
N 75 Ω FEMALE.....	2.302, 3.93
N 75 Ω MALE.....	2.302, 3.93
Netzsicherungen.....	1.21
NO PROFILING.....	2.110, 3.42
NORMAL (Taste).....	2.216
NORMAL GATE.....	2.102, 3.21
NORMAL PROFILE.....	2.111, 3.42
NT-Rechner.....	1.23
NUMBER OF POINTS.....	2.200, 3.113
NUMBER OF READINGS.....	2.369, 3.120
NUMBER OF SWEEPS.....	2.206, 3.112
NUMBER OF TABLE ROWS.....	2.199

O

OFFSET (Taste).....	2.372
ONE PATH TWO PORT.....	2.329, 2.332, 3.93

OPEN BOTH PORTS.....	2.315, 3.92
OPEN P1 MATCH P2.....	2.315, 3.92
OPEN PORT 1.....	2.306, 3.92
OPEN PORT 1 (FULL ONE PORT).....	2.326, 3.92
OPEN PORT 1 (FULL ONE PORT, ZVRL).....	2.328, 3.92
OPEN PORT 1 (ONE PATH, ZVR).....	2.330, 3.92
OPEN PORT 1 (ONE PATH, ZVRL).....	2.332, 3.92
OPEN PORT 1 (REFL NORM, ZVR).....	2.336, 3.92
OPEN PORT 1 (REFL NORM, ZVRL).....	2.340, 3.92
OPEN PORT 1 (TOSM).....	2.313, 3.92
OPEN PORT 1 (TOSM, ZVRE).....	2.318, 3.92
OPEN PORT 1 (TRANS AND REFL NORM, ZVR).....	2.338, 3.92
OPEN PORT 1 (TRANS AND REFL NORM, ZVRL).....	2.341, 3.92
OPEN PORT 2.....	2.306, 3.92
OPEN PORT 2 (FULL ONE PORT).....	2.326, 3.92
OPEN PORT 2 (ONE PATH, ZVR).....	2.331, 3.92
OPEN PORT 2 (REFL NORM, ZVR).....	2.336, 3.92
OPEN PORT 2 (TOSM).....	2.313, 3.92
OPEN PORT 2 (TOSM, ZVRE).....	2.318, 3.92
OPEN PORT 2 (TRANS AND REFL NORM, ZVR).....	2.338, 3.92
OPERAND X (Menütabelle).....	2.296
OPERATOR X (Menütabelle).....	2.297
Option	
AutoKal, ZVR-B1.....	2.315
freischalten.....	2.150
frequenzumsetzende Messungen, ZVR-B4.....	2.117
FSE-B16 - Ethernet-Adapter.....	1.43
FSE-B17, IEC-Bus-Schnittstelle.....	1.39
Nichtlineare Messungen, ZVR-B5.....	2.127
Referenzkanaltore, ZVR-B6.....	2.141
Zeitbereichstransformation, ZVR-B2.....	2.98
OPTIONS.....	2.150, 3.18

P

PAE.....	2.264
PAGE DOWN (DATA SET LIST).....	2.172
PAGE DOWN (FILE MANAGEMENT).....	2.169
PAGE DOWN (RECALL).....	2.179
PAGE UP (DATA SET LIST).....	2.172
PAGE UP (FILE MANAGEMENT).....	2.169
PAGE UP (RECALL).....	2.179
Parameter	
auswählen.....	2.83
editieren.....	2.88, 2.90
Parasitäre Induktivität.....	2.351
Parasitäre Kapazität.....	2.350
Paßwort	
Windows NT.....	1.23
PC 3.5.....	2.347, 3.93
PC 3.5 FEMALE.....	2.302, 3.93
PC 3.5 MALE.....	2.302, 3.93
PC 7.....	2.347, 3.93
PC Monitor	
Anschluß.....	A.25
PEAK TO PEAK.....	2.229, 3.36
Pegelfehler.....	2.298
Pegelkalibrierung.....	2.356
Pegelkorrektur	
ein- und ausschalten.....	2.342, 2.358
Performance Test-Protokoll	
ZVC, ZVCE.....	5.66
PERIODIC TIMER.....	2.202, 3.144
PHASE.....	2.221, 2.266, 3.22, 3.31
PHASE (OFFSET).....	2.373, 3.98
PHASE DELAY.....	2.269
PHASE UNWRAP.....	2.269, 3.22
Phasenlaufzeit.....	2.269
Phasenversatz.....	2.373

- Plausibilitätsprüfung.....2.303
 Plotter
 anschließen.....1.28
 POINTS/DEC.....2.201, 3.113
 Polardiagramm.....2.68
 PORT 1.....2.325, 3.93
 PORT 1 (REFL NORM, ZVR).....2.336
 PORT 1 CONNECTOR.....2.301, 3.93
 PORT 2.....2.325, 3.93
 PORT 2 (REFL NORM, ZVR).....2.336
 PORT 2 CONNECTOR.....2.303
 PORT1/PORT2.....2.373
 POWER.....2.209, 3.115
 Power Added Efficiency.....2.264
 POWER LOSS LIST (Menütabelle).....2.371
 POWER MTR CONFIG.....2.366, 3.132, 3.135
 POWER MTR CONFIG (Menütabelle).....2.366
 POWER MTR TYPE (Menütabelle).....2.366
 POWER SWEEP.....2.140
 POWER UNCAL.....2.342, 2.358, 3.99
 Preset.....2.183
 PRESET (Taste).....2.183, 3.139
 Probe 1, Probe 2
 Buchse.....A.23
 Programmbeispiele.....Siehe Anhang D
 Prüfablauf
 ZVC, ZVCE.....5.53
 ZVR, ZVRE, ZVRL.....5.2
 Prüfen der Solleigenschaften.....5.1
- Q**
- QUAD CHAN DUAL SPLIT.....2.286, 3.45
 QUAD CHAN OVERLAY.....2.286, 3.45
 QUAD CHAN QUAD SPLIT.....2.286, 3.45
 QUALITY FACTOR.....2.227, 3.34
- R**
- RADIUS.....2.238, 2.276, 3.27
 Raster
 harmonisches.....2.108
 RATIO.....2.255, 2.258
 REAL.....2.221, 2.266, 3.22, 3.31
 REAL AND IMAGINARY.....2.175, 2.222, 3.31, 3.53
 REAL TIME CLOCK.....2.203, 3.144
 RECALL (Taste).....2.177
 RECALL DATA SET (Menütabelle).....2.178
 RECORD ON/OFF.....2.187
 Reduktionsfaktor (Ausbreitungsgeschwindigkeit).....2.270
 REF VAL = MARKER.....2.231, 3.37
 REFERENCE EXT/INT.....2.149, 3.109
 REFERENCE MIXER.....2.141
 REFERENCE POSITION.....2.274, 3.48
 REFERENCE VALUE.....2.273, 3.48
 Referenz
 extern.....2.149
 Referenzkanal.....2.23, 2.141
 Referenzkreis.....2.56
 Referenzlinie.....2.56, 2.274
 Referenzwert.....2.273
 REFL NORM (ZVR).....2.335, 3.93
 REFL NORM (ZVRL).....2.340, 3.93
 REFLECT PORT 1.....2.308, 2.310, 3.93
 REFLECT PORT 2.....2.308, 2.310, 3.93
 Reflexionsfaktor.....2.249
 Reflexionsmessung
 Meßbeispiel.....2.12
 Reflexionsnormierung (ZVR).....2.335
 Reflexionsnormierung (ZVRL).....2.340
 RENAME.....2.169, 3.67
 REPEAT PREV CAL.....2.342
 RESET COLORS.....2.289
 RESET OFFSETS.....2.373
 RESPONSE (Tastengruppe).....2.248
 RESTART (Taste).....2.207
 RESTORE INSTD KITS.....2.352
 RESUME CAL.....2.342
 REVERSE.....2.330, 3.93
 RF = BASE FREQ (Mischermessung).....2.120, 3.105
 RF OFF.....3.44
 RLC ELEMENTS.....2.222
 Rohde & Schwarz-Firmenlogo.....2.53
 RS-232-C
 Schnittstelle.....A.5
 Rücksetzen
 Gerät.....2.183
- S**
- S11 REFL PORT1.....2.249
 S12 TRANS REV.....2.250
 S21 TRANS FWD.....2.249
 S22 REFL PORT2.....2.250
 SATURATION.....2.288
 SAVE (Taste).....2.170
 SAVE DATA SET (Menütabelle).....2.170
 SCALE (Taste).....2.272
 SCALE/DIV.....2.273, 3.48
 Schnittstellen.....Anhang A
 IEC-Bus.....3.1
 RS-232-C.....3.1
 Schnittstellenkonfiguration.....2.142
 Schrittweite
 einstellen.....2.94
 SCPI-Standard.....3.1
 Abfragebefehle.....3.11
 Befehle.....3.8
 Befehlszeile.....3.11
 Blockdaten.....3.13
 Boolesche Parameter.....3.12
 Einführung.....3.8
 gerätespezifische Befehle.....3.9
 geräteunabhängige Befehle.....3.8
 Parameter.....3.12
 Schlüsselwörter.....3.10
 Syntaxelemente.....3.13
 Textparameter.....3.13
 Zahlenwerte.....3.12
 Zeichenketten (Strings).....3.13
 SCPI-Statusregister.....3.149
 IST-Flag.....3.153
 Status Byte.....3.152
 SCR. MODE ON/OFF.....3.46
 SCR. SAVER DELAY.....2.290
 SCR. SAVER ON OFF.....2.290
 SCR. SAVER ON/OFF.....3.46
 SCR. SAVER TIME.....3.46
 SEARCH.....2.224, 2.226, 3.32
 SEARCH ← NEXT.....2.225, 3.32
 SEARCH (Taste).....2.224
 SEARCH NEXT.....2.225, 3.32
 SEARCH NEXT.....2.225, 3.32
 SECOND HARMONIC.....2.118, 3.104
 SEG SWEEP.....2.193, 3.104
 SEGMENTED CARTESIAN.....2.278, 3.46
 SEGMENTED POLAR.....2.282, 3.46
 Segmentierung.....2.279
 kartesisch.....2.279
 radial.....2.283
 Segmentliste.....2.194
 SEL BAND (Mischermessung).....2.122, 3.106
 SEL ITEMS TO COPY.....2.159
 SEL ITEMS TO RECALL.....2.180, 3.69

SEL ITEMS TO SAVE	2.173, 3.69
SELECT KIT	3.93
SELECT LINE	2.235
SELECT MACRO	2.188
SELECT OBJECT	2.288
SELECT QUADRANT	2.160, 3.60
SELECT UNIT	2.253
SELECT UNIT (Menütabelle)	2.253
SENSOR A CAL FACTOR LIST (Menütabelle)	2.368
SENSOR B CAL FACTOR LIST (Menütabelle)	2.368
SENSOR CAL FACTOR	2.368
SENSOR LABEL	2.369
Serielle Schnittstelle	
Konfiguration	2.145
Serienadmittanz	2.261
Serienimpedanz	2.261
SERVICE	2.151, 3.44
SET COLOR	2.289
SET DIELECTRIC	2.270
SET DIELECTRIC (Menütabelle)	2.270
SET DIELECTRIC (OFFSET)	2.374, 3.97
SET FREQS LOWPASS	2.109
SET PATH	3.65
SET PATH A	
\ (SAVE)	2.171, 2.179
\ (SETTING)	2.160
SET PATH C	
\.. (SAVE)	2.171, 2.179
..\ (SETTING)	2.160
SET Z0	2.259, 2.262
SETTING (Taste)	2.158
SETTINGS DEVICE 1, 2	3.68, 3.131
SETTLING TIME (Kompressionspunkt)	2.130, 3.106
SETTLING TIME (SOI)	2.135, 3.106
SETTLING TIME (TOI)	3.106
Setup	2.142
allgemein	2.143
SETUP (Taste)	2.142
SEXLESS USR CONN 1	2.348, 3.93
SEXLESS USR CONN1	2.302
SHAPE FACT 60 dB / 3 dB	2.227, 3.34
SHAPE FACT 60 dB / 6 dB	2.227
SHAPE FACT 60 dB / 6dB	3.34
SHORT PORT 1	2.313, 3.92
SHORT PORT 1 (FULL ONE PORT)	2.326, 3.92
SHORT PORT 1 (FULL ONE PORT, ZVRL)	2.328, 3.92
SHORT PORT 1 (ONE PATH, ZVR)	2.331, 3.92
SHORT PORT 1 (ONE PATH, ZVRL)	2.333, 3.92
SHORT PORT 1 (TOSM, ZVRE)	2.319, 3.92
SHORT PORT 2	2.313, 3.92
SHORT PORT 2 (FULL ONE PORT)	2.326, 3.92
SHORT PORT 2 (ONE PATH, ZVR)	2.331, 3.92
SHORT PORT 2 (TOSM, ZVRE)	2.319, 3.92
SHOW DATA	2.293, 3.51
SHOW LINE	2.233, 2.245
SHOW MATH	2.293, 3.38
SHOW MEM	2.293, 3.51
SINGLE CHANNEL	2.285, 3.45
SINGLE POINT	2.192, 3.104
SINGLE SWEEP	2.206, 3.61
SIZE X	2.275
SIZE Y	2.276
Skalierung	2.273
Abszisse	2.65
Anzeige	2.52, 2.53
automatische	2.273
Ordinate	2.66
radial	2.68
Referenzwert	2.273
segmentiert	2.66, 2.68, 2.70
zirkular	2.71
Skalierungs-Info-Felder	2.77
SLIDE 1 (FULL ONE PORT, ZVRL)	2.329
SLIDE PORT 1	2.307, 2.308, 2.313, 3.92
SLIDE PORT 1 (FULL ONE PORT)	2.327, 3.92
SLIDE PORT 1 (ONE PATH, ZVR)	2.331, 3.92
SLIDE PORT 1 (ONE PATH, ZVRL)	2.333, 3.92
SLIDE PORT 1 (TOSM, ZVRE)	2.319, 3.92
SLIDE PORT 2	2.307, 2.308, 2.313, 3.92
SLIDE PORT 2 (FULL ONE PORT)	2.327, 3.92
SLIDE PORT 2 (ONE PATH, ZVR)	2.331, 3.92
SLIDE PORT 2 (TOSM, ZVRE)	2.319, 3.92
SLOPE	2.209, 3.116
SLOPE POS/NEG	2.203, 3.145
SMA	2.347, 3.93
SMA FEMALE	2.302, 3.93
SMA MALE	2.302, 3.93
SMITH	2.284, 3.46
Smithdiagramm	2.284
Smith-Diagramm	
invertiert	2.72
SMOOTHING	2.294, 3.39
SMOOTHING APERTURE	2.294, 3.39
SMOOTHING-Funktion	2.176
Softkey	
Darstellung	2.59
ENABLE DEV1 / DEV2	2.164
entsprechender IEC-Bus-Befehl	3.160
EXT SRC CONFIG	2.131
GENERAL SETUP	2.143
IEC-Bus	2.59
Menü	2.59
MONITOR CONNECTED	2.148
SETTINGS DEVICE 1/2	2.163
Softkey TRANS NORM (ZVRL)	2.339
SOI	2.133, 3.117
Solleigenschaften	
Empfänger (ZVC)	5.58
Empfänger (ZVR)	5.9
Generator (ZVC)	5.53
Generator (ZVR)	5.2
Meßgeräte (ZVC, ZVCE)	5.52
Meßgeräte (ZVR)	5.1
Prüfablauf (ZVC)	5.53
Prüfablauf (ZVR)	5.2
prüfen	5.1
Testset (ZVC)	5.63
Testset (ZVR)	5.14
SORT MODE	2.169
SOURCE (Taste)	2.208
SPAN (Taste)	2.189, 3.103, 3.119
SPAN = MARKER	2.231
S-Parameter	2.23
Speicher	
batteriegepuffert	1.22
Speichermedien	2.168
Speichern	
Datensatz	2.170
Konfigurationen	2.166
Meßdaten	2.166
Sperren	
Bedienung	2.93
SRC POWER MAX LIMIT (Kompressionspunkt)	
.....	2.129, 3.117
SRC POWER MAX LIMIT (SOI)	2.134, 3.117
SRC POWER MAX LIMIT (TOI)	2.134, 3.118
SRC POWER MIN LIMIT (Kompressionspunkt)	
.....	2.129, 3.117
SRC POWER MIN LIMIT (SOI)	2.134, 3.118
SRC POWER MIN LIMIT (TOI)	2.134, 3.118
SRQ	
Anzeige	2.182
Stabilitätsfaktor	2.263
Standby	1.21

- START (Taste) 2.189, 3.57, 3.103, 3.119
 START = MARKER 2.230, 3.36
 START AUTOKAL 2.321
 START NEW CAL 2.300
 START NEW POWER CAL 2.356, 3.116
 Startwert 2.189
 Status-Reporting-System 3.147
 Abfragebefehle 3.158
 Bedienungsruf 3.157
 Einsatz 3.157
 Error-Queue-Abfrage 3.158
 Parallelabfrage 3.158
 Rücksetzwerte 3.159
 Serienabfrage 3.157
 Steckverbinderfamilie 2.300
 STEEP EDGES 2.101, 3.21
 STEEP FALLOFF 2.111, 3.42
 STEEPEST EDGES 2.100, 3.21
 Stehwellenverhältnis 2.267
 Steigungsfaktor 2.209
 STEP (Taste) 2.94
 STEP APERTURE 2.267, 3.23
 STEP ATT a1 2.210, 3.72
 STEP ATT a1 AND a2 2.210, 3.72
 STEP ATT a2 2.211, 3.72
 STEP ATT b1 2.211, 3.62
 STEP ATT b2 2.211, 3.62
 STEP SIZE 2.201, 3.113
 STIMULUS (Tastengruppe) 2.189
 STOP (Taste) 2.189, 3.103, 3.119
 STOP = MARKER 2.230, 3.36
 Stoppwert 2.189
 Streuparameter 2.23
 Stützpunkt
 für Zeitbereichstransformation 2.108
 SUPER COMPACT 2.175
 SUPERCOMPACT 3.53
 Sweep
 Indikator 2.57
 SWEEP (Taste) 2.191
 SWEEP (Tastengruppe) 2.191
 SWEEP DIR FWD/REV 2.206, 3.113
 SWEEP SEGMENTS (Menütabelle) 2.195
 SWEEP START/HOLD 2.206
 SWEEP TIME AUTO/MAN 2.204, 3.112
 SWEEP TYPE 2.139
 SWR 2.222, 2.267, 3.22, 3.31
 SYMMETRIC NETWORK 2.312
 SYSTEM (Tastengruppe) 2.97
 SYSTEM MESSAGES 2.154
 Systemfehler 2.298
 Systemfehlerkalibrierung 2.299
 Systemfehlerkorrektur 2.214
 Systemmeldungen 2.76, 2.154
- T**
- Tabelle
 Bedienung 2.85
 scrollen 2.87
 Tabellen
 Mausbedienung 2.95
 TAKE CAL SWEEP 2.369, 3.120
 TARGET MODE 2.225, 3.33, 3.34
 Tastatur
 anschließen 1.25
 Anschluß A.24
 Tastatur, externe
 Emulationen E.2
 Taste
 Einheit 2.81
 Vorzeichen 2.81
- Teildatensatz 2.173
 THIRD HARMONIC 2.118, 3.104
 THROUGH (ONE PATH, ZVR) 2.331, 3.92
 THROUGH (ONE PATH, ZVRL) 2.333, 3.92
 THROUGH (TNA) 2.311, 3.92
 THROUGH (TOM) 2.306, 3.92
 THROUGH (TOM-X) 2.314, 3.92
 THROUGH (TOSM) 2.313, 3.92
 THROUGH (TOSM, ZVRE) 2.318, 3.92
 THROUGH (TRANS AND REFL NORM, ZVR) 2.338, 3.92
 THROUGH (TRANS AND REFL NORM, ZVRL) 2.341, 3.92
 THROUGH (TRANS NORM, ZVR) 2.334, 3.92
 THROUGH (TRANS NORM, ZVRL) 2.339, 3.92
 THROUGH (TRL) 2.309, 3.92
 THROUGH (TRM) 2.308, 3.92
 TIME 2.148, 3.139
 TIME DOMAIN 2.98, 2.176, 3.54
 TIME GATE 2.99, 3.20
 TIME SWEEP 2.140
 TINT 2.288
 Titelzeile 2.49, 2.291
 TITLE 2.291
 TNA 2.311, 3.93
 TOI 2.133, 3.118
 Toleranzband 2.240
 Toleranzkreise 2.237
 TOM 2.305, 3.93
 TOM-X 2.314, 3.93
 Tor (Zeitbereich) 2.99
 TOSM 2.312, 3.93
 TOSM (ZVRE) 2.318, 3.93
 TOUCHSTONE 2.174, 3.53
 TRACE (Taste) 2.292
 TRACE MATH-Funktion 2.176
 Tracking 2.224
 TRACKING 2.225, 3.32
 TRANS AND REFL NORM (ZVR) 2.337, 3.93
 TRANS AND REFL NORM (ZVRL) 2.341, 3.93
 TRANS FWD REFL P1 (ZVR) 2.338, 3.93
 TRANS FWD REFL P21 3.93
 TRANS NORM (ZVR) 2.334, 3.93
 TRANS REV REFL P2 (ZVR) 2.338
 Transmissionsfaktor 2.249
 Transmissionsmessung
 Meßbeispiel 2.2
 Transmissionsnormierung (ZVR) 2.334
 Transmissionsnormierung (ZVRL) 2.339
 TRC COLOR AUTO INC 2.162, 3.59
 TRIGGER DELAY 2.203, 3.145
 TRIGGER SWEEP/POINT 2.203, 3.145
 Triggermodus 2.201
 extern 2.202
 freilaufende Messung 2.202
 intern 2.202
 manuell 2.203
 TRL 2.309, 3.93
 TRM 2.307, 3.93
 TWO PORT NORM 3.93
 TWO PORT NORM (ZVR) 2.338
- Ü**
- Übersprechfehler 2.314
 UNCAL 3.98
 UNLOCK (Softkey) 2.93
 UPDATE MESSAGES 2.155
 UPPER LEFT 2.161, 3.60
 UPPER LIM/LOWER LIM 2.242, 3.26
 UPPER RIGHT 2.161, 3.60
 USE CURSOR 2.238, 2.242
 USE LINE STYLE 2.165
 USE MARKER 2.238, 2.242, 2.244

USE MIN STEP WIDTH..... 2.110, 3.41
 USE POWER LOSS LIST..... 2.370, 3.121
 USE SENSOR A/B..... 2.369, 3.134
 User
 Schnittstelle..... A.21
 USER (Taste)..... 2.185
 USER CONN IMPEDANCE..... 2.355
 USER CONN NAME..... 2.355
 USER DEF'D S-PARAMS..... 2.250
 USER DEFINED S-PARAMETERS (Menütabelle)..... 2.250
 User Port
 Konfiguration..... 2.144
 USER PORT A..... 2.144, 3.62, 3.73
 USER PORT B..... 2.144, 3.62, 3.73
 USERPORTS (Menütabelle)..... 2.144
 USR CONN 2..... 2.348, 3.93
 USR CONN 2 FEMALE..... 2.302
 USR CONN 2 MALE..... 2.302

V

Versatzgrößen..... 2.372
 Verstärkungsfaktor..... 2.2
 Verzeichnis..... 2.168
 erstellen..... 2.169
 Verzögerungszeit..... 2.203
 VIEW ACTIVE STD..... 2.351

W

Wartung..... 4.1
 WAVE QUANTITY..... 2.252
 Wellengröße..... 2.23
 WIDTH..... 2.227, 3.33
 Windows NT..... 1.23
 Administrator..... 1.23
 anmelden..... 1.23
 Paßwort..... 1.23
 Wobbelbandbreite..... 2.189
 Wobbelbetriebsarten..... 2.139
 Wobbelzeile..... 2.57
 Wobbelzeit..... 2.204
 automatische Einstellung..... 2.204
 manuelle Einstellung..... 2.204

X

X DB COMP POINT (Kompressionspunkt)..... 2.130
 X GRID LIN/LOG..... 2.198, 3.113
 X OFFSET..... 2.244
 X POSITION..... 2.290
 x1 (Taste)..... 2.81
 X-AXIS DISTANCE..... 2.113
 X-AXIS DISTANCE/2..... 2.114
 X-AXIS TIME..... 2.113

Y

Y GRID DB..... 2.281

Y GRID LIN..... 2.281
 Y GRID LOG..... 2.281
 Y OFFSET..... 2.244
 Y POSITION..... 2.290
 Y SEGMENTS (Menütabelle)..... 2.280
 Y/Y0..... 2.220, 2.262, 3.31, 3.40

Z

Z/Z0..... 2.220, 2.262, 3.31, 3.40
 Zeitbereich..... 3.20
 Zeitwobbelung..... 2.140
 ZERO DELAY AT MARKER..... 2.231
 ZF-Filter..... 2.213
 Zifferntasten..... 2.81
 Zoom..... 2.275
 ZOOM..... 2.275, 2.276
 Zustandsanzeige..... 2.53
 ARB..... 2.123
 AVG..... 2.213
 CA?..... 2.299
 CAI..... 2.299
 CAL..... 2.299
 CMP..... 2.128
 EXT..... 2.115
 FST..... 2.141
 H=2..... 2.118
 H=3..... 2.118
 HLD..... 2.206
 MAT..... 2.293
 MIX..... 2.119
 PC..... 2.361
 PC(x)..... 2.361
 PC(X)..... 2.358
 PC?..... 2.361
 PCi..... 2.361
 PCo..... 2.361
 SMO..... 2.294
 SOI..... 2.133
 TIM..... 2.99
 TRF RTC..... 2.203
 TRG EXT..... 2.202
 TRG LIN..... 2.202
 TRG MAN..... 2.203
 TRG TIM..... 2.202
 Übersicht..... 2.53
 Zweitonsignal..... 2.127
 Zweitor..... 2.23

Δ

Δ REF = FIXED POS..... 2.229, 3.35
 Δ REF = MARKER 1..... 2.229, 3.35

μ

μ1-FACTOR..... 2.263
 μ2-FACTOR..... 2.263

Wichtige Bedienhinweise

Bei allen Geräten:

- Das Verzeichnis C:\R_S\INSTR und dessen Unterverzeichnisse sind für System-Software reserviert. Es darf in keiner Weise verändert werden, da sonst die Funktion des Gerätes beeinträchtigt wird.
- Der Abbruch eines im Druck befindlichen Druckauftrages ist nicht möglich. Druckaufträge, die sich in der Warteschlange befinden, können vor dem Ausdruck abgebrochen werden, indem die Taste HARDCOPY START so oft gedrückt wird, bis die Meldung "Hardcopy in progress. Abort?" erscheint. Die Länge der Warteschlange beträgt 2 Einträge.
- Um die Beschädigung elektronischer Bauteile des Meßobjekts und des Analysators zu vermeiden, darf das Gerät nur an einem gegen elektrostatische Entladung geschützten Arbeitsplatz betrieben werden.

Windows NT



Achtung:

Die Treiber und Programme, die im Gerät unter Windows-NT verwendet werden, sind an das Meßgerät angepaßt. Um Störungen der Gerätefunktion zu vermeiden, dürfen nur die Einstellungen vorgenommen werden, die im folgenden beschrieben sind. Bestehende Software darf nur mit von Rohde&Schwarz freigegebener Update-Software geändert werden. Ebenso dürfen nur Programme auf dem Gerät ausgeführt werden, die von Rohde & Schwarz für die Benutzung auf dem Gerät freigegeben sind.

Während des Bootens das Gerät nicht ausschalten. Ein vorzeitiges Abschalten kann zu schwerwiegenden Dateiveränderungen auf der Festplatte des Gerätes führen.

Wechselfestplatte FSE-B18

Bei Verwendung der *Wechselfestplatte FSE-B18* ist folgendes zu beachten:

- Bewahren Sie die *Wechselfestplatte* stets in der mitgelieferten Plastiksachtel auf.
- Lassen Sie die *Wechselfestplatte* nicht fallen.
- Setzen Sie die *Wechselfestplatte* keiner Feuchtigkeit, keinen extremen Temperaturen und keinen starken Magnetfeldern aus.
- Drücken Sie nicht auf die Außenabdeckung der *Wechselfestplatte*.
- Bringen Sie keine Zusatzaufkleber an.
- Ziehen Sie den vorhandenen Aufkleber nicht ab und schreiben Sie nichts darauf.

Verwendung von Patenten

Dieses Gerät enthält Technologie, die von Marconi Instruments LTD. unter den US Patenten 4609881 und 4870384 sowie unter den entsprechenden Patenten in Deutschland und anderswo zugelassen wurde.

Beachten Sie bitte auch die Sicherheitshinweise auf dem folgenden Blatt!



Lesen Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme die nachfolgenden



S i c h e r h e i t s h i n w e i s e

Rohde & Schwarz ist ständig bemüht, den Sicherheitsstandard seiner Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und seinen Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Dieses Produkt ist gemäß beiliegender EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen Rohde & Schwarz jederzeit gerne zur Verfügung.

Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Anwenders, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Dieses Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw. für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Anwenders. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Bedienungsanleitung innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung der Produkte erfordert Fachkenntnisse und englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass die Produkte ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden. Sollte für die Verwendung von R&S-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen.

Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

Bedienungsanleitung beachten	Vorsicht bei Geräten mit einer Masse > 18kg	Gefahr des elektrischen Schlages	Warnung! heiße Oberfläche	Schutzleiteranschluss	Erdanschluss	Masseanschluss	Achtung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Versorgungsspannung EIN/AUS	Anzeige Stand-by	Gleichstrom DC	Wechselstrom AC	Gleich-Wechselstrom DC/AC	Gerät durchgehend durch doppelte/verstärkte Isolierung geschützt

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art möglichst auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen und beachtet werden, bevor die Inbetriebnahme des Produkts erfolgt. Zusätzliche Sicherheitshinweise zum Personenschutz, die an anderer Stelle der Dokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von Rohde & Schwarz vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör.

Signalworte und ihre Bedeutung

GEFAHR	weist auf eine Gefahrenstelle mit hohem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
WARNUNG	weist auf eine Gefahrenstelle mit mittlerem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
VORSICHT	weist auf eine Gefahrenstelle mit kleinem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu leichten oder kleineren Verletzungen führen.
ACHTUNG	weist auf die Möglichkeit einer Fehlbedienung hin, bei der das Produkt Schaden nehmen kann.
HINWEIS	weist auf einen Umstand hin, der bei der Bedienung des Produkts beachtet werden sollte, jedoch nicht zu einer Beschädigung des Produkts führt.

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Dokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden beitragen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

- Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden.
Wenn nichts anderes vereinbart ist, gilt für R&S-Produkte Folgendes:
als vorgeschriebene Betriebslage grundsätzlich Gehäuseboden unten, IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN.
Falls im Datenblatt nicht anders angegeben gilt für die Nennspannung eine Toleranz von $\pm 10\%$, für die Nennfrequenz eine Toleranz von $\pm 5\%$.
- Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Das Produkt darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses vom Versorgungsnetz zu trennen. Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest).

3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen, so genannte Allergene (z.B. Nickel), nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt zur Ursachenklärung aufzusuchen.
4. Werden Produkte / Bauelemente über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können gefährliche Stoffe (schwermetallhaltige Stäube wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts, z.B. bei Entsorgung, darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.
5. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften zu beachten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktbeschreibung
6. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens sollten Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und ggf. Gefahren abzuwenden.
7. Die Bedienung der Produkte erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Bedienung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die die Produkte bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, geeignetes Personal für die Bedienung der Produkte auszuwählen.
8. Vor dem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netzennennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
9. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
10. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig und kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.
11. Ist das Produkt nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist (Länge des Anschlusskabels ca. 2 m). Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
12. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolpern oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
13. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind.

14. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen-/buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
15. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
16. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$ ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
17. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten ist darauf zu achten, dass diese der IEC950/EN60950 entsprechen.
18. Entfernen Sie niemals den Deckel oder einen Teil des Gehäuses, wenn Sie das Produkt betreiben. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.
19. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
20. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass Produkte und Benutzer ausreichend geschützt sind.
21. Stecken Sie keinerlei Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, in die Öffnungen des Gehäuses. Gießen Sie niemals irgendwelche Flüssigkeiten über oder in das Gehäuse. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
22. Stellen Sie durch geeigneten Überspannungsschutz sicher, dass keine Überspannung, z.B. durch Gewitter, an das Produkt gelangen kann. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
23. R&S-Produkte sind nicht gegen das Eindringen von Wasser geschützt, sofern nicht anderweitig spezifiziert, siehe auch Punkt 1. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
24. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalte in warme Umgebung bewegt wurde.
25. Verschließen Sie keine Schlitze und Öffnungen am Produkt, da diese für die Durchlüftung notwendig sind und eine Überhitzung des Produkts verhindern. Stellen Sie das Produkt nicht auf weiche Unterlagen wie z.B. Sofas oder Teppiche oder in ein geschlossenes Gehäuse, sofern dieses nicht gut durchlüftet ist.
26. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften, z.B. Radiatoren und Heizlüfter. Die Temperatur der Umgebung darf nicht die im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten.
27. Batterien und Akkus dürfen keinen hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden. Batterien und Akkus von Kindern fernhalten. Werden Batterie oder Akku unsachgemäß ausgewechselt, besteht Explosionsgefahr (Warnung Lithiumzellen). Batterie oder Akku nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste). Batterien und Akkus sind Sondermüll. Nur in dafür vorgesehene Behälter entsorgen. Beachten Sie die landesspezifischen Entsorgungsbestimmungen. Batterie und Akku nicht kurzschließen.
28. Beachten Sie, dass im Falle eines Brandes giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt entweichen können, die Gesundheitsschäden verursachen können.
29. Beachten Sie das Gewicht des Produkts. Bewegen Sie es vorsichtig, da das Gewicht andernfalls Rückenschäden oder andere Körperschäden verursachen kann.

30. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände u. Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers.
31. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Produkte sicher an bzw. auf Transportmitteln zu befestigen und die Sicherheitsvorschriften des Herstellers der Transportmittel zu beachten. Bei Nichtbeachtung können Personen- oder Sachschäden entstehen.
32. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug nutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer Weise zu führen. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, wenn dies den Fahrzeugführer ablenken kann. Die Verantwortung für die Sicherheit des Fahrzeugs liegt stets beim Fahrzeugführer und der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen.
33. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), nehmen Sie keine anderen Einstellungen oder Funktionen vor, als in der Dokumentation beschrieben. Andernfalls kann dies zu einer Gesundheitsgefährdung führen, da der Laserstrahl die Augen irreversibel schädigen kann. Versuchen Sie nie solche Produkte auseinander zu nehmen. Schauen Sie nie in den Laserstrahl.



Zertifikat-Nr.: 2000-05, Seite 1

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das:

Gerätetyp	Identnummer	Benennung
ZVC	1127.8600.60/.61/.62	Vektor-Netzwerkanalysator
ZVCE	1127.8600.50/.51/.52	
ZVK	1127.8651.60	
ZVM	1127.8500.60	
ZVR	1127.8551.61/.62	
ZVRE	1127.8551.51/.52/.55	
ZVRL	1127.8551.41	

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG)
- über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG)

übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN61010-1 : 1993 + A2 : 1995
EN55011 : 1998 + A1 : 1999, Klasse B
EN61000-3-2 : 1995 + A1 : 1998 + A2 : 1998 + A14 : 2000
EN61000-3-3 : 1995
EN50082-2 : 1995

Anbringung des CE-Zeichens ab: 2000

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

München, den 30. Januar 2001

Zentrales Qualitätsmanagement FS-QZ / Becker



Zertifikat-Nr.: 2000-05, Seite 2

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das:

Gerätetyp	Identnummer	Benennung
ZVK-B21	1128.1409.11	Generatoreichleitung Port 1
ZVK-B22	1128.1409.21	Generatoreichleitung Port 2
ZVK-B23	1128.1409.12	Empfängereichleitung Port 1
ZVK-B24	1128.1409.22	Empfängereichleitung Port 2
ZVM-B21	1128.1009.11	Generatoreichleitung Port 1
ZVM-B22	1128.1009.21	Generatoreichleitung Port 2
ZVM-B23	1128.1009.12	Empfängereichleitung Port 1
ZVM-B24	1128.1009.22	Empfängereichleitung Port 2
ZVR-B1	1044.0625.02	Autokal, Automatische Kalibriervorrichtung
ZVR-B2	1044.1009.02	Zeitbereichstransformation
ZVR-B8	1086.0000.02	Dreitor Adapter
ZVR-B10	1106.6495.xx	Erhöhte Ausgangsleistung an Port 1
ZVR-B14	1106.7510.02/.03	Viertor Adapter
ZVR-B21	1044.0025.11	Generatoreichleitung Port 1
ZVR-B22	1044.0025.21	Generatoreichleitung Port 2
ZVR-B23	1044.0025.12/.31	Empfängereichleitung Port 1
ZVR-B24	1044.0025.22/.42	Empfängereichleitung Port 2
ZVR-B26	1106.8600.07	Zusatzeingänge 4-Tor
FSE-B16	1073.5973.02/.03	Ethernet Karte
FSE-B17	1066.4017.02	Zweite IEC-Bus Schnittstelle

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG)
- über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG)

übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN61010-1 : 1993 + A2 : 1995
 EN55011 : 1998 + A1 : 1999, Klasse B
 EN61000-3-2 : 1995 + A1 : 1998 + A2 : 1998 + A14 : 2000
 EN61000-3-3 : 1995
 EN50082-2 : 1995

Anbringung des CE-Zeichens ab: 2000

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
 Mühldorfstr. 15, D-81671 München

München, den 30. Januar 2001

Zentrales Qualitätsmanagement FS-QZ / Becker

3 Fernbedienung

3.1 Einführung

Das Gerät ist serienmäßig mit zwei IEC-Bus-Schnittstellen nach Norm IEC 625.1/IEEE 488.1 und zwei RS-232-C-Schnittstellen ausgerüstet.

Zur Fernbedienung des Gerätes können die mit SCPI IEC625 beschriftete Buchse (die obere der beiden IEC-Bus-Schnittstellen) oder die beiden RS-232-C-Schnittstellen benutzt werden. Zusätzlich ermöglicht eine RSIB-Schnittstelle die Steuerung des Gerätes durch Visual C++- und Visual Basic-Programme.

Über die mit SYSTEM BUS beschriftete Buchse (die untere der beiden IEC-Bus-Buchsen) kann das Gerät in bestimmten Betriebsarten (z.B. bei frequenzumsetzenden Messungen) weitere, an einem IEC-Bus-Strang angeschlossene Geräte ansteuern. Die Verwendung dieser IEC-Bus-Schnittstelle ist in den entsprechenden Kapiteln des Bedienhandbuchs näher erläutert.

Das Gerät unterstützt die SCPI-Version 1994.0 (**S**tandard **C**ommands for **P**rogrammable **I**nstruments). Der SCPI-Standard baut auf der Norm IEEE 488.2 auf und hat eine Vereinheitlichung der gerätespezifischen Befehle, der Fehlerbehandlung und der Status-Register zum Ziel (siehe Abschnitt 3.5.1, "SCPI-Einführung").

Dieses Kapitel setzt Grundkenntnisse in der IEC-Bus-Programmierung und der Bedienung des Steuerrechners voraus. Eine Beschreibung der IEC-Bus- und RS-232-C-Schnittstellenbefehle ist den entsprechenden Handbüchern zu entnehmen. Die RSIB-Schnittstellenbefehle sind denen von National Instruments für IEC-Bus-Programmierung angepaßt und im Anhang A beschrieben.

Die Anforderungen des SCPI-Standards zur Befehlssyntax, Fehlerbehandlung und Gestaltung der Status-Register werden ausführlich in den jeweiligen Abschnitten erläutert. Tabellen ermöglichen einen schnellen Überblick über die im Gerät realisierten Befehle und die Belegung der Bits in den Status-Registern. Die Tabellen werden durch eine umfassende Beschreibung jedes Befehls und der Status-Register ergänzt. Die Beschreibung der Befehle setzt auf Grundkenntnisse in der manuellen Bedienung auf.

Alle Programmbeispiele für die Steuerung über den IEC-Bus sind in QuickBASIC verfaßt.

3.2 Kurzanleitung

Die folgende kurze und einfache Bediensequenz erlaubt es, das Gerät schnell in Betrieb zu nehmen und seine Grundfunktionen einzustellen. Es wird vorausgesetzt, daß die IEC-Bus-Adresse, die werkseitig auf 20 eingestellt ist, noch nicht verändert wurde.

1. Gerät und Controller mit IEC-Bus-Kabel verbinden.
2. Am Controller folgendes Programm erstellen und starten:

CALL IBFIND("DEV1", analyzer%)	'Kanal zum Gerät öffnen
CALL IBPAD(analyzer%, 20)	'Geräteadresse dem Controller mitteilen
CALL IBWRT(analyzer%, "*RST;*CLS")	'Gerät rücksetzen
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQ:CENT 100MHZ")	'Mittenfrequenz auf 100 MHz einstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQ:SPAN 10MHZ")	'Span auf 10 MHz einstellen

Der Netzwerkanalysator swept jetzt im Frequenzbereich von 95 MHz bis 105 MHz.

3. Rückkehr zur manuellen Bedienung:

➤ Taste [LOCAL] an der Frontplatte drücken

3.3 Umstellen auf Fernbedienung

Nach dem Einschalten befindet sich der Netzwerkanalysator immer im manuellen Betriebszustand (Zustand "LOCAL") und kann über die Frontplatte bedient werden.

Die Umstellung auf Fernbedienung (Zustand "REMOTE") erfolgt

bei aktivem IEC-Bus	sobald das Gerät von einem Steuerrechner einen adressierten Befehl empfängt.
bei aktiver RS-232-Schnittstelle	sobald das Gerät von einem Steuerrechner den Befehl "@REM" empfängt.
bei aktiver RSIB-Schnittstelle	sobald das Gerät von einem Steuerrechner einen adressierten Befehl empfängt.

Bei Fernbedienung ist die Frontplattenbedienung gesperrt. Der Gerät verbleibt im Zustand "REMOTE", bis es manuell oder über die Fernbedienungsschnittstelle wieder in den manuellen Betriebszustand versetzt wird (siehe folgende Abschnitte). Ein Wechsel von manuellem Betrieb zu Fernbedienung und umgekehrt verändert die Geräteeinstellungen nicht.

3.3.1 Fernbedienen über IEC-Bus

3.3.1.1 Einstellen der Geräteadresse

Um den Netzwerkanalysator über die IEC-Bus-Schnittstelle I bedienen zu können, muß das Gerät mit der eingestellten IEC-Bus-Adresse angesprochen werden. Die IEC-Bus-Adresse des Gerätes ist werkseitig auf 20 eingestellt. Sie kann manuell im Menü *SETUP - GPIB-ADDRESS* oder über IEC-Bus verändert werden. Es sind die Adressen 0...30 erlaubt.

Manuell:

- Menü *SETUP - GENERAL SETUP* aufrufen
- In der Tabelle *GPIB-ADDRESS* die gewünschte Adresse eingeben
- Eingabe mit einer der Einheiten-Tasten (= ENTER) abschließen

Über IEC-Bus:

```
CALL IBFIND("DEV1", analyzer%)           'Kanal zum Gerät öffnen
CALL IBPAD(analyzer%, 20)                 'alte Adresse dem Controller
                                           'mitteilen
CALL IBWRT(analyzer%, "SYST:COMM:GPIB:ADDR 18") 'Gerät auf neue Adresse einstellen
CALL IBPAD(analyzer%, 18)                 'neue Adresse dem Controller
                                           'mitteilen
```

3.3.1.2 Anzeigen bei Fernbedienung

Der Zustand der Fernbedienung ist durch die LED-Anzeige "REMOTE" auf der Geräte-Frontplatte erkennbar.

Im REMOTE-Zustand werden die Softkeys am Display ausgeblendet.

3.3.1.3 Rückkehr in den manuellen Betrieb

Die Rückkehr in den manuellen Betrieb kann über die Frontplatte oder über den IEC-Bus erfolgen.

Manuell: ➤ Taste *LOCAL* drücken

Hinweise:

- Vor dem Umschalten muß die Befehlsbearbeitung abgeschlossen sein, da sonst sofort wieder auf Fernbedienung geschaltet wird.
- Die Taste *LOCAL* kann durch den Universalbefehl *LLO* (siehe Anhang A) gesperrt werden, um ein unbeabsichtigtes Umschalten zu verhindern. Dann kann nur noch über den IEC-Bus auf manuellen Betrieb geschaltet werden.
- Die Sperre der Taste *LOCAL* läßt sich durch Deaktivieren der "REN"-Leitung des IEC-Bus aufheben (siehe Anhang A).

Über IEC-Bus:

```
...
CALL IBLOC(analyzer%)           'Gerät auf manuellen Betrieb einstellen
...
```

3.3.2 Fernbedienen über die RS-232-C-Schnittstelle

3.3.2.1 Einstellen der Übertragungsparameter

Für eine fehlerfreie und korrekte Datenübertragung müssen sowohl beim Gerät als auch beim Steuerrechner die Übertragungsparameter gleich eingestellt sein.

Sie können manuell im Menü *SETUP – GENERAL SETUP* in der Tabelle *COM PORT 1/2* oder über Fernbedienung mit dem Befehl *SYSTEM:COMMunicate:SERial1|2:...* verändert werden.

Die Übertragungsparameter der Schnittstellen *COM1* und *COM2* sind werkseitig mit folgenden Werten vorbelegt: Baudrate = 9600, Datenbits = 8, Stoppbits = 1, Parität = NONE und Protokoll = NONE.

Manuell: Einstellen der Schnittstelle *COM1|2*

- Das Menü *SETUP - GENERAL SETUP* aufrufen
- In der Tabelle *COM PORT1|2* die Einstellungen für Baudrate, Bits, Stoppbits, Parity und Protokoll auswählen.
- Eingabe mit einer der Einheiten-Tasten [= ENTER] abschließen

3.3.2.2 Anzeigen bei Fernbedienung

Siehe Abschnitt 3.3.1.2.

3.3.2.3 Rückkehr in den manuellen Betrieb

Die Rückkehr in den manuellen Betrieb kann über die Frontplatte oder über die RS-232-Schnittstelle erfolgen.

Manuell: ➤ Taste *LOCAL* drücken.

Hinweise:

- Vor dem Umschalten muß die Befehlsbearbeitung abgeschlossen sein, da sonst sofort wieder auf Fernbedienung geschaltet wird.
- Die *LOCAL*-Umschaltung kann durch den Universalbefehl *LLO* (siehe Anhang A) gesperrt werden, um ein unbeabsichtigtes Umschalten zu verhindern.
- Die Sperre der *LOCAL*-Umschaltung läßt sich durch Senden des Befehls "*@LOC*" über RS-232 aufheben (siehe Anhang A).

Über RS-232:

```
...
v24puts(port, "@LOC");    Gerät auf manuellen Betrieb einstellen.
```

3.3.3 Fernbedienen über RSIB-Schnittstelle

3.3.3.1 Windows-Umgebungen

Voraussetzung, um über die RSIB-Schnittstelle auf die Meßgeräte zugreifen zu können, ist die Installation der DLL in die entsprechenden Verzeichnisse:

- *RSIB.DLL* (für 16-Bit-Applikationen) im Windows NT *system* Verzeichnis oder im Verzeichnis der Steueranwendungen.
- *RSIB32.DLL* (für 32-Bit-Applikationen) im Windows NT *system32*-Verzeichnis oder im Verzeichnis der Steueranwendungen.

Auf dem Meßgerät sind die DLLs bereits in den entsprechenden Verzeichnissen installiert.

Die Steuerung erfolgt mit Visual C++ oder Visual Basic Programmen. Die lokale Verbindung mit dem internen Rechners wird mit dem Namen '@local' hergestellt. Wird ein externer Rechner verwendet, muß an dieser Stelle die IP-Adresse des Gerätes angegeben werden.

über VisualBasic:

interner Rechner:	ud = RSDLLibfind ('@local', ibsta, iberr, ibcntl)
externer Rechner	ud = RSDLLibfind ('82.1.1.200', ibsta, iberr, ibcntl)

3.3.3.2 Unix-Umgebungen

Um über die RSIB-Schnittstelle auf die Meßgeräte zugreifen zu können, muß die Datei `librsib.so.X.Y` in ein Verzeichnis kopiert werden, für das die Steueranwendung Leserechte besitzt. `X.Y` im Dateinamen bezeichnet die Versionsnummer der Bibliothek, zum Beispiel `1.0`.

Die Bibliothek `librsib.so.X.Y` ist als sogenannte *shared library* erstellt. Die Anwendungen, die die Bibliothek benutzen, haben sich aber nicht um Versionen zu kümmern; sie linken einfach mit der Option `-lrsib` die Bibliothek mit. Damit erstens der Linkvorgang erfolgreich verläuft und zweitens zur Laufzeit die Bibliothek gefunden wird, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden:

Datei-Link:

- Mit dem Betriebssystembefehl `ln` in einem Verzeichnis, für das die Steueranwendung Leserechte besitzt, eine Datei mit dem Link-Namen `librsib.so` erstellen, die auf `librsib.so.X.Y` zeigt. Beispiel:

```
$ ln -s /usr/lib/librsib.so.1.0 /usr/lib/librsib.so
```

Linker-Optionen für die Anwendungserstellung:

- `-lrsib`: Importbibliothek
- `-Lxxx`: Pfadangabe, wo die Importbibliothek gefunden wird. Dies ist der Ort, an dem obiger Datei-Link erstellt wurde. Beispiel: `-L/usr/lib`.

Zusätzliche Linker-Optionen für die Anwendungserstellung (nur unter Solaris):

- `-Rxxx`: Pfadangabe, wo zur Laufzeit nach der Bibliothek gesucht werden soll. Beispiel: `-R/usr/lib`.

Laufzeitumgebung:

- Umgebungsvariable `LD_RUN_PATH` auf das Verzeichnis setzen, in dem obiger Datei-Link erstellt wurde. Dies ist nur dann nötig, wenn `librsib.so` nicht im Standardsuchpfad des Betriebssystems zu finden ist und wenn die `-R` Linker Option (nur Solaris) nicht spezifiziert wurde.

Für die C/C++-Programmierung sind die Deklarationen der Bibliotheks-Funktionen und Definition der Fehlercodes enthalten in:

```
C/C++:          'RSIB.H'          (C:\R_S\Instr\RSIB)
```

3.3.3.3 Anzeigen bei Fernbedienung

Siehe Abschnitt 3.3.1.2.

3.3.3.4 Rückkehr in den manuellen Betrieb

Die Rückkehr in den manuellen Betrieb kann über die Frontplatte oder über die RSIB-Schnittstelle erfolgen.

Manuell: ➤ Taste `LOCAL` drücken.

Hinweis: *Vor dem Umschalten muß die Befehlsbearbeitung abgeschlossen sein, da sonst sofort wieder auf Fernbedienung geschaltet wird.*

Über RSIB:

```
...
ud = RSDLLibloc (ud, ibsta, iberr, ibcntl);
...
```

3.4 Nachrichten

Die Nachrichten, die auf den Datenleitungen des IEC-Bus oder über die RSIB-Schnittstelle (siehe Anhang A) übertragen werden, lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- **Schnittstellennachrichten** und
- **Gerätenachrichten**.

Für die RS-232-Schnittstelle sind keine Schnittstellennachrichten definiert.

3.4.1 IEC-Bus-Schnittstellennachrichten

Schnittstellennachrichten werden auf den Datenleitungen des IEC-Bus übertragen, wobei die Steuerleitung "ATN" aktiv ist. Sie dienen der Kommunikation zwischen Steuerrechner und Gerät und können nur von einem Steuerrechner, der die Controllerfunktion am IEC-Bus hat, gesendet werden. Schnittstellenbefehle lassen sich weiter unterteilen, in

- **Universalbefehle** und
- **adressierte Befehle**.

Universalbefehle wirken ohne vorherige Adressierung auf alle am IEC-Bus angeschlossenen Geräte, adressierte Befehle nur an vorher als Hörer (Listener) adressierte Geräte. Die für das Gerät relevanten Schnittstellennachrichten sind im Anhang A aufgelistet.

Zur Steuerung der RS-232-Schnittstelle sind einige Steuerzeichen definiert (siehe Anhang A).

3.4.2 RSIB-Schnittstellennachrichten

Das RSIB-Interface ermöglicht die Steuerung des ZVx durch Windows-Anwendungen. Die Funktionen sind an die Funktionsschnittstelle von National Instruments für IEC-Bus-Programmierung angepaßt. Die für das Gerät relevanten Schnittstellennachrichten sind im Anhang A genau beschrieben.

3.4.3 Gerätenachrichten (Befehle und Geräteantworten)

Gerätenachrichten werden auf den Datenleitungen des IEC-Bus übertragen, wobei die Steuerleitung "ATN" nicht aktiv ist. Es wird der ASCII-Code verwendet. Die Gerätenachrichten stimmen für beide Schnittstellen weitgehend überein. Gerätenachrichten werden nach der Richtung, in der sie gesendet werden, unterschieden:

- **Befehle** sind Nachrichten, die der Controller an das Gerät schickt. Sie bedienen die Gerätefunktionen und fordern Informationen an. Die Befehle werden wiederum nach zwei Kriterien unterteilt:
 1. Nach der Wirkung, die sie auf das Gerät ausüben:
 - Einstellbefehle** lösen Geräteeinstellungen aus, z.B. Zurücksetzen des Gerätes oder Setzen der Mittenfrequenz.
 - Abfragebefehle** (Queries) bewirken das Bereitstellen von Daten für eine Ausgabe am IEC-Bus, z.B. für die Geräte-Identifikation oder die Abfrage des Markers.
 2. Nach ihrer Festlegung in der Norm IEEE 488.2:
 - Common Commands** (allgemeine Befehle) sind in ihrer Funktion und Schreibweise in Norm IEEE 488.2 genau festgelegt. Sie betreffen Funktionen, wie z.B. die Verwaltung der genormten Status-Register, Zurücksetzen und Selbsttest.
 - Gerätespezifische Befehle** betreffen Funktionen, die von den Geräteeigenschaften abhängen, wie z.B. Frequenzeinstellung. Ein Großteil dieser Befehle ist vom SCPI-Gremium (siehe Abschnitt "SCPI-Einführung") ebenfalls standardisiert.
- **Geräteantworten** sind Nachrichten, die das Gerät nach einem Abfragebefehl zum Controller sendet. Sie können Meßergebnisse, Geräteeinstellungen oder Information über den Gerätestatus enthalten (siehe Abschnitt "Antworten auf Abfragebefehle").

In Abschnitt 3.5 werden Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten beschrieben. In Abschnitt 3.6 sind die Befehle aufgelistet und ausführlich erläutert.

3.5 Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten

3.5.1 SCPI-Einführung

SCPI (**S**tandard **C**ommands for **P**rogrammable **I**nstruments) beschreibt einen einheitlichen Befehlssatz zur Programmierung von Geräten, unabhängig vom Gerätetyp oder Hersteller. Zielsetzung des SCPI-Konsortiums ist es, die gerätespezifischen Befehle weitgehend zu vereinheitlichen. Dazu wurde ein Gerätemodell entwickelt, das gleiche Funktionen innerhalb eines Gerätes oder bei verschiedenen Geräten definiert. Befehlssysteme wurden geschaffen, die diesen Funktionen zugeordnet sind. Damit ist es möglich, gleiche Funktionen mit identischen Befehlen anzusprechen. Die Befehlssysteme sind hierarchisch aufgebaut. Bild 3-1 zeigt diese Baumstruktur anhand eines Ausschnitts aus dem Befehlssystem SENSE, das die gerätespezifischen Einstellungen steuert. Die weiteren Beispiele zu Syntax und Aufbau der Befehle sind diesem Befehlssystem entnommen.

SCPI baut auf der Norm IEEE 488.2 auf, d.h., verwendet die gleichen syntaktischen Grundelemente sowie die dort definierten "Common Commands". Die Syntax der Geräteantworten ist zum Teil enger festgelegt als in der Norm IEEE 488.2 (siehe Abschnitt "Antworten auf Abfragebefehle").

3.5.2 Aufbau eines Befehls

Die Befehle bestehen aus einem sogenannten Header und meist einem oder mehreren Parametern. Header und Parameter sind durch einen "White Space" (ASCII-Code 0..9, 11...32 dezimal, z.B. Leerzeichen) getrennt. Die Header können aus mehreren Schlüsselwörtern zusammengesetzt sein. Abfragebefehle werden gebildet, indem an den Header direkt ein Fragezeichen angehängt wird.

Hinweis: Die in den folgenden Beispielen verwendeten Befehle sind nicht in jedem Fall im Gerät implementiert.

Common Commands

Geräteunabhängige Befehle bestehen aus einem Header, dem ein Stern "*" vorausgestellt ist, und eventuell einem oder mehreren Parametern.

Beispiele: *RST RESET, setzt das Gerät zurück
 *ESE 253 EVENT STATUS ENABLE, setzt die Bits des
 Event Status Enable Registers
 *ESR? EVENT STATUS QUERY, fragt den Inhalt
 des Event-Status-Registers ab.

Gerätespezifische Befehle

Hierarchie: Gerätespezifische Befehle sind hierarchisch (siehe Bild 3-1) aufgebaut. Die verschiedenen Ebenen werden durch zusammengesetzte Header dargestellt. Header der höchsten Ebene (root level) besitzen ein einziges Schlüsselwort. Dieses Schlüsselwort bezeichnet ein ganzes Befehlssystem.

Beispiel: `SENSe` Dieses Schlüsselwort bezeichnet das Befehlssystem `SENSe`.

Bei Befehlen tieferer Ebenen muß der gesamte Pfad angegeben werden. Dabei wird links mit der höchsten Ebene begonnen, die einzelnen Schlüsselwörter sind durch einen Doppelpunkt ":" getrennt.

Beispiel: `SENSe:FREQuency:SPAN 100E6`

Dieser Befehl liegt in der dritten Ebene des Systems `SENSe`.

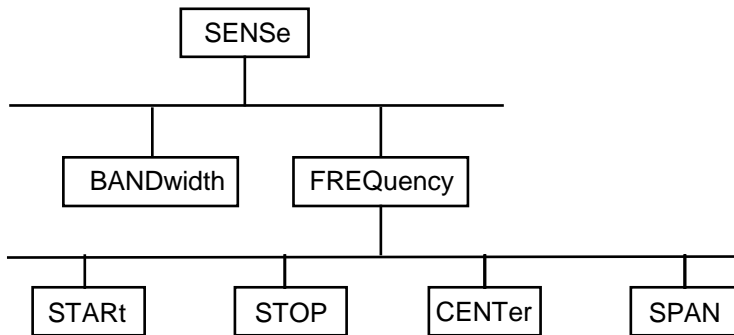


Bild 3-1 Baumstruktur der SCPI-Befehlssysteme am Beispiel des Systems `SENSe`

Einige Schlüsselwörter kommen innerhalb eines Befehlssystem auf mehreren Ebenen vor. Ihre Wirkung hängt dann vom Aufbau des Befehles ab, also davon, an welcher Stelle sie im Header des Befehles eingefügt sind.

Beispiel: `SOURce:FM:POLarity NORMal`

Dieser Befehl enthält das Schlüsselwort `POLarity` in der dritten Befehlsebene. Er legt die Polarität zwischen Modulator und Modulationssignal fest.

`SOURce:FM:EXTernal:POLarity NORMal`

Dieser Befehl enthält das Schlüsselwort `POLarity` in der vierten Befehlsebene. Er legt die Polarität zwischen Modulationsspannung und der resultierenden Richtung der Modulation nur für die angegebene externe Signalquelle fest.

Wahlweise einfügbare Schlüsselwörter: In manchen Befehlssystemen ist es möglich, bestimmte Schlüsselwörter wahlweise in den Header einzufügen oder auszulassen. Diese Schlüsselwörter sind in der Beschreibung durch eckige Klammern gekennzeichnet. Die volle Befehlslänge muß vom Gerät aus Gründen der Kompatibilität zum SCPI-Standard erkannt werden. Durch diese wahlweise einfügbaren Schlüsselwörter verkürzen sich einige Befehle erheblich.

Beispiel: [SENSe]:BANDwidth[:RESolution]:AUTO
 Dieser Befehl koppelt die Auflösungsbreite des Gerätes an andere Parameter. Der folgende Befehl hat die identische Wirkung:
 BANDwidth:AUTO

Hinweis: Ein wahlweise einfügbares Schlüsselwort darf nicht ausgelassen werden, wenn mit einem numerischen Suffix seine Wirkung näher spezifiziert wird.

Lang- und Kurzform: Die Schlüsselwörter besitzen eine Langform und eine Kurzform. Es kann entweder die Kurz- oder die Langform eingegeben werden, andere Abkürzungen sind nicht erlaubt.

Beispiel: STATus:QUESTionable:ENABle 1= STAT:QUES:ENAB 1

Hinweis: Die Kurzform ist durch Großbuchstaben gekennzeichnet, die Langform entspricht dem vollständigen Wort. Groß- und Kleinschreibung dienen nur der Kennzeichnung in der Gerätebeschreibung, das Gerät selbst unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.

Parameter: Der Parameter muß vom Header durch ein "White Space" getrennt werden. Sind in einem Befehl mehrere Parameter angegeben, so werden diese durch ein Komma "," getrennt. Einige Abfragebefehle erlauben die Angabe der Parameter MINimum, MAXimum und DEFault. Für eine Beschreibung der Parametertypen siehe Abschnitt "Parameter"

Beispiel: SENSE:FREQUENCY:STOP? MAXimum Antwort: 3.5E9
 Dieser Abfragebefehl fordert den Maximalwert für die Stoppfrequenz an.

Numerischer Suffix: Besitzt ein Gerät mehrere gleichartige Funktionen oder Eigenschaften, z.B. Eingänge, kann die gewünschte Funktion durch ein Suffix am Befehl ausgewählt werden. Angaben ohne Suffix werden wie Angaben mit Suffix 1 interpretiert.

Beispiel: SYSTem:COMMunicate:SERial2:BAUD 9600
 Dieser Befehl stellt die Baudrate der zweiten seriellen Schnittstelle ein.

3.5.3 Aufbau einer Befehlszeile

Eine Befehlszeile kann einen oder mehrere Befehle enthalten. Sie wird durch ein <New Line>, ein <New Line> mit EOI oder ein EOI zusammen mit dem letzten Datenbyte abgeschlossen. QuickBASIC erzeugt automatisch ein EOI zusammen mit dem letzten Datenbyte.

Mehrere Befehle in einer Befehlszeile sind durch einen Strichpunkt ";" getrennt. Liegt der nächste Befehl in einem anderen Befehlssystem, folgt nach dem Strichpunkt ein Doppelpunkt.

Beispiel:

```
CALL IBWRT(analyzer%, "SENSe:FREQuency:CENTer 100MHz;:INPut:ATTenuation 10")
```

Diese Befehlszeile beinhaltet zwei Befehle. Der erste Befehl gehört zum System SENSE, mit ihm wird die Mittenfrequenz des Analyzers festgelegt. Der zweite Befehl gehört zum System INPut und stellt die Abschwächung des Eingangssignals ein.

Gehören die aufeinanderfolgenden Befehle zum gleichen System und besitzen damit eine oder mehrere gemeinsame Ebenen, kann die Befehlszeile verkürzt werden. Dazu beginnt der zweite Befehl nach dem Strichpunkt mit der Ebene, die unter den gemeinsamen Ebenen liegt (siehe auch Bild 3-1). Der Doppelpunkt nach dem Strichpunkt muß dann weggelassen werden.

Beispiel:

```
CALL IBWRT(analyzer%, "SENSe:FREQuency:START 1E6;:SENSe:FREQuency:STOP 1E9")
```

Diese Befehlszeile ist in voller Länge dargestellt und beinhaltet zwei Befehle, die durch den Strichpunkt voneinander getrennt sind. Beide Befehle befinden sich im Befehlssystem SENSE, Untersystem FREQuency, d.h., sie besitzen zwei gemeinsame Ebenen.

Bei der Verkürzung der Befehlszeile beginnt der zweite Befehl mit der Ebene unterhalb SENSE:FREQuency. Der Doppelpunkt nach dem Strichpunkt fällt weg.

In ihrer verkürzten Form lautet die Befehlszeile:

```
CALL IBWRT(analyzer%, "SENSe:FREQuency:START 1E6;STOP 1E9")
```

Eine neue Befehlszeile beginnt jedoch immer mit dem gesamten Pfad.

Beispiel:

```
CALL IBWRT(analyzer%, "SENSe:FREQuency:START 1E6")
CALL IBWRT(analyzer%, "SENSe:FREQuency:STOP 1E9")
```

3.5.4 Antworten auf Abfragebefehle

Zu jedem Einstellbefehl ist, falls nicht ausdrücklich anders festgelegt, ein Abfragebefehl definiert. Er wird gebildet, indem an den zugehörigen Einstellbefehl ein Fragezeichen angehängt wird. Für die Antworten auf einen Datenanforderungsbefehl gelten nach SCPI zum Teil enger gefaßte Regeln als in der Norm IEEE 488.2:

- Der geforderte Parameter wird ohne Header gesendet.
Beispiel:

```
DISPlay:FORMat:TRACe:Y:SPACing?
```

 Antwort: LIN
- Maximal-, Minimalwerte und alle weiteren Größen, die über einen speziellen Textparameter angefordert werden, werden als Zahlenwerte zurückgegeben.
Beispiel:

```
SENSe:FREQuency:STOP? MAX
```

 Antwort: 4E9
- Zahlenwerte werden ohne Einheit ausgegeben. Physikalische Größen beziehen sich auf die Grundeinheiten oder auf die mit dem Unit-Befehl eingestellten Einheiten.
Beispiel:

```
SENSe:FREQuency:CENTer?
```

 Antwort: 1E6 für 1 MHz
- Wahrheitswerte (Boolesche Werte) werden als 0 (für OFF) und 1 (für ON) zurückgegeben.
Beispiel:

```
SENSe:BANDwidth:AUTO?
```

 Antwort (für ON): 1
- Text (Character data) wird in Kurzform zurückgegeben (siehe auch Abschnitt 3.5.5).
Beispiel:

```
SYSTEM:COMMunicate:SERial:CONTrol:RTS?
```

 Antwort (für Standard): STAN

3.5.5 Parameter

Die meisten Befehle verlangen die Angabe eines Parameters. Die Parameter müssen durch einen "White Space" vom Header getrennt werden. Als Parametertypen sind Zahlenwerte, boolesche Parameter, Text, Zeichenketten und Blockdaten erlaubt. Der für den jeweiligen Befehl verlangte Parametertyp sowie der erlaubte Wertebereich sind in der Befehlsbeschreibung angegeben.

Zahlenwerte Zahlenwerte können in jeder gebräuchlichen Form eingegeben werden, also mit Vorzeichen, Dezimalpunkt (kein Komma!) und Exponent. Überschreiten die Werte die Auflösung des Gerätes, wird auf- oder abgerundet. Der zulässige Wertebereich ist $-9.9E37$ bis $+9.9E37$. Der Exponent wird durch ein "E" oder "e" eingeleitet. Die Angabe des Exponenten allein ist nicht erlaubt. Bei physikalischen Größen kann die Einheit angegeben werden. Zulässige Einheiten-Präfixe sind G (Giga), MA (Mega, MOHM und MHZ sind ebenfalls zulässig), K (Kilo), M (Milli), U (Mikro) und N (Nano). Fehlt die Einheit, wird die Grundeinheit genommen.

Beispiel:
`SENSe:FREQuency:STOP 1.5GHz = SENSe:FREQuency:STOP 1.5E9`

spez. Zahlenwerte Die Texte MINimum, MAXimum, DEFault, UP und DOWN werden als spezielle Zahlenwerte interpretiert.

Bei einem Abfragebefehl wird der Zahlenwert bereitgestellt.

Beispiel: Einstellbefehl: `SENSe:FREQuency:STOP MAXimum`
 Abfragebefehl: `SENSe:FREQuency:STOP?` Antwort: `3.5E9`

MIN/MAX MINimum und MAXimum bezeichnen den Minimal- bzw Maximalwert.

DEF DEFault bezeichnet einen voreingestellten, im EPROM abgespeicherten Wert. Dieser Wert stimmt mit der Grundeinstellung überein, wie sie durch den Befehl *RST aufgerufen wird.

UP/DOWN UP, DOWN erhöht bzw. erniedrigt den Zahlenwert um eine Stufe. Die Schrittweite kann für jeden Parameter, der über UP, DOWN eingestellt werden kann, über einen zugeordneten Step-Befehl festgelegt werden .

INF/NINF INFinity, Negative INFinity (NINF) repräsentieren die Zahlenwerte $-9.9E37$ bzw. $9.9E37$. INF und NINF werden nur als Geräteantworten gesendet.

NAN Not A Number (NAN) repräsentiert den Wert $9.91E37$. NAN wird nur als Geräteantwort gesendet. Dieser Wert ist nicht definiert. Mögliche Ursachen sind das Teilen von Null durch Null, die Subtraktion von Unendlich von Unendlich und die Darstellung von fehlenden Werten.

Boolesche Parameter Boolesche Parameter repräsentieren zwei Zustände. Der EIN-Zustand (logisch wahr) wird durch ON oder einen Zahlenwert ungleich 0 dargestellt. Der AUS-Zustand (logisch unwahr) wird durch OFF oder den Zahlenwert 0 dargestellt. Bei einem Abfragebefehl wird 0 oder 1 bereitgestellt.

Beispiel: Einstellbefehl: `DISPlay:WINDow:TRACe:STATe ON`
 Abfragebefehl: `DISPlay:WINDow:TRACe:STATe?` Antwort: `1`

Text Textparameter folgen den syntaktischen Regeln für Schlüsselwörter, d.h. sie besitzen ebenfalls eine Kurz- und eine Langform. Sie müssen, wie jeder Parameter, durch einen 'White Space' vom Header getrennt werden. Bei einem Abfragebefehl wird die Kurzform des Textes bereitgestellt.

Beispiel: Einstellbefehl: INPut:COUPling GROund
 Abfragebefehl: INPut:COUPling? Antwort: GRO

Zeichenketten Zeichenketten (Strings) müssen immer zwischen Anführungszeichen, einfachen oder doppelten, angegeben werden.

Beispiel: SYSTem:LANGUage "SCPI" oder
 SYSTem:LANGUage 'SCPI'

Blockdaten Blockdaten sind ein Übertragungsformat, das sich für die Übertragung großer Datenmengen eignet. Ein Befehl mit einem Blockdatenparameter hat folgenden Aufbau:

Beispiel: HEADer:HEADer #45168xxxxxxxx

Das ASCII-Zeichen # leitet den Datenblock ein. Die nächste Zahl gibt an, wieviele der folgenden Ziffern die Länge des Datenblocks beschreiben. Im Beispiel geben die 4 folgenden Ziffern die Länge mit 5168 Bytes an. Es folgen die Datenbytes. Während der Übertragung dieser Datenbytes werden alle Ende- oder sonstigen Steuerzeichen ignoriert, bis alle Bytes übertragen sind.

3.5.6 Übersicht der Syntaxelemente

Eine Übersicht der Syntaxelemente bietet folgende Zusammenstellung.

- : Der Doppelpunkt trennt die Schlüsselwörter eines Befehls.
In einer Befehlszeile kennzeichnet der Doppelpunkt nach dem trennenden Strichpunkt die oberste Befehlsebene.
- ; Der Strichpunkt trennt zwei Befehle einer Befehlszeile. Er ändert den Pfad nicht.
- , Das Komma trennt mehrere Parameter eines Befehls.
- ? Das Fragezeichen bildet einen Abfragebefehl.
- * Der Stern kennzeichnet ein Common Command.
- "
Doppelte oder einfache Anführungsstriche leiten eine Zeichenkette ein und schließen sie ab.
- '
- # Das Doppelkreuz leitet Blockdaten ein.
- Ein "White Space" (ASCII-Code 0...9, 11...32 dezimal, z.B. Leerzeichen) trennt Header und Parameter.

3.6 Beschreibung der Befehle

3.6.1 Notation

In den folgenden Abschnitten werden alle im Gerät realisierten Befehle nach Befehls-Subsystem getrennt zuerst tabellarisch aufgelistet und dann ausführlich beschrieben. Die Schreibweise entspricht weitgehend der des SCPI-Normenwerks. Die SCPI-Konformitätsinformation ist jeweils in der Befehlsbeschreibung mit aufgeführt.

Befehlstabelle

Befehl:	Die Tabelle gibt in der Spalte Befehle einen Überblick über die Befehle und ihre hierarchische Anordnung (siehe Einrückungen).
Parameter:	In der Spalte Parameter werden die jeweiligen Parameter mit ihrem Parametertyp angegeben.
Einheit:	Die Spalte Einheit zeigt die Grundeinheit der physikalischen Parameter an.
Bemerkung:	In der Spalte Bemerkung wird angegeben <ul style="list-style-type: none"> – ob der Befehl keine Abfrageform besitzt, – ob der Befehl nur eine Abfrageform besitzt und – ob dieser Befehl nur bei einer bestimmten Geräteoption realisiert ist.

Einrückungen

Die verschiedenen Ebenen der SCPI-Befehlshierarchie sind in der Tabelle durch Einrücken nach rechts dargestellt. Je tiefer die Ebene liegt, desto weiter wird nach rechts eingerückt. Es ist zu beachten, daß die vollständige Schreibweise des Befehls immer auch die höheren Ebenen miteinschließt.

Beispiel: `SENSE:FREQUENCY:CENTER` ist in der Tabelle so dargestellt:

<code>SENSE</code>	erste Ebene
<code>:FREQUENCY</code>	zweite Ebene
<code>:CENTER</code>	dritte Ebene

In der individuellen Beschreibung sind die Befehle jeweils komplett mit allen Hierarchiestufen aufgeführt. Beispiele zu den Befehlen sowie die Defaultwerte (*RST) - wo vorhanden - und die SCPI-Konformität sind in der individuellen Beschreibung mit enthalten.

Groß-/ Kleinschreibung

Die Groß-/ Kleinschreibung dient zum Kennzeichnen der Lang- bzw. Kurzform der Schlüsselwörter eines Befehls in der Beschreibung (siehe Abschnitt 3.5.2). Das Gerät selbst unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.

Sonderzeichen | Für einige Befehle existiert eine Auswahl an Schlüsselwörtern mit identischer Wirkung. Diese Schlüsselwörter werden in der gleichen Zeile angegeben, sie sind durch einen senkrechten Strich getrennt. Es muß nur eines dieser Schlüsselwörter im Header des Befehls angegeben werden. Die Wirkung des Befehls ist unabhängig davon, welches der Schlüsselwörter angegeben wird.

Beispiel: `SENSe:FREQuency:CW|:FIXed`

Es können die zwei folgenden Befehle identischer Wirkung gebildet werden. Sie stellen die Frequenz des konstantfrequenten Signals auf 1 kHz ein:

`SENSe:FREQuency:CW 1E3 = SENSe:FREQuency:FIXed 1E3`

Ein senkrechter Strich bei der Angabe der Parameter kennzeichnet alternative Möglichkeiten im Sinne von "oder". Die Wirkung des Befehls unterscheidet sich, je nachdem, welcher Parameter angegeben wird.

Beispiel: Auswahl der Parameter für den Befehl

`CALC:FORM MAGN | PHAS`

MAGN: Pegelwerte werden angezeigt

PHAS: Phasenwerte werden angezeigt

- [] Schlüsselwörter in eckigen Klammern können beim Zusammensetzen des Headers weggelassen werden (siehe Abschnitt 3.5.2, wahlweise einfügbare Schlüsselwörter). Die volle Befehlslänge wird vom Gerät aus Gründen der Kompatibilität zum SCPI-Standard anerkannt. Parameter in eckigen Klammern können ebenfalls wahlweise in den Befehl eingefügt oder weggelassen werden.
- { } Parameter in geschweiften Klammern können wahlweise gar nicht, einmal oder mehrmals in den Befehl eingefügt werden.

Parameterbeschreibung Der Parameterteil von SCPI-Befehlen besteht aufgrund der Standardisierung immer wieder aus denselben syntaktischen Elementen. SCPI hat hierfür eine Reihe von Begriffen festgelegt, die in den Befehlstabellen verwendet werden. Diese feststehenden Begriffe sind in den Tabellen jeweils in spitzen Klammern (<...>) angegeben und sollen nachfolgend kurz erläutert werden (siehe auch Abschnitt 3.5.5, "Parameter").

<Boolean> Mit diese Angabe werden Parameter versehen, die zwei Zustände "ein" und "aus" einnehmen können. Der Zustand "aus" kann dabei entweder durch das Schlüsselwort **OFF** oder den numerischen Wert **0** angegeben werden, der Zustand "ein" durch **ON** oder einen von 0 verschiedenen Zahlenwert. Bei Abfragen des Parameters wird stets der numerische Wert 0 oder 1 als Antwort zurückgegeben.

<numeric_value>

<num>

Mit diesen Angaben werden Parameter gekennzeichnet, bei denen sowohl die Eingabe als Zahlenwert, als auch die Einstellung über bestimmte Schlüsselbegriffe (Character Data) möglich ist.

Folgende Schlüsselbegriffe sind zulässig:

MINimum Mit diesem Schlüsselwort wird der Parameter auf den kleinsten einstellbaren Wert gesetzt.

MAXimum Mit diesem Schlüsselwort wird der Parameter auf den größten einstellbaren Wert gesetzt.

DEFault Mit diesem Schlüsselwort wird der Parameter auf seine Standardeinstellung zurückgesetzt.

UP Mit diesem Schlüsselwort wird der Wert des Parameters um einen Schritt erhöht.

DOWN Mit diesem Schlüsselwort wird der Wert des Parameters um einen Schritt verringert.

Die zu **MAXimum**/**MINimum**/**DEFault** gehörenden Zahlenwerte können abgefragt werden, indem die entsprechenden Schlüsselwörter nach dem Fragezeichen des Befehls angegeben werden.

Beispiel: `SENSe:FREQuency:CENTer? MAXimum`

liefert als Ergebnis den maximal einstellbaren Zahlenwert der Mittenfrequenz zurück.

<arbitrary block program data>

Mit diesem Schlüsselwort werden Befehle versehen, die als Parameter einen Block von Binärdaten erwarten.

3.6.2 Common Commands

Die Common Commands sind der Norm IEEE 488.2 (IEC 625.2) entnommen. Gleiche Befehle haben in unterschiedlichen Geräten gleiche Wirkung. Die Header dieser Befehle bestehen aus einem Stern "*", dem drei Buchstaben folgen. Viele Common Commands betreffen das Status-Reporting-System, das in Abschnitt 3.8 ausführlich beschrieben ist.

Befehl	Parameter	Bemerkung
*CAL?		Calibration Query; nur Abfrage
*CLS		Clear Status; keine Abfrage
*ESE	0...255	Event Status Enable
*ESR?		Standard Event Status Query; nur Abfrage
*IDN?		Identification Query; nur Abfrage
*IST?		Individual Status Query; nur Abfrage
*OPC		Operation Complete
*OPT?		Option Identification Query; nur Abfrage
*PCB	0...30	Pass Control Back; keine Abfrage
*PRE	0...255	Parallel Poll Register Enable
*PSC	0 1	Power On Status Clear
*RST		Reset; keine Abfrage
*SRE	0...255	Service Request Enable
*STB?		Status Byte Query; nur Abfrage
*TRG		Trigger; keine Abfrage
*TST?		Self Test Query; nur Abfrage
*WAI		Wait to continue; keine Abfrage

***CAL?**

CALIBRATION QUERY löst eine Kalibrierung des Gerätes aus und fragt danach den Kalibrierstatus ab. Antworten größer 0 zeigen Fehler an.

***CLS**

CLEAR STATUS setzt das Status Byte (STB), das Standard-Event-Register (ESR) und den EVENT-Teil des QUEStionable- und des OPERation-Registers auf Null. Der Befehl verändert die Masken- und Transition-Teile der Register nicht. Der Ausgabepuffer wird gelöscht.

***ESE 0...255**

EVENT STATUS ENABLE setzt das Event-Status-Enable-Register auf den angegebenen Wert. Der Abfragebefehl ***ESE?** gibt den Inhalt des Event-Status-Enable-Registers in dezimaler Form zurück.

***ESR?**

STANDARD EVENT STATUS QUERY gibt den Inhalt des Event-Status-Registers in dezimaler Form zurück (0...255) und setzt danach das Register auf Null.

***IDN?**

IDENTIFICATION QUERY fragt die Geräteerkennung ab.

Die Geräteantwort lautet zum Beispiel: "Rohde&Schwarz, ZVxx, 123456/001, 1.03"

ZVxx = Gerätebezeichnung
123456/001 = Seriennummer
1.03 = Firmware-Versionsnummer

***IST?**

INDIVIDUAL STATUS QUERY gibt den Inhalt des IST-Flags in dezimaler Form zurück (0 | 1). Das IST-Flag ist das Status-Bit, das während einer Parallel-Poll-Abfrage gesendet wird (siehe Abschnitt 3.8.3.2).

***OPC**

OPERATION COMPLETE setzt das Bit 0 im Event-Status-Register, wenn alle vorausgegangenen Befehle abgearbeitet sind. Dieses Bit kann zur Auslösung eines Service Requests benutzt werden (siehe Abschnitt 3.7).

***OPC?**

OPERATION COMPLETE QUERY schreibt die Nachricht "1" in den Ausgabepuffer, sobald alle vorangegangenen Befehle ausgeführt sind (siehe Abschnitt 3.7).

***OPT?**

OPTION IDENTIFICATION QUERY fragt die im Gerät enthaltenen Optionen ab und gibt eine Liste der installierten Optionen zurück. Die Optionen sind durch Kommata voneinander getrennt.

***PCB 0...30**

PASS CONTROL BACK gibt die Adresse des Controllers an, an den die IEC-Bus-Kontrolle nach Beendigung der ausgelösten Aktion zurückgegeben werden soll.

***PRE 0...255**

PARALLEL POLL REGISTER ENABLE setzt das Parallel-Poll-Enable-Register auf den angegebenen Wert. Der Abfragebefehl *PRE? gibt den Inhalt des Parallel-Poll-Enable-Registers in dezimaler Form zurück.

***PSC 0 | 1**

POWER ON STATUS CLEAR legt fest, ob beim Einschalten der Inhalt der ENABLE-Register erhalten bleibt oder zurückgesetzt wird.

*PSC = 0 bewirkt, daß der Inhalt der Statusregister erhalten bleibt. Damit kann bei entsprechender Konfiguration der Statusregister ESE und SRE beim Einschalten ein Service Request ausgelöst werden,

*PSC ≠ 0 setzt die Register zurück

Der Abfragebefehl *PSC? liest den Inhalt des Power-on-Status-Clear-Flags aus. Die Antwort kann 0 oder 1 sein.

***RST**

RESET versetzt das Gerät in einen definierten Grundzustand. Der Befehl entspricht im Wesentlichen einem Druck auf die Taste [PRESET]. Die Grundeinstellung ist in der Befehlsbeschreibung der Befehle angegeben.

***SRE 0...255**

SERVICE REQUEST ENABLE setzt das Service Request Enable Register auf den angegebenen Wert. Bit 6 (MSS-Maskenbit) bleibt 0. Dieser Befehl bestimmt, unter welchen Bedingungen ein Service Request ausgelöst wird. Der Abfragebefehl *SRE? liest den Inhalt des Service Request Enable Registers in dezimaler Form aus. Bit 6 ist immer 0.

***STB?**

READ STATUS BYTE QUERY liest den Inhalt des Status Bytes in dezimaler Form aus.

***TRG**

TRIGGER löst alle Aktionen, die auf ein Triggerereignis warten aus (siehe auch Abschnitt "TRIGGER-Subsystem").

***TST?**

SELF TEST QUERY löst die Selbsttests des Gerätes aus und gibt einen Fehlercode in dezimaler Form aus.

***WAI**

WAIT-to-CONTINUE erlaubt die Abarbeitung der nachfolgenden Befehle erst, nachdem alle vorhergehenden Befehle durchgeführt und alle Signale eingeschwungen sind (siehe auch Abschnitt 3.7 und "*OPC").

3.6.3 CALCulate - Subsystem

Das CALCulate Subsystem enthält Befehle, um Daten des Gerätes umzurechnen, zu transformieren oder um Korrekturen durchzuführen. Diese Funktionen werden auf den Daten nach der Erfassung durchgeführt, d.h. nach dem SENSE-Subsystem.

CALCulate1...4 wählt den entsprechenden Kanal CH1...CH4 aus.

3.6.3.1 CALCulate:FILTer - Subsystem

Das CALCulate:FILTer - Subsystem definiert die Anwendung von Filterfunktionen auf die gemessenen Datensätze.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> :FILTer [:GATE] :TIME :STATE :START :STOP :SPAN :CENTer :WINDow :DCHebyshev	<Boolean> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> RECT HAMMing HANNing BOHMan DCHebyshev <numeric_value>	s m s m s m s m dB	

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:STATE

Dieser Befehl schaltet das Zeitbereichstor ein (ON) oder aus (OFF).

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:STATE ON | OFF

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:STATE ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:START

Dieser Befehl definiert die Startzeit für das Zeitbereichstor.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:START <numeric_value>

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:START 10ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: -500 ps
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:STOP

Dieser Befehl definiert die Stoppzeit für das Zeitbereichstor.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:STOP <numeric_value>

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:START 60ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: + 500 ps
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:SPAN

Dieser Befehl definiert die Spannweite für das Zeitbereichstor.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:SPAN <numeric_value>

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:SPAN 50ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1 ns
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:CENTer

Dieser Befehl definiert den Zeitmittelpunkt für das Zeitbereichstor.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:CENTer <numeric_value>

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:CENT 35ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 s
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow

Dieser Befehl definiert die Torfunktion für das Zeitbereichstor.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow RECT | HAMMing | HANNing | BOHMan | DCHebyshev

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:WIND RECT"

Eigenschaften: *RST-Wert: HANNing
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:DCHebyshev

Dieser Befehl definiert die Nebenkeulenunterdrückung für das Zeitbereichstor, wenn als Torfunktion DCHebyshev ausgewählt ist.

Syntax: CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:DCHebyshev <numeric_value>

Beispiel: "CALC:FILT:TIME:DCH 30dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 40 dB
SCPI: gerätespezifisch

3.6.3.2 CALCulate:FORMat - Subsystem

Das CALCulate:FORMat - Subsystem wählt das Darstellformat der gemessenen Daten aus.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1...4> :FORMat	COMPLex MAGNitude PHASe UPHase REAL IMAGinary SWR GDElay L C	--	

CALCulate[1...4]:FORMat

Dieser Befehl legt fest, in welcher Form die komplexe Meßgröße angezeigt wird.

Syntax: CALCulate[1...4]:FORMat COMPLex | MAGNitude | PHASe | UPHase |
REAL | IMAGinary | SWR | GDElay | SWR |
L | C

Beispiel: "CALC:FORM IMAG "

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

3.6.3.3 CALCulate:GDAPerture - Subsystem

Das CALCulate:GDAPerture - Subsystem definiert die Parameter für die Gruppenlaufzeit bzw. die Apertur.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> GDAPerture :MODE [:SPAN] :SCOunt	STEP FREQuency <numeric_value> <numeric_value>	HZ --	

CALCulate[1...4]:GDAPerture:MODE

Dieser Befehl schaltet zwischen der Apertur, definiert als eine Anzahl von Meßpunkten (STEP), bzw. einem festen Apertur-Frequenzwert um.

Syntax: CALCulate[1...4]:GDAPerture:MODE STEP | FREQuency

Beispiel: "CALC:GDAP:MODE STEP"

Eigenschaften: *RST-Wert: STEP
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:GDAPerture[:SPAN]

Dieser Befehl definiert die Apertur als festen Frequenzwert.

Syntax: CALCulate[1...4]:GDAPerture[:SPAN] <numeric_value>

Beispiel: "CALC:GDAP 0.5"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:GDAPerture:SCOunt

Dieser Befehl definiert die Apertur als Anzahl von Meßpunkten.

Syntax: CALCulate[1...4]:GDAPerture:SCOunt <numeric_value>

Beispiel: "CALC:GDAP:SCO 12"

Eigenschaften: *RST-Wert: 10
SCPI: gerätespezifisch

3.6.3.4 CALCulate:LIMit - Subsystem

Das CALCulate:LIMit - Subsystem umfaßt die Grenzwertlinien und die zugehörigen Limit-Test.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4>			
:LIMit<1...8>			
:STATe	<Boolean>	--	
:RDOMain			
:COMPLex	S SINV Y Z YREL ZREL		
:FORMat	COMPLex MAGNitude PHASe REAL IMAGinary SWR GDELay L C		
:SPACing	LINear LOGarithmic DB SIC		
:CONTrol			
[:DATA]	<numeric_value>, <numeric_value>..	HZ S DBM	
:DOMain	FLIN FLOG FSEG FSINgle TLIN TLOG PLIN PLOG PSINgle		
:SHIFt	<numeric_value>	HZ S DB	Keine Abfrage
:CENTer	<numeric_value>, <numeric_value>	DB OHM SIE UNIT	
:SHIFt	<numeric_value>, <numeric_value>	UNIT	Keine Abfrage
:UPPer			
[:DATA]	<numeric_value>, <numeric_value>..	DB DEG S H F OHM SIE UNIT	
:SHIFt	<numeric_value>	DB DEG S H F OHM SIE UNIT	Wirkt auf UPPer und LOWer Keine Abfrage
:STATe	<Boolean>	--	
:RADIus	<numeric_value>	DB OHM SIE UNIT	
:LOWer			
[:DATA]	<numeric_value>, <numeric_value>..	DB DEG S H F OHM SIE UNIT	
:SHIFt	<numeric_value>	DB DEG S H F OHM SIE UNIT	Wirkt auf UPPer und LOWer Keine Abfrage
:STATe	<Boolean>	--	
:FAIL?	--	--	nur Abfrage
:CLEar			
[:IMMediate]	--	--	keine Abfrage

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:STATe

Dieser Befehl schaltet den Grenzwerttest ein bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:LIM:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:RDOMain:COMPLex

Dieser Befehl definiert die Art der zur Grenzwertlinie zugehörigen komplexen Meßwertkonvertierung.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:COMPLex S | SINV | Y | Z | YREL | ZREL

Beispiel: "CALC:LIM:RDOM:COMP Y"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:FORMat

Dieser Befehl definiert die Art der zur Grenzwertlinie zugehörigen Achsenskalierung.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:FORMat COMPLex | MAGNitude | PHASe | REAL | IMAGinary | SWR | GDElay | L | C

Beispiel: "CALC:LIM:RDOM:FORM REAL"

Eigenschaften: *RST-Wert: COMPLex
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:SPACing

Dieser Befehl definiert die Art der zur Grenzwertlinie zugehörigen Achsenskalierung. Bei Smith-, invertierten Smith- bzw. Charter-Diagrammen muß SIC angegeben werden.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:SPACing LINear | LOGarithmic | DB | SIC

Beispiel: "CALC:LIM:RDOM:SPAC LOG"

Eigenschaften: *RST-Wert: LINear
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTrol[:DATA]

Dieser Befehl definiert die Werte der X-Achse für die Grenzwertlinie.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTrol[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>..

Beispiel: "CALC:LIM:CONT 1MHz, 30MHz, 300MHz, 1GHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTrol:DOMain

Dieser Befehl legt für die Werte der X-Achse die Definition im Frequenz-, Zeit- oder Pegelbereich fest.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTrol:DOMain FLIN | FLOG | FSEG | FSINgle | TLIN | TLOG | PLIN | PLOG | PSINgle

Beispiel: "CALC:LIM:CONT:DOM FLOG"

Eigenschaften: *RST-Wert: FLIN
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1..4]:LIMit[1...8]:CONTrol:SHIFt

Dieser Befehl verschiebt eine Grenzwertlinie um den angegebenen Wert in x-Richtung.

Syntax: CALCulate<1|2>:LIMit<1...8>:CONTrol:SHIFt <numeric_value>

Beispiel: "CALC:LIM2:CONTRol:SHIFt 50KHZ"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch

Der Befehl ist ein Event und besitzt daher keinen *RST-Wert.

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer

Dieser Befehl definiert die Koordinaten des Toleranzkreismittelpunktes.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer <numeric_value>,<numeric_value>

Beispiel: "CALC:LIM:CENT 0,0"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer:SHIFt

Dieser Befehl verschiebt den Toleranzkreismittelpunkt.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer:SHIFt <numeric_value>,
<numeric_value>

Beispiel: "CALC:LIM:CENT:SHIFt 0.5,0.5"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer[:DATA]

Dieser Befehl definiert die Werte für die obere Grenzwertlinien.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer[:DATA] <numeric_value>,
<numeric_value>..

Beispiel: "CALC:LIM:UPP -10,0,0,-10"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Die Anzahl der Werte für die CONTrol-Achse und der zugehörigen UPPer-Grenzwertlinie müssen übereinstimmen. Übersteigen die Meßwerte die UPPer-Grenzwertlinie, meldet der Limit-Test Fehler.

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:SHIFt

Dieser Befehl verschiebt den Toleranzschlauch in Y Richtung.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:SHIFt <numeric_value>

Beispiel: "CALC:LIM:UPPer:SHIFt 3dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Das LOWer-Limit wird gleichzeitig um den gleichen Betrag verschoben.

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:STATe

Dieser Befehl schaltet den Grenzwerttest mit der oberen Grenzwertlinie ein oder aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:LIM:UPPer:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Das Ergebnis des Grenzwerttests kann mit CALCulate:LIMit<1...8>:FAIL? abgefragt werden.

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:RADius

Dieser Befehl definiert den Radius der Grenzwertlinie im Kreisdiagramm.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:RADius ON | OFF

Beispiel: "CALC:LIM:UPPer:RAD "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer[:DATA]

Dieser Befehl definiert die Werte für die untere Grenzwertlinien

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>..

Beispiel: "CALC:LIM:LOW -40, -30, -30, -40"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:SHIFt

Dieser Befehl verschiebt den Toleranzschlauch in y-Richtung.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:SHIFt <numeric_value>

Beispiel: "CALC:LIM:LOWer:SHIFt 3dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Das UPPER-Limit wird gleichzeitig um den gleichen Betrag verschoben.

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:STATe

Dieser Befehl schaltet den Grenzwerttest mit der unteren Grenzwertlinie ein bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:LIM:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:FAIL?

Dieser Befehl fragt das Ergebnis des Limit-Tests ab.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:FAIL?

Beispiel: "CALC:LIM:FAIL?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CLEar[:IMMEDIATE]

Dieser Befehl löscht das Ergebnis des aktuellen Limit-Tests.

Syntax: CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CLEar[:IMMEDIATE]

Beispiel: "CALC:LIM:CLE"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert.

3.6.3.5 CALCulate:MARKer - Subsystem

Das CALCulate:MARKer - Subsystem steuert die Markerfunktionen im Gerät.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4>			
:MARKer<1...8>			
[:STATe]	<Boolean>	--	keine Abfrage
:AOff			
:MODE	CONTInuous DISCReTe	--	
:COUPlEd			
[:STATe]	<Boolean>		
:X	<numeric_value>	HZ S DBM	
:MODE	ABS REL		
:Y?	--	--	nur Abfrage
:FORMat	MLINear MDB PHASe REAL IMAGinary SWR GDELay MLPHase MDPHase COMPLex L C RLC	--	
:TRANSform			
:COMPLex	S SINV Z ZREL Y YREL		
:TRACe	CHDATA CHMEM		
:SEARCh			
[:IMMEdiate]	--	--	keine Abfrage
:NEXt	--	--	keine Abfrage
:RIGHT	--	--	keine Abfrage
:LEFT	--	--	keine Abfrage
:TRACkIng	<Boolean>	--	--
:MAXimum	--	--	keine Abfrage
:MINimum	--	--	keine Abfrage
:FUNCTion			
[:SELEct]	MAXimum MINimum TARGet BFILter		
:BWIDth	<numeric_value>	DB	
:MODE	BPASs BStOp	--	
:QFACTor	--	--	
:SFACTor	<numeric_value>,<numeric_value>	--	
:TARGet	<numeric_value>	DBM DB	
:RESULT?			nur Abfrage
:EDELay	TIME DISTance ELENgth OFF		
:VALue?		--	nur Abfrage
:DELTA			
:STATe	<Boolean>	--	
:REFerence	MARKER1 MARKER2 MARKER3 MARKER4 MARKER5 MARKER6 MARKER7 MARKER8 FIXEd		
:RPOSition			
[:CARTesian]	<numeric_value>,<numeric_value>	HZ S DBM,DB	
POLar	<numeric_value>,<numeric_value>, <numeric_value>	HZ S DBM,DB, DB	
:PTPeak			
:STATe	<Boolean>	--	
:RESult?	[ALL]		nur Abfrage
:CENTer			keine Abfrage
:STARt			keine Abfrage
:STOP			keine Abfrage
:REFerence			keine Abfrage

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:STATe]

Dieser Befehl schaltet den aktuell ausgewählten Marker ein oder aus. Bei fehlender Angabe wird automatisch Marker 1 ausgewählt.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:[STATe] ON | OFF

Beispiel: "CALC:MARKer3 ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:AOFF

Dieser Befehl schaltet alle aktiven Marker aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:AOFF

Beispiel: "CALC:MARK:AOFF"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MODE

Dieser Befehl schaltet den ausgewählten Marker (1...8) zwischen kontinuierlich und diskret um.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MODE CONTInuous | DISCrete

Beispiel: "CALC:MARK3:MOD DISC"

Eigenschaften: *RST-Wert: CONTInuous
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:COUPled[:STATe]

Dieser Befehl schaltet die Markerkopplung ein bzw. aus. Der Befehl wirkt auf alle Marker, CALC- und MARK-Suffix sind ohne Bedeutung.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:COUPled[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "CALC:MARK:COUP ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X:MODE

Dieser Befehl schaltet bei Deltamarkern zwischen absoluter oder relativer Positionierung zum Referenzmarker um.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X:MODE ABS | REL

Beispiel: "CALC:MARK:X:MODE REL"

Eigenschaften: *RST-Wert: ABS
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X

Dieser Befehl positioniert den ausgewählten Marker auf den angegebenen Stimuluswert. Handelt es sich bei dem Marker um einen Deltamarker, kann diese Positionsangabe absolut oder relativ zum Referenzmarker erfolgen.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X <numeric value>
 <numeric value> ::= 0 ... MAX(Frequenz) | MAX(Sweepzeit)

Beispiel: "CALC:MARK:X 10.7MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:Y?

Dieser Befehl fragt den ausgewählten Markerwert ab. Handelt es sich bei dem Marker um einen Deltamarker, wird bei der Abfrage die Abweichung zum Referenzmarker ausgegeben.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:Y?

Beispiel: "CALC:MARK:Y?"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FORMat

Dieser Befehl definiert die Formatierung des Markerwertes.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FORMat MLINear | MDB | PHASe |
 REAL | IMAGinary | SWR |
 GDELay | MLPHase | MDPHase |
 COMPLex | L | C | RLC

Beispiel: "CALC:MARK:FORM MLIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRANSform:COMPLex

Dieser Befehl definiert die Konvertierung des Markerwertes .

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRANSform:COMPLex S | SINV | Z | ZREL | Y
 | YREL

Beispiel: "CALC:MARK:TRAN:COMP SINV"

Eigenschaften: *RST-Wert:
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRACe

Dieser Befehl wechselt den Marker zwischen aktiver Meßkurve und Speicherkurve .

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRACe CHDATA | CHMEM

Beispiel: "CALC:MARK:TRAC CHMEM"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch[:IMMEDIATE]

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach absoluten Extrema aus .

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch[:IMMEDIATE]

Beispiel: "CALC : MARK : SEAR "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:NEXT

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach dem nächsten lokalen Extremum aus .

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:NEXT

Beispiel: "CALC : MARK : SEAR : NEXT "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:RIGHT

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach dem nächsten Suchziel mit einem größeren Stimuluswert aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:RIGHT

Beispiel: "CALC : MARK : SEAR : RIGH "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:LEFT

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach dem nächsten Suchziel mit einem kleineren Stimuluswert aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:LEFT

Beispiel: "CALC : MARK : SEAR : LEFT "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:TRACking

Dieser Befehl schaltet die permanente (d.h. nach jedem Sweep erneute) Suche nach Extrema ein oder aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:TRACking ON | OFF

Beispiel: "CALC : MARK : SEAR : TRACK ON "

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MAXimum

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach dem Maximum der Meßkurve aus..

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MAXimum

Beispiel: "CALC:MARK:MAX"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MINimum

Dieser Befehl löst für den aktiven Marker die Suche nach dem Minimum der Meßkurve aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MINimum

Beispiel: "CALC:MARK:MIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein „Event“ und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION[:SElect]

Dieser Befehl wählt die Art der Marker-Suchfunktion aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION[:SElect] MAXimum | MINimum |
TARGet | BFILter

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC TARG"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION:BWIDth

Dieser Befehl definiert den Abstand der Bandbreitenpunkte, nach denen ausgehend von einem Extremum gesucht wird (z.B. 3dB-Bandbreite).

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION:BWIDth <numeric_value>

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:BWID 6dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION:BWIDth:MODE

Dieser Befehl wählt für die Bandbreitensuche die Art des Filters aus (Bandpaß bzw. Bandsperre).

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCTION:BWIDth:MODE BPASs | BSTOp

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:BWID:MODE BSTOP"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:QFACTOR

Dieser Befehl definiert die Filtergüte für die Markersuchfunktion.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:QFACTOR

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:QFAC 100"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:SFACTOR

Dieser Befehl definiert den Formfaktor für die Markersuchfunktion.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:SFACTOR <numeric_value>,
<numeric_value>

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:SFAC 60dB, 3dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:TARGET

Dieser Befehl definiert den Zielwert für den Festwert-Suchmodus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:TARGET <numeric_value>

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:TARG 1.75"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:RESULT?

Dieser Befehl fragt das Ergebnis der Markersuchfunktion ab.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:RESULT?

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:RES?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:EDELay

Dieser Befehl schaltet die Anzeige der elektrischen oder mechanischen Länge oder der Phasenlaufzeit ein oder aus. Der Markersuffix hat keine Bedeutung. Für den Parameter gilt:

ELENgth = elektrische Länge
DISTance = mechanische Länge
TIME = Phasenlaufzeit
OFF = Anzeige ausgeschaltet

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:EDELay TIME | DISTance |
ELENgth | OFF

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:EDEL TIME"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:EDELay:VALue?

Dieser Befehl fragt den Wert der elektrischen oder mechanischen Länge oder der Phasenlaufzeit ab. Das Format des Rückgabewertes muss vorher mit CALC:MARK:FUNC:EDEL ausgewählt werden. Der Markersuffix hat keine Bedeutung.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:EDELay:VALue?

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:EDEL:VAL?"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:STATe

Dieser Befehl schaltet den Deltamarker-Modus ein- bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:DELTA:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:REFerence

Dieser Befehl definiert den Referenzmarker für den Deltamarker-Modus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction :DELTA:REFerence MARKER1 | MARKER2 | MARKER3 | MARKER4 | MARKER5 | MARKER6 | MARKER7 | MARKER8 | FIXEd

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:DELTA:REF MARKER1"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:REFerence:RPOSition[:CARTesian]

Dieser Befehl definiert den Referenzwert für den Deltamarker-Modus „FIXED“ in kartesischen Diagrammen.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction :DELTA:REFerence:RPOSition[:CARTesian] <numeric_value>

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:DELTA:REF:RPOS 1"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:REFerence:RPOSition:POLar

Dieser Befehl definiert den Referenzwert für den Deltamarker-Modus „FIXED“ in Kreisdiagrammen.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction :DELTA:REFerence:RPOSition:POLar <numeric_value>, <numeric_value>

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:DELTA:REF:RPOS:POL 1, 2"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:PTPeak:STATe

Dieser Befehl schaltet die Bestimmung des maximalen und minimalen Meßwertes (Spitze-Spitze-Wert) ein bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:PTPeak:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:PTP:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:PTPeak:RESult?

Dieser Befehl fragt das Ergebnis der Spitze-Spitze-Wertsuche ab.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:PTPeak:RESult? [ALL]

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:PTP:RES?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert.

Standardmäßig werden der Spitze-Spitze- und der Mittelwert ausgegeben. Bei der zusätzlichen Angabe ALL, werden Spitze-Spitze-, Mittel-, Minimal- und Maximalwert sowie die Standardabweichung ausgegeben.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:CENTer

Dieser Befehl stellt die Mittenfrequenz auf die aktuelle Markerfrequenz ein.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:CENTer

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:CENT"

Eigenschaften: *RST-Wert: _
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist eine <Event> und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:STARt

Dieser Befehl setzt die Startfrequenz gleich der Frequenz des angegebenen Markers.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:STARt

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:STAR"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:STOP

Dieser Befehl setzt die Stoppfrequenz gleich der Frequenz des angegebenen Markers.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:STOP

Beispiel: "CALC:MARK:FUNC:STOP"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:REFerence

Dieser Befehl stellt den Referenzpegel auf den aktuellen Markerpegel ein.

Syntax: CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNCtion:REFerence

Beispiel: "CALC : MARK : FUNC : REF "

Eigenschaften: *RST-Wert: _
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein <Event> und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

3.6.3.6 CALCulate:MATH - Subsystem

Das CALCulate:MATH - Subsystem erlaubt die Verarbeitung von Daten aus dem SENSE-Subsystem in numerischen Ausdrücken.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> :MATH [:EXPRession] [:DEFine] :STATe	<expr> <Boolean>	-- --	

CALCulate[1...4]:MATH[:EXPRession][:DEFine]

Dieser Befehl definiert den mathematischen Ausdruck für die Verrechnung.

Syntax: CALCulate[1...4]:MATH[:EXPRession][:DEFine] <expr>
 <expr> ::= (OP1 op OP2 [op OP3])
 OP1..OP3 ::= CH1DATA..CH4DATA | MDATA1 ... MDATA8
 op ::= + | - | * | /

Beispiel: "CALC:MATH (CH1DATA / MDATA1)"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: konform

CALCulate[1...4]:MATH:STATe

Dieser Befehl schaltet die mathematische Verrechnung ein bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:MATH:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:MATH:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
 SCPI: konform

3.6.3.7 CALCulate:SMOothing - Subsystem

Das CALCulate:SMOothing - Subsystem erlaubt die punktweise Mittelung von Datensätzen unter Einbeziehung der jeweils benachbarten Datenwerte.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> :SMOothing [:STATe] :APERture	<Boolean> <numeric_value>	-- --	

CALCulate[1...4]:SMOothing[:STATe]

Dieser Befehl schaltet die punktweise Mittelung ein bzw. aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:SMOothing[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "CALC:SMO ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:SMOothing:APERture

Dieser Befehl definiert die Anzahl der zur Mittelung verwendeten Nachbarwerte relativ zur Anzahl im Gesamtdatensatz.

Syntax: CALCulate[1...4]:SMOothing:APERture <numeric_value>
<numeric_value>::= 0...100

Beispiel: "CALC:SMO:APER 20"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

3.6.3.8 CALCulate:TRANSform - Subsystem

Das CALCulate:TRANSform - Subsystem erlaubt die Umrechnung von aufgenommenen Datensätzen in andere Darstellungen.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> :TRANSform :COMPLex ZREFerence :TIME :STATe :METHod [:TYPE] :LPASs :DCSParam :STIMulus :STARt :STOP :SPAN :CENTer :WINDow :DCHebyshev :XAXis	S SINV Y Z YREL ZREL <numeric_value> <Boolean> FFT CHIRp BPASs LPASs KFSTop KDFrequency MINStep <numeric_value> IMPulse STEP <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> RECT HAMMing HANNing BOHMan DCHebyshev <numeric_value> TIME DISTance HDIStance	OHM dB	

CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex

Dieser Befehl definiert die Art der Transformation der Datensätze.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex S | SINV | Y | Z | YREL | ZREL

Beispiel: "CALC:TRAN:COMP SINV"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex:ZREFerence

Dieser Befehl definiert die Bezugimpedanz für die normierten Meßgrößen.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex:ZREFerence <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:COMP:ZREF 30 Ohm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 50 Ohm
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STATe

Dieser Befehl schaltet die Zeitbereichstransformation ein (ON) oder aus (OFF).

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STATe ON | OFF

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:STATe ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:METHod

Dieser Befehl definiert das Verfahren der Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:METHod FFT | CHIRp

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:METH FFT"

Eigenschaften: *RST-Wert: CHIRp
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME[:TYPE]

Dieser Befehl wählt den Modus (Tiefpaß oder Bandpaß) der Zeitbereichstransformation aus.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:TYPE BPASs | LPASs

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME LPAS"

Eigenschaften: *RST-Wert: BPASs
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs

Dieser Befehl dient zum Setzen der Frequenzstützpunkte im Tiefpaßraster. Der Parameter bestimmt dabei die Art des Rasters.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs KFSTop | KDFrequency | MINStep

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:LPAS KFST"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs:DCSParam

Dieser Befehl setzt den S-Parameter für 0 Hz bei Tiefpaßtransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs:DCSParam <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:LPAS:DCSP 2"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STIMulus

Dieser Befehl spezifiziert die Art des Eingangssignals, das für die Transformation in die Zeitbereichsdarstellung simuliert wird.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STIMulus IMPulse | STEP

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:STIMulus STEP"

Eigenschaften: *RST-Wert: IMPulse
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STARt

Dieser Befehl definiert die Startzeit für die Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STARt <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:STARt 10ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: - 500 ps
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STOP

Dieser Befehl definiert die Stoppzeit für die Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STOP <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:START 60ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: + 500 ps
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:SPAN

Dieser Befehl definiert die Spannweite für die Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:SPAN <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:SPAN 50ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1 ns
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:CENTER

Dieser Befehl definiert den Zeitmittelpunkt für die Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:CENTER <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:CENT 35ms"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 s
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:WINDOW

Dieser Befehl definiert die Filterfunktion für die Zeitbereichstransformation.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:WINDOW RECT | HAMMING | HANNING | BOHMAN | DCHEBYSHEV

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:WIND RECT"

Eigenschaften: *RST-Wert: HANNING
SCPI: konform

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:DCHEBYSHEV

Dieser Befehl definiert die Nebenkeulenunterdrückung für die Filterfunktion, wenn als Filterfunktion DCHEBYSHEV ausgewählt ist.

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:DCHEBYSHEV <numeric_value>

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:DCH 30dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 40 dB
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:XAXIS

Dieser Befehl legt die Abszissenskalierung der Transformierten fest. Es kann zwischen Zeit, Länge und halber Länge gewählt werden

Syntax: CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:XAXIS TIME | DISTANCE | HDISTANCE

Beispiel: "CALC:TRAN:TIME:XAX DIST"

Eigenschaften: *RST-Wert: TIME
SCPI: gerätespezifisch

3.6.3.9 CALCulate:UNIT - Subsystem

Das CALCulate:UNIT - Subsystem definiert die verwendete Meßgrößeneinheit.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1..4> :UNIT :POWer :A1 :A2 :B1 :B2	MW W UV MV V DBM DBW DBUV DBMV DBV MW W UV MV V DBM DBW DBUV DBMV DBV MW W UV MV V DBM DBW DBUV DBMV DBV MW W UV MV V DBM DBW DBUV DBMV DBV		

CALCulate[1...4]:UNIT:POWer:A1|A2|B1|B2

Dieser Befehl definiert die Meßgrößeneinheit für die direkten Wellengrößen.

Syntax: CALCulate[1...4]:UNIT:POWer:A1|A2|B1|B2 MW | W | UV | MV | V | DBM |
DBW | DBUV | DBMV | DBV

Beispiel: "CALC:UNIT:POW:A2 DBUV"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

3.6.4 DIAGnostic - Subsystem

Das DIAGnostic-Subsystem enthält die Befehle zur Unterstützung der Geräte-Diagnose für Service, Wartung und Reparatur. Diese Befehle sind gemäß der SCPI-Norm alle gerätespezifisch.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
DIAGnostic :SERVice :FUNction :RFPower	<numeric_value>,<numeric_value>.. <Boolean>		keine Abfrage

DIAGnostic:SERVice:FUNction

Dieser Befehl aktiviert eine Servicefunktion.

Syntax: DIAGnostic:SERVice:FUNction <numeric_value>,<numeric_value>...

Beispiel: "DIAG:SERV:FUNC 2,0,2,12,1"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

Die Auswahl der Servicefunktion erfolgt über die Angabe von fünf Parametern: Funktionsgruppennummer, Boardnummer, Funktionsnummer, Parameter 1 und Parameter 2.
Siehe Servicehandbuch.

DIAGnostic:SERVice:RFPower

Dieser Befehl schaltet das Stimulussignal aus bzw. ein.

Syntax: DIAGnostic:SERVice:RFPower ON | OFF

Beispiel: "DIAG:SERV:RFP OFF"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

3.6.5 DISPlay - Subsystem

Das DISPlay-Subsystem steuert die Auswahl und Präsentation von textueller und graphischer Informationen sowie von Meßdaten auf dem Bildschirm. Die Befehle für TRACe1 beziehen sich auf den aktiven Meßwertspeicher, die Befehle für TRACe2 auf den Memory-Trace.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
DISPlay			
:FORMat	SINgle DOVerlay QOVerlay DSPLit QDSPLit QQSPlit		
:EXPand	<Boolean>		
:PROgram			
[:MODE]	<Boolean>		
:PSAVe			
[:STATe]	<Boolean>		
:HOLDoff	<numeric_value>		
[:WINDow<1...4>]			
:DIAGram	CLIN CLOG CDB CSEG PLIN PLOG PDB PSEG CHARter SMITh ISMith		
:SEGmented			
:X			
[:STATe]	<Boolean>		
:R	<numeric_value> ...		
:Y	<numeric_value> ...		
:TRACe<1 2>			
:X			
:OFFSet	<numeric_value>	HZ	
:SPACing	LINear LOGarithmic	--	
:Y			
[:SCALe]			
:AUTO	ONCE	--	keine Abfrage
:RLEVel	<numeric_value>	DBM DB	
:PDIVision	<numeric_value>	DBM DB	
:RPOSition	<numeric_value>	PCT	
:BOTTom	<numeric_value>	DBM DB	
:TOP	<numeric_value>	DBM DB	
:OFFSet	<numeric_value>	DBM DB	
:SPACing	LINear LOGarithmic DB	--	
:R			
[:SCALe]			
:CPOint	<numeric value>	DBM DB	
:OEDGE	<numeric value>	DBM DB	
:SPACing	LINear LOGarithmic DB	--	
[:STATe]	<Boolean>		

DISPlay:FORMat

Dieser Befehl schaltet die Darstellung der Meßergebnisse zwischen ein, zwei und vier Diagrammen um.

Syntax: DISPlay:FORMat SINgle | DOVerlay | QOVerlay | DSPLit | QDSPLit | QQSPlit

Beispiel: "DISP:FORM DSPL"

Eigenschaften: *RST-Wert: SINgle
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay:FORMat:EXPand

Dieser Befehl schaltet die expandierte Darstellung ein bzw. aus.

Syntax: DISPlay:FORMat:EXPand ON | OFF

Beispiel: "DISP:FORM:EXP ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay:PROGram[:MODE]

Dieser Befehl schaltet den Bildschirm zwischen Meßgerät und Rechnerfunktion um.

Syntax: DISPlay:PROGram[:MODE] ON | OFF

Beispiel: "DISP:PROG ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay:PSAVe[:STATe]

Dieser Befehl schaltet die Stromsparmfunktion des internen Bildschirms ein bzw. aus.

Syntax: DISPlay:PSAVe[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "DISP:PSAV ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay:PSAVe:HOLDoff

Dieser Befehl stellt die Zeit ein, nach der der interne Bildschirm ausgeschaltet wird. Der Wertebereich ist 1...100 Minuten.

Syntax: DISPlay:PSAVe[:STATe] <numeric_value>

Beispiel: "DISP:PSAV:HOLD 7"

Eigenschaften: *RST-Wert: 5
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram

Dieser Befehl wählt das Diagramm für die Darstellung aus.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram CLIN | CLOG | CDB | CSEG | PLIN | PLOG | PDB | PSEG | CHARter | SMITh | ISMith

Beispiel: "DISP:DIAG SMIT"

Eigenschaften: *RST-Wert: CLOG
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:X[:STATe]

Dieser Befehl schaltet den List-Sweep mit segmentierter X-Achse ein bzw. aus.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:X[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "DISP:DIAG:SEGM:X ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:R

Dieser Befehl definiert die Segmentgrenzen bei polaren Diagrammen. Es können maximal 3 Segmente definiert werden. Die Trennlinie zwischen zwei Segmenten ist gemeinsam, d.h. es gibt keine Lücken oder Überlappungen. Die Zahlenwerte beziehen sich auf die jeweilige Einheit des Diagramms und sind in absteigender Reihenfolge sortiert.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:R <numeric_value> ...

Beispiel: "DISP:DIAG:SEGM:R 20,-30,-70,-120"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:Y

Dieser Befehl definiert die Segmentgrenzen bei karthesischen Diagrammen. Es können maximal 3 Segmente definiert werden. Die Trennlinie zwischen zwei Segmenten ist gemeinsam, d.h. es gibt keine Lücken oder Überlappungen. Die Zahlenwerte beziehen sich auf die jeweilige Einheit des Diagramms und sind in absteigender Reihenfolge sortiert.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGmented:Y <numeric_value> ...

Beispiel: "DISP:DIAG:SEGM:Y 20,-30,-70,-120"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe2:X:OFFSet

Dieser Befehl stellt den Stimulus Offset eines Memory-Traces ein. Er ist daher nur für TRAC2 verfügbar.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe2:X:OFFSet <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC2:X:OFFs 10MHZ"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0Hz
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:X:SPACing

Dieser Befehl schaltet zwischen linearer und logarithmischer Darstellung der X-Achse um.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:X:SPACing LINear | LOGarithmic

Beispiel: "DISP:TRAC:X:SPAC LOG"

Eigenschaften: *RST-Wert: LINear
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALE]:AUTO

Dieser Befehl führt eine einmalige Neuskalierung der y- bzw. radialen Achse aus..

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALE]:AUTO ONCE

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:AUTO ONCE"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:RLEVel

Dieser Befehl definiert den Referenzpegel. Neben den in der Tabelle angegebenen Einheiten sind, abhängig von der ausgewählten Meßgröße, auch folgende Einheiten und Einheitenpräfixe zulässig:

Leistung:	DBM, DB, DBW, W, MW, UW, NW, PW
Spannung:	V, MV, UV, NV, PV, DBV, DBMV, DBUV
Phase:	DEG, KDEG, MDEG, UDEG, NDEG, PDEG
Gruppenlaufzeit:	S, MS, US, NS, PS
Impedanz:	OHM, GOHM, MOHM, KOHM
Admittanz:	SIE, MSIE, USIE, NSIE
Induktivität:	H, MH, UH, NH, PH, FH
Kapazität:	F, MF, UF, NF, PF, FF
Dimensionslos:	UNIT, MUNIT, UUNIT, NUNIT, PUNIT, FUNIT

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:RLEVel <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:RLEV -60dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

Die Angabe des Referenzpegels ist abhängig von der aktuell gewählten Einheit.

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:PDIVision

Dieser Befehl definiert den Abstand zwischen zwei Gridlinien. Neben den in der Tabelle angegebenen Einheiten sind, abhängig von der ausgewählten Meßgröße, auch folgende Einheiten und Einheitenpräfixe zulässig:

Leistung:	DBM, DBW, MW, UW, NW, PW
Spannung:	V, MV, UV, NV, PV, DBV,
Phase:	DEG, KDEG, MDEG, UDEG, NDEG, PDEG
Gruppenlaufzeit:	S, MS, US, NS, PS
Impedanz:	OHM, GOHM, MOHM, KOHM
Admittanz:	SIE, MSIE, USIE, NSIE
Induktivität:	H, MH, UH, NH, PH, FH
Kapazität:	F, MF, UF, NF, PF, FF
Dimensionslos:	UNIT, MUNIT, UUNIT, NUNIT, PUNIT, FUNIT

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:PDIVision <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:PDIV 10dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 10dB
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:RPOStion

Dieser Befehl definiert die Referenzposition in Prozent.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:RPOStion 0..100PCT

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:RPOS 50PCT"

Eigenschaften: *RST-Wert: 100PCT
SCPI: konform

Der Wert 100% entspricht dem Referenzpegel (TOP), der Wert 0% dem unteren Gridrand (BOT-Tom).

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:BOTTom

Dieser Befehl definiert den Wert des unteren Gridrandes. Neben den in der Tabelle angegebenen Einheiten sind, abhängig von der ausgewählten Meßgröße, auch folgende Einheiten und Einheitenpräfixe zulässig:

Leistung:	DBM, DB, DBW, W, MW, UW, NW, PW
Spannung:	V, MV, UV, NV, PV, DBV, DBMV, DBUV
Phase:	DEG, KDEG, MDEG, UDEG, NDEG, PDEG
Gruppenlaufzeit:	S, MS, US, NS, PS
Impedanz:	OHM, GOHM, MOHM, KOHM
Admittanz:	SIE, MSIE, USIE, NSIE
Induktivität:	H, MH, UH, NH, PH, FH
Kapazität:	F, MF, UF, NF, PF, FF
Dimensionslos:	UNIT, MUNIT, UUNIT, NUNIT, PUNIT, FUNIT

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:BOTTom <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:BOTT -60dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:TOP

Dieser Befehl definiert den Wert des oberen Gridrandes. Neben den in der Tabelle angegebenen Einheiten sind, abhängig von der ausgewählten Meßgröße, auch folgende Einheiten und Einheitenpräfixe zulässig:

Leistung:	DBM, DB, DBW, W, MW, UW, NW, PW
Spannung:	V, MV, UV, NV, PV, DBV, DBMV, DBUV
Phase:	DEG, KDEG, MDEG, UDEG, NDEG, PDEG
Gruppenlaufzeit:	S, MS, US, NS, PS
Impedanz:	OHM, GOHM, MOHM, KOHM
Admittanz:	SIE, MSIE, USIE, NSIE
Induktivität:	H, MH, UH, NH, PH, FH
Kapazität:	F, MF, UF, NF, PF, FF
Dimensionslos:	UNIT, MUNIT, UUNIT, NUNIT, PUNIT, FUNIT

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:TOP <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:TOP 10dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:OFFSet

Dieser Befehl definiert einen Offset-Wert, der bei den Ausgaben mit eingerechnet wird. Neben den in der Tabelle angegebenen Einheiten sind, abhängig von der ausgewählten Meßgröße, auch folgende Einheiten und Einheitenpräfixe zulässig:

Leistung:	DBM, DBW, MW, UW, NW, PW
Spannung:	V, MV, UV, NV, PV,
Phase:	DEG, KDEG, MDEG, UDEG, NDEG, PDEG
Gruppenlaufzeit:	S, MS, US, NS, PS
Impedanz:	OHM, GOHM, MOHM, KOHM
Admittanz:	SIE, MSIE, USIE, NSIE
Induktivität:	H, MH, UH, NH, PH, FH
Kapazität:	F, MF, UF, NF, PF, FF
Dimensionslos:	UNIT, MUNIT, UUNIT, NUNIT, PUNIT, FUNIT

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y[:SCALe]:OFFSet <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:OFFS -6dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0dB
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y:SPACing

Dieser Befehl schaltet zwischen linearer und logarithmischer Darstellung der Y-Achse um.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:Y:SPACing LINear | LOGarithmic | dB

Beispiel: "DISP:TRAC:Y:SPAC LIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: LOGarithmic
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R[:SCALe]:CPOint

Dieser Befehl definiert den Mittelpunkt eines Polardiagramms.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R[:SCALe]:CPOint <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:R:CPO"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R[:SCALe]:OEDGe

Dieser Befehl definiert den Außenkreis eines Polardiagramms.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R[:SCALe]:OEDGe <numeric_value>

Beispiel: "DISP:TRAC:R:OEDG"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R:SPACing

Dieser Befehl schaltet zwischen linearer und logarithmischer Darstellung um.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2]:R:SPACing LINear | LOGarithmic | dB

Beispiel: "DISP:TRAC:R:SPAC LIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: LOGarithmic
SCPI: konform

DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2][:STATe]

Dieser Befehl schaltet die Darstellung der jeweiligen Meßkurve ein bzw. aus.

Syntax: DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1|2][:STATe] ON | OFF

Beispiel: "DISP:TRAC2 ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON für TRACe1, OFF für TRACe2
SCPI: konform

FORMat:DEXPort

Dieser Befehl definiert das Fileformat des zu erzeugenden Files.

Syntax: FORMat:DEXPort ASCii | TOUCHstone | SCOMpact

Beispiel: "FORM:DEXP ASCII "

Eigenschaften: *RST-Wert: ASCii
SCPI: konform

Das Fileformat kann ASCII (in beliebige Anwendungen importierbar), TOUCHSTONE-kompatibel oder SUPERCOMPACT-kompatibel sein.

FORMat:DEXPort:FORMat

Dieser Befehl definiert das Format zur Festlegung der Meßwertdarstellung.

Syntax: FORMat:DEXPort:FORMat COMPlEx | MLPHase | MDPHase

Beispiel: "FORM:DEXP:FORM COMP "

Eigenschaften: *RST-Wert: ASCii
SCPI: konform

FORMat:DEXPort:MODE

Dieser Befehl legt fest, ob die Ausgabedaten in ein bereits vorhandenes oder in ein neues File geschrieben werden..

Syntax: FORMat:DEXPort:MODE NEW | APPend

Beispiel: "FORM:DEXP:MODE NEW "

Eigenschaften: *RST-Wert: NEW
SCPI: konform

FORMat:DEXPort:DSEParator

Dieser Befehl legt fest, welches Dezimaltrennzeichen (nur für ASCII Files) verwendet wird .

Syntax: FORMat:DEXPort:DSEParator POINt | COMMa

Beispiel: "FORM:DEXP:DSEP POINT "

Eigenschaften: *RST-Wert: COMMa
SCPI: konform

FORMat:DEXPort:SOURce

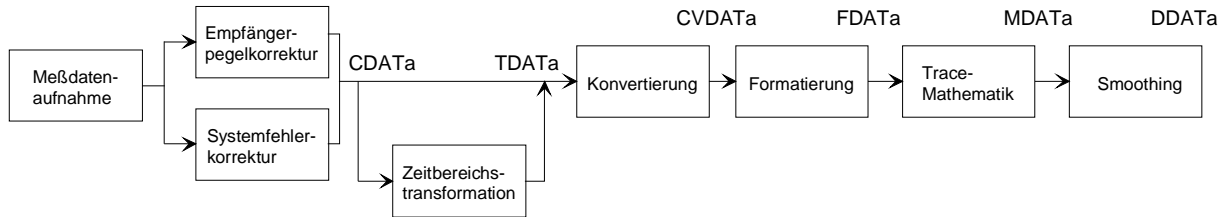
Dieser Befehl legt die Quelle der Meßdaten fest .

Syntax: FORMat:DEXPort:SOURce CData | CVData | TData | FData | MData | DData

Beispiel: "FORM:DEXP:SOUR CData"

Eigenschaften: *RST-Wert: DData
SCPI: konform

Im Meßdatenfluß lassen sich die möglichen Quellen wie folgt darstellen:



3.6.7 HCOpy - Subsystem

Das HCOpy-Subsystem steuert die Ausgabe von Bildschirminformationen zu Dokumentationszwecken auf Ausgabegeräte oder Dateien.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
HCOPY			
:ABORT	--	--	keine Abfrage
:DESTination<1 2>	<string>		keine Abfrage
:DEvice			
:COLor	<Boolean>		
:LANGUage<1 2>	HPGL PCL4 PCL4_C PCL4_C3 PCL5 LASerj DESKJ DESKJ_C DESKJ_C3 POSTscript EPSON24 EPSON24C WMF PCX HP7470 HP7470LS		
:PRESet<1 2>	<Boolean>		
:RESolution<1 2>	<numeric_value>		
[:IMMediate<1 2>]	--	--	keine Abfrage
:ITEM			
:ALL			keine Abfrage
:FFEed<1 2>			
:STATE	<Boolean>		
:LABEL			
:TEXT	<string>		
:PFEed<1 2>			
:STATE	<Boolean>		
:WINDow<1...4>			
:TABLe			
:STATE	<Boolean>		
:TEXT	<string>		
:TRACe<1 2>			
:STATE	<Boolean>		
:CAINcrement	<Boolean>		
:LTYPe	SOLid STYLe0 STYLe1 STYLe2 STYLe3 STYLe4 STYLe5 STYLe6 STYLe7		
:STATE	<Boolean>		
:AINCrement	<Boolean>		
:PAGE			
:DIMensions			
:QUADrant<1...4>			keine Abfrage
:FULL			keine Abfrage
:ORientation<1 2>	LANDscape PORTrait		

HCOPY:ABORt

Dieser Befehl bricht eine laufende Hardcopy-Ausgabe ab.

Syntax: HCOpy:ABORt

Beispiel: "HCOP : ABOR "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

HCOPY:DEStination<1|2> <string>

Dieser Befehl wählt die das Gerät (Device) für die Ausgabe des Druckes aus.

Syntax: HCOpy:DEStination[1|2] <string>
<string>::= 'SYST:COMM:PRIN' |
'SYST:COMM:CLIP' |
'MMEM'

Beispiel: "HCOP : DEST2 ' SYST : COMM : SER2 ' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Der Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

- 'MMEM' leitet die COPY-Ausgabe in eine Datei um. Der Befehl MMEM:NAME <file_name> definiert den Dateinamen. Bei HCOpy:DEvice:LANGUage können alle Formate ausgewählt werden.
- 'SYST:COMM:PRIN' leitet den Druck auf den Drucker. Der Drucker wird mit dem Befehl SYSTEM:COMMunicate:PRINter:SElect ausgewählt. Bei HCOpy:DEvice:LANGUage muß GDI ausgewählt werden.
- 'SYST:COMM:CLIP' leitet den Druck in die Zwischenablage. Bei HCOpy:DEvice:LANGUage muß EWMF ausgewählt werden.

HCOPY:DEvice:COLor

Dieser Befehl wählt zwischen farbiger oder monochromer Druckausgabe der Bildschirmausgabe.

Syntax: HCOpy:DEvice:COLor ON | OFF

Beispiel: "HCOP : DEV : COL ON "

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

HCOPY:DEvice:LANGUage[1|2]

Dieser Befehl bestimmt das Datenformat der Druckausgabe.

Syntax: HCOPY:DEvice:LANGUage HPGL | PCL4 | PCL4_C | PCL4_C3 | PCL5 |
LASERJ | DESKJ | DESKJ_C | DESKJ_C3 |
POSTscript | EPSON24 | EPSON24C | WMF |
PCX

Beispiel: "HCOP:DEV:LANG WMF"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

HPGL und HP7470	Datenformat für eine Plotterausgabe in HPGL, spezielle Ausgabe für den Plotter hp7470 (reduziertes HPGL-Format)
HPGL_LS und HP7470LS	spezielles HPGL/HP7470-Format mit Ausgabe der Meßkurven mit unterschiedlichen Linientypen (<u>L</u> inest <u>yl</u> es)
PCL4... und PCL5	generische Datenformate für Laser- und Tintenstrahldrucker, mit PCL4: Schwarz/weiß PCL4_C: Farbe (3Farbpatronen + schwarze Patrone) PCL4_C3: Farbe (nur 3Farbpatronen) PCL5: Schwarz/weiß mit 300DPI Auflösung, neue Sprachversion.
LASERJ	Datenformat für HP-Laserjet ab Serie III
DESKJ...	Datenformate für Drucker der HP-Deskjet Serie, mit DESKJ: Schwarz/weiß DESKJ_C: Farbe (3Farbpatronen + schwarze Patrone, z.B. Deskjet 560) DESKJ_C3: Farbe (nur 3Farbpatronen, z.B. Deskjet 500)
POSTscript	Seitenbeschreibungssprache,
EPSON24	Datenformat für Epson-kompatible 24-Nadeldrucker, schwarz/weiß, z.B. Epson LQ-Serie, R&S PDN
EPSON24C	Datenformat für Epson-kompatible 24-Nadeldrucker mit Farbe, z.B. Epson Stylus Color, R&S PDN Color
WMF und PCX	(WINDOWS Metafile Format) und (Pixelgrafik) Datenformate für die Ausgabe in Dateien, die später zu Dokumentationszwecken in entsprechende Programme direkt eingebunden werden können.

HCOPY[:IMMEDIATE[1|2]]

Dieser Befehl startet eine Hardcopy-Ausgabe.

Syntax: HCOpy[:IMMEDIATE[1|2]]

Beispiel: "HCOP"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

HCOPY:IMM[1] startet die Hardcopy-Ausgabe an das Device 1 (default),
HCOPY:IMM2 die Ausgabe an das Device 2.

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

HCOPy:ITEM:ALL

Dieser Befehl wählt die Ausgabe der kompletten Bildschirminformation.

Syntax: HCOPy:ITEM:ALL

Beispiel: "HCOP:ITEM:ALL"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

Die Hardcopy-Ausgabe erfolgt immer mit Kommentaren, Titel, Uhrzeit und Datum.

Alternativ zur gesamten Bildschirminformation können nur Meßkurven (Befehle HCOPy:DEVIce:WINDow:TRACe:STATe ON) oder Tabellen (Befehl HCOPy:DEVIce:WINDow:TABLE:STATe ON) ausgegeben werden.

HCOPy:ITEM:FFEed[1|2]:STATe

Dieser Befehl fügt an die Ausgabe der Bildschirminformation ein Seitenvorschub-Kommando an.

Syntax: HCOPy:ITEM:FFEed[1|2]:STATe ON|OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:FFE2:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

HCOPy:ITEM:LABel:TEXT

Der Befehl definiert den Titel der Bildschirmausgabe.

Syntax: HCOPy:ITEM:LABel:TEXT <string>

Beispiel: "HCOP:ITEM:LAB:TEXT 'My Title'"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

HCOPy:ITEM:PFEed[1|2]:STATe

Dieser Befehl fügt an die Ausgabe der Bildschirminformation ein Papiervorschub-Kommando an.

Syntax: HCOPy:ITEM:PFEed[1|2]:STATe ON | OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:PFE2:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

HCOPy:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TABLE:STATe

Dieser Befehl gibt die aktuell dargestellten Tabellen aus.

Syntax: HCOPy:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TABLE:STATe ON | OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND2:TABLE:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

Der Befehl HCOPy:ITEM:WINDow<1...4>:TABLE:STATe OFF schaltet analog zum Befehl HCOPy:ITEM:ALL auf die Ausgabe der gesamten Bildschirminformation um.

HCOPY:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TEXT

Dieser Befehl definiert einen Kommentartext für die Druckerausgabe zum Meßfenster 1 bzw. 2.

Syntax: HCOpy:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TEXT <string>

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND2:TEXT `Kommentar`"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

HCOPY:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TRACe:STATe

Dieser Befehl wählt die Ausgabe der aktuell dargestellten Meßkurve aus.

Syntax: HCOpy:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TRACe:STATe ON | OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND2:TRACe:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

Der Befehl HCOpy:ITEM:WINDow<1...4>:TRACe:STATe OFF schaltet analog zum Befehl HCOpy:ITEM:ALL auf die Ausgabe der gesamten Bildschirminformation um.

HCOPY:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TRACe:CAINcrement

Der Befehl verändert automatisch die Farbe der aktuell dargestellten Meßkurve nach dem Ausdruck.

Syntax: HCOpy:ITEM:WINDow<1 ... 4>:TRACe:CAINcrement ON | OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND2:TRACe:CAIN ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

Die automatische Farbänderung der Meßkurve ermöglicht die Plotterausgabe von mehreren Meßkurven auf demselben Diagramm, wobei zur besseren Unterscheidung die Farbe der Meßkurve jeweils gewechselt wird ("Color Auto Increment").

HCOPY:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe:STATe

Der Befehl schaltet die Verwendung unterschiedlicher Linientypen bei Plottern ein oder aus. Bei OFF erscheinen alle Meßkurven mit durchgezogener Linie auf dem Ausdruck.

Der Befehl ist nur verfügbar, wenn ein Plotter als Ausgabegerät ausgewählt wurde.

Syntax: HCOpy:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe:STATe ON | OFF

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND:TRAC:LTYPe:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

HCOPY:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe

Der Befehl verändert den Linientyp der ausgewählten Meßkurve. TRACe2 steht für Memory Traces. Der Befehl ist nur verfügbar, wenn ein Plotter als Ausgabegerät ausgewählt wurde. Als Parameter sind SOLid (durchgezogene Linie) und STYLe0...STYLe7 zulässig. STYLe7 ist gleichbedeutend mit SOLid, die anderen Werte stehen für gestrichelte, strichpunktierte und andere Linienarten.

Syntax: HCOpy:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe SOLid | STYLe<n>

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND:TRACe:LTYPe STYLe5"

Eigenschaften: *RST-Wert: kanalabhängig
SCPI: gerätespezifisch

HCOPy:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe:AINCrement

Der Befehl bewirkt eine automatische Weiterschaltung des Linientyps für den aktiven Kanal nach der Ausgabe. Der Befehl ist nur verfügbar, wenn ein Plotter als Ausgabegerät ausgewählt wurde. Er hat keine Auswirkung auf den Linientyp bei Memory Traces. Es werden die Linientypen STYLe7...STYLe3 nacheinander ausgewählt.

Syntax: HCO- ON | OFF
 Py:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1|2]:LTYPe:AINCrement

Beispiel: "HCOP:ITEM:WIND:TRAC:LTYP:AINC ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: kanalabhängig
 SCPI: gerätespezifisch

HCOPy:PAGE:DIMensions:QUADrant

Der Befehl definiert den Quadranten des Bildschirms, der zur Ausgabe belegt wird .

Syntax: HCOPy:PAGE:DIMensions:QUADrant[1...4]

Beispiel: "HCOP:PAGE:DIM:QUAD1"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Die Quadranten sind im mathematischen Sinne definiert, d.h. QUAD1 ist oben rechts, QUAD2 ist oben links, QUAD3 ist unten links und QUAD4 ist unten rechts. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

HCOPy:PAGE:DIMensions:FULL

Der Befehl legt fest, daß die Bildschirmausgabe die gesamte Größe auf der Ausgabe belegt.

Syntax: HCOPy:PAGE:DIMensions:FULL

Beispiel: "HCOP:PAGE:DIM:FULL"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

HCOPy:PAGE:ORlentation[1|2]

Der Befehl wählt das Format der Ausgabe für das Ausgabegerät oder 2 (Hoch- bzw. Querformat).

Syntax: HCOPy:PAGE:ORlentation[1|2] LANDscape | PORTrait

Beispiel: "HCOP:PAGE:ORI LAND"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

3.6.8 INITiate - Subsystem

Das INITiate - Subsystem steuert die Initialisierung des Trigger - Subsystems.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
INITiate :CONTinuous [:IMMediate]	<Boolean> --	-- --	keine Abfrage

INITiate:CONTinuous

Dieser Befehl bestimmt, ob das Trigger-System kontinuierlich initiiert ist ("Free Run").

Syntax: INITiate:CONTinuous ON | OFF

Beispiel: "INIT:CONT OFF"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: konform

Die Einstellung "INITiate:CONTinuous ON" entspricht der Funktion CONTINUOUS SWEEP, d.h. der Sweepablauf des Analysators wird zyklisch wiederholt. Die Einstellung "INITiate:CONTinuous OFF" ist gleichbedeutend mit der Funktion SINGLE SWEEP.

INITiate[:IMMediate]

Dieser Befehl initiiert einen erneuten Sweepablauf oder startet einen einzelnen (single) Sweep.

Syntax: INITiate[:IMMediate]

Beispiel: "INIT"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

3.6.9 INPut - Subsystem

Das INPut-Subsystem steuert die Eigenschaften der Eingänge des Gerätes.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
INPut<1 2> :ATTenuation :BRIDge :UPORt<1 2> [:VALue?] :STATe	<numeric_value> INTernal BYPass FPORT -- <Boolean>	DB	

INPut[1|2]:ATTenuation

Dieser Befehl bestimmt die Dämpfung der Eichleitung im Signalpfad der empfangenen Welle b1 bzw. b2.

Syntax: INPut[1|2]:ATTenuation <numeric_value>
<numeric_value>::= 0dB ... 70dB

Beispiel: "INP:ATT 40dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dB
SCPI: konform

INPut:BRIDge

Dieser Befehl definiert die Art der Messung mit dem Testset (intern, extern bzw. 4-Port) .

Syntax: INPut[1|2]:BRIDge INTernal | BYPass | FPORT

Beispiel: "INP:BRID BYP"

Eigenschaften: *RST-Wert: INTernal
SCPI: gerätespezifisch

INPut:UPORt<1|2>[:VALue]?

Dieser Befehl fragt die Steuerleitungen des User-Ports ab.

Syntax: INPut:UPORt<1|2>[:VALue]?

Beispiel: "INP:UPOR2?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein Abfragebefehl und hat keinen *RST-Wert.

INPut:UPORt<1|2>:STATe

Dieser Befehl schaltet die Steuerleitungen des User-Ports zwischen INPut und OUTPut um.

Syntax: INPut:UPORt<1|2>:STATe ON | OFF

Beispiel: "INP:UPOR2:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: gerätespezifisch

Mit ON wird das User-Port auf INPut geschaltet, mit OFF auf OUTPut.

3.6.10 INSTRUMENT - Subsystem

Das INSTRUMENT-Subsystem wählt die Betriebsart des Gerätes entweder über Textparametern oder über fest zugeordnete Zahlen aus.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
INSTRUMENT :COUPlE [:SELEct] :NSELEct	ALL NONE CHANNEL1 CHANNEL2 CHANNEL3 CHANNEL4 <numeric_value>		

INSTRUMENT:COUPlE

Dieser Befehl schaltet die Kopplung der Kanäle des Analysators aus bzw. ein.

Syntax: INSTRUMENT:COUPlE ALL | NONE

Beispiel: "INST:COUP NONE"

Eigenschaften: *RST-Wert: ALL
SCPI: konform

INSTRUMENT[:SELEct]

Dieser Befehl wählt den aktiven Kanal des Analysators aus.

Syntax: INSTRUMENT[:SELEct] CHANNEL<1..4>

Beispiel: "INST CHANNEL2"

Eigenschaften: *RST-Wert: CHANNEL1, gekoppelte Kanäle
SCPI: konform

INSTRUMENT:NSELEct

Dieser Befehl schaltet zwischen den Kanälen des Analysators um. Die Kanalnummer wird direkt als Zahl angegeben.

Syntax: INSTRUMENT:NSELEct<numeric_value>
<numeric_value>::= 1..4

Beispiel: "INST:NSEL 2"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1, gekoppelte Kanäle
SCPI: konform

Der Wert 1 entspricht CHANNEL1 usw. des Befehls INSTRUMENT[:SELEct].

3.6.11 MMEMory - Subsystem

Das MMEMory-Subsystem (Mass Memory) enthält die Befehle, die den Zugriff auf die Speichermedien des Gerätes durchführen und verschiedene Geräteeinstellungen speichern bzw. laden.

Der NAME-Befehl speichert die HCOPy-Ausgaben in eine Datei.

Die verschiedenen Laufwerke können über den "mass storage UNIT specifier" <msus> gemäß der DOS-üblichen Syntax angesprochen werden. Die interne Festplatte wird mit "C:" angesprochen, das eingebaute Floppy-Laufwerk mit "A:".

Die Dateinamen <file_name> werden als String-Parameter mit Anführungszeichen mit den Befehlen angegeben. Sie entsprechen ebenfalls der üblichen DOS-Konventionen:

DOS-Dateinamen sind max. 8 ASCII-Zeichen lang, gefolgt von einem Punkt "." und einer Extension von ein, zwei oder drei Zeichen. Der Punkt und die Extension sind beide optional. Der Punkt ist nicht Bestandteil des Dateinames, er separiert Name und Extension. DOS-Dateinamen unterscheiden nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Alle Buchstaben und Ziffern sind zulässig, ebenso die Sonderzeichen "_", "^", "\$", "~", "!", "#", "%", "&", "-", "{", "}", "(", ")", "@", " " und ".". Reservierte Namen sind CLOCK\$, CON, AUX, COM1...COM4, LPT1...LPT3, NUL und PRN.

Die zwei Zeichen "*" und "?" fungieren als sog. "Wildcards", d.h. als Platzhalter zur Auswahl mehrerer Dateien. Das Zeichen "?" steht für genau ein Zeichen, das beliebig sein kann, das Zeichen "*" gilt für alle Zeichen bis zum Ende des Dateinamens. "*. *" steht somit für alle Dateien in einem Verzeichnis.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
MMEMory			
:CATalog?			nur Abfrage
:CDIRectory	<directory_name>	--	
:COPY	<file_name>,<file_name>	--	keine Abfrage
:DATA	<file_name>[,<block>]	--	
:DELete	<file_name>	--	keine Abfrage
:INITialize	<msus>	--	keine Abfrage
:LOAD			
:AUTo	1,<file_name>	--	
:STATe	1,<file_name>	--	keine Abfrage
:MDIRectory	<directory_name>	--	keine Abfrage
:MOVE	<file_name>,<file_name>	--	keine Abfrage
:MSIS	<msus>	--	
:NAME	<file_name>	--	
:RDIRectory	<directory_name>	--	keine Abfrage
:STORe			
:STATe	1,<file_name>	--	keine Abfrage
:CLEar			
:STATe	1,<file_name>	--	keine Abfrage
:ALL			keine Abfrage

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
:SElect			
[:ITEM]			
:GSETup	<Boolean>		
:HWSettings	<Boolean>		
:LINes			
[:ALL]	<Boolean>		
:CSETup	<Boolean>		
:CDATa	<Boolean>		
:CKData	<Boolean>		
:HCOPy	<Boolean>		
:MACRos	<Boolean>		
:MTRace<1...8>	<Boolean>		
:AFILes	<Boolean>		
:ALL	--		keine Abfrage
:NONE	--		keine Abfrage
:DEFault	--		keine Abfrage
:COMMeNt	<string>		

MMEMory:CATalog?

Dieser Befehl fragt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses ab.

Syntax: MMEMory:CATalog?

Beispiel: "MMEM:CAT?"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

MMEMory:CDIRectory

Dieser Befehl wechselt das aktuelle Verzeichnis.

Syntax: MMEMory:CDIRectory <directory_name>

<directory_name> ::= DOS Pfadangabe

Beispiel: "MMEM:CDIR 'C:\USER\DATA'"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Die Angabe des Verzeichnisses kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen.

MMEMory:COPIY

Dieser Befehl kopiert die angegebenen Dateien.

Syntax: MMEMory:COPIY <file_source>,<file_destination>

<file_source>,<file_destination> ::= <file_name>

<file_name> ::= DOS Dateiname

Beispiel: "MMEM:COPIY 'C:\USER\DATA\SETUP.CFG', 'A:'"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Die Angabe des Dateinamens kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Dateinamen und Pfadangaben richten sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:DATA

Dieser Befehl schreibt Blockdaten in die angegebene Datei.

Syntax: MMEMory:DATA <file_name>,<block>
 MMEMory:DATA? <file_name>
 <file_name> ::= DOS-Dateiname
 <block> ::= binärer Datenblock

Beispiel: "MMEM:DATA? 'TEST01.HCP' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Das Endezeichen muß auf EOI gestellt sein, um eine einwandfreie Datenübertragung zu erhalten.

MMEMory:DElete

Dieser Befehl löscht die angegebenen Dateien.

Syntax: MMEMory:DElete <file_name>
 <file_name> ::= DOS-Dateiname

Beispiel: "MMEM:DEL 'TEST01.HCP' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Die Angabe des Dateinames kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:INITialize

Dieser Befehl formatiert die Diskette im Floppy-Laufwerk A.

Syntax: MMEMory:INITialize <msus>
 <msus> ::= 'A:'

Beispiel: "MMEM:INIT 'A:' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Das Formatieren löscht alle vorhandenen Daten auf der Diskette. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:LOAD:AUTO

Dieser Befehl legt fest, welche Geräteeinstellung nach dem Einschalten des Gerätes automatisch geladen wird.

Syntax: MMEMory:LOAD:AUTO 1,<file_name>
 <file_name> ::= DOS Dateiname
 FACTORY bedeutet die zuletzt im Gerät eingestellten Daten

Beispiel: "MMEM:LOAD:AUTO 1, 'A:TEST.CFG' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Der Inhalt der Datei wird nach dem Einschalten des Gerätes eingelesen und als neuer Gerätezustand eingestellt. Die Angabe des Dateinames kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:LOAD:STATe

Dieser Befehl liest Geräteeinstellungen aus Dateien ein.

Syntax: MMEMory:LOAD:STATe 1,<file_name>
 <file_name> ::= DOS Dateiname

Beispiel: "MMEM:LOAD:STAT 1, 'A:TEST.CFG' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Der Inhalt der Datei wird eingelesen und als neuer Gerätezustand eingestellt. Die Angabe des Dateinames kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:MDIRectory

Dieser Befehl richtet ein neues Verzeichnis ein.

Syntax: MMEMory:MDIRectory <directory_name>
 <directory_name> ::= DOS Pfadangabe

Beispiel: "MMEM:MDIR 'C:\USER\DATA' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

Die Angabe des Verzeichnisses kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:MOVE

Dieser Befehl benennt bestehende Dateien um.

Syntax: MMEMory:MOVE <file_source>,<file_destination>
 <file_source>,<file_destination> ::= <file_name>
 <file_name> ::= DOS Dateiname

Beispiel: "MMEM:MOVE 'TEST01.CFG', 'SETUP.CFG' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

Die Angabe des Dateinamens kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Dateinamen und Pfadangaben richten sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:MSIS

Dieser Befehl wechselt in das angegebene Laufwerk.

Syntax: MMEMory:MSIS <device>
 <device> ::= 'A:' | 'C:'

Beispiel: "MMEM:MSIS 'A:' "

Eigenschaften: *RST-Wert: 'C:'
 SCPI: konform

Das Laufwerk ist entweder die interne Festplatte C: oder das Floppy-Laufwerk A:. Die Laufwerksangabe richtet sich nach DOS-Konventionen.

MMEMory:NAME

Dieser Befehl definiert eine Datei, in die gedruckt bzw. geplottet wird.

Syntax: MMEMory:NAME <file_name>
<file_name> ::= DOS Dateiname

Beispiel: "MMEM:NAME 'PLOT1.HPG' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Die Angabe des Dateinamens kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Dateinamen und Pfadangaben richten sich nach DOS-Konventionen. Die Druckausgabe wird mit dem Befehl "HCOP:DEST 'MMEM'" in eine Datei umgeleitet.

MMEMory:RDIRECTory

Dieser Befehl löscht das angegebene Verzeichnis.

Syntax: MMEMory:RDIRECTory <directory_name>
<directory_name> ::= DOS Pfadangabe

Beispiel: " MMEM:RDIR 'C:\TEST' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Die Angabe des Verzeichnisses kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MEMory:STORe:STATe

Dieser Befehl speichert die aktuelle Geräteeinstellung in eine Datei.

Syntax: MMEMory:STORe:STATe 1,<file_name>
<file_name> ::= DOS Dateiname

Beispiel: "MMEM:STOR:STAT 1, 'TEST.CFG' "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Der aktuelle Gerätestatus wird als Datei abgespeichert. Die Angabe des Dateinamens kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:CLEAr:STATe

Dieser Befehl löscht die mit <file_name> bezeichnete Geräteeinstellung.

Syntax: MMEMory:CLEAr:STATe 1,<file_name>
<file_name> ::= DOS-Dateiname ohne Extension

Beispiel: "MMEM:CLE:STAT 1, 'TEST' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Der ausgewählte Gerätedatensatz wird gelöscht. Die Angabe des Dateinamens kann neben der Pfadangabe auch die Laufwerksbezeichnung enthalten. Die Pfadangabe richtet sich nach DOS-Konventionen. Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:CLEar:ALL

Dieser Befehl löscht alle Geräteeinstellungen im aktuellen Verzeichnis.

Syntax: MMEMory:CLEar:ALL
Beispiel: "MMEM:CLE:ALL"
Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

MMEMory:SElect[:ITEM]:GSETup

Dieser Befehl nimmt die Daten des General Setup in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:GSETup ON|OFF
Beispiel: "MMEM:SEL:GSET ON"
Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
 SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:HWSettings

Dieser Befehl nimmt die Hardware-Settings in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:HWSettings ON|OFF
Beispiel: "MMEM:SEL:HWS ON"
Eigenschaften: *RST-Wert: ON
 SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:MTRace<1...8>

Dieser Befehl nimmt die Tracedaten des ausgewählten Memory Trace in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:MTRace<1...8> ON|OFF
Beispiel: "MMEM:SEL:MTR3 ON"
Eigenschaften: *RST-Wert: OFF für alle Memory Traces
 SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:LINES[:ALL]

Dieser Befehl nimmt alle Grenzwertlinien in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:LINES[:ALL] ON|OFF
Beispiel: "MMEM:SEL:LIN ON"
Eigenschaften: *RST-Wert: ON
 SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl schließt die Auswahl der eingeschalteten Grenzwertlinien ein.

MMEMory:SElect[:ITEM]:CSETup

Dieser Befehl nimmt die aktuelle Farbeinstellung des Bildschirms in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:CSETup ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:CSET ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:CDATa

Dieser Befehl nimmt die aktuellen Kalibrierdaten in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:CDATa ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:CDAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:CKData

Dieser Befehl nimmt die Daten des aktuellen Cal-Kits in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:CKData ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:CKD ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:HCOPY

Dieser Befehl nimmt die Hardcopy-Einstellungen in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:HCOPY ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:HCOPY ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:MACRos

Dieser Befehl nimmt die Tastaturmakros in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:MACRos ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:MACRos ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:AFILes

Dieser Befehl nimmt die erzeugten ASCII-Dateien in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:AFILes ON|OFF

Beispiel: "MMEM:SEL:AFILes ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

MMEMory:SElect[:ITEM]:ALL

Dieser Befehl nimmt alle Teildatensätze in die Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung auf.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:ALL

Beispiel: "MMEM:SEL:ALL"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch
Dieser Befehl ist ein Event und besitzt daher keinen *RST-Wert.

MMEMory:SElect[:ITEM]:NONE

Dieser Befehl löscht alle Teildatensätze aus der Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:NONE

Beispiel: "MMEM:SEL:NONE"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch
Dieser Befehl ist ein Event und besitzt daher keinen *RST-Wert.

MMEMory:SElect[:ITEM]:DEFault

Dieser Befehl stellt die Default-Liste der abzuspeichernden / zu ladenden Teildatensätze einer Geräteeinstellung ein.

Syntax: MMEMory:SElect[:ITEM]:DEFault

Beispiel: "MMEM:SEL:DEFault"

Eigenschaften: *RST-Wert: --
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein Event und besitzt daher keinen *RST-Wert.

MMEMory:COMMeNT

Dieser Befehl definiert einen Kommentar zu einer abzuspeichernden Geräteeinstellung.

Syntax: MMEMory:COMMeNT <string>

Beispiel: "MMEM:COMM 'Setup for GSM measurement'"

Eigenschaften: *RST-Wert: leerer Kommentar
SCPI: gerätespezifisch

3.6.12 OUTPut - Subsystem

Das OUTPut-System steuert die Eigenschaften der Ausgänge des Analysators.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
OUTPut<1 2> :ATTenuation :DPORt :POWer :RMIXer [:STATe] :UPORt<1 2> [:VALue] :STATe	<numeric_value> PORT1 PORT2 NORMal HIGH <Boolean> <Binary> <Boolean>	DB	

OUTPut[1|2]:ATTenuation

Dieser Befehl bestimmt die Dämpfung der Eichleitung im Signalpfad der zum Meßobjekt hinlaufenden Welle a1 bzw. a2 .

Syntax: OUTPut[1|2]:ATTenuation <numeric_value>
 <numeric_value>::= 0dB .. 70dB

Beispiel: "OUTP:ATT 40dB "

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

OUTPut:DPORt

Dieser Befehl definiert die Einstellung des Signalwegumschalters im Testset (drive port).

Syntax: OUTPut:DPORt PORT1 | PORT2

Beispiel: "OUTP:DPOR PORT2 "

Eigenschaften: *RST-Wert: PORT1
 SCPI: gerätespezifisch

OUTPut[1|2]:POWer

Dieser Befehl schaltet ein zusätzliches Dämpfungsglied im Generatorsignalpfad ein bzw. aus. Dadurch kann die Ausgangsleistung auf Kosten einer schlechteren Anpassung erhöht werden.

Syntax: OUTPut[1|2]:POWer NORMal | HIGH

Beispiel: "OUTP:POW HIGH "

Eigenschaften: *RST-Wert: NORM
 SCPI: gerätespezifisch

OUTPut:RMIXer

Dieser Befehl legt fest, ob die Referenzwelle a1 geräteintern oder über die Rückwandbuchsen a1 EXT OUT und a1 EXT IN geführt wird.

Syntax: OUTPut:RMIXer[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "OUTP:RMIX ON "

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
 SCPI: gerätespezifisch

OUTPut:UPORt<1|2>[:VALue]

Dieser Befehl setzt die Steuerleitungen des User-Ports. War das User-Port vorher auf INPut programmiert, wird der Ausgabewert zwischengespeichert.

Syntax: OUTPut:UPORt<1|2>[:VALue] <Binary>
<Binary>::= #B00000000 ... #B11111111

Beispiel: "OUTP:UPOR2 #B10100101"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

OUTPut:UPORt<1|2>:STATe

Dieser Befehl schaltet die Steuerleitungen des User-Ports zwischen INPut und OUTPut um.

Syntax: OUTPut:UPORt<1|2>:STATe ON | OFF

Beispiel: "OUTP:UPOR:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

Mit ON wird das User-Port auf OUTPut geschaltet, mit OFF auf INPut.

3.6.13 PROGram - Subsystem

Das PROGram Subsystem enthält Befehle, um auf dem Gerät Applikationen zu starten und zu steuern.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
PROGram [:SElected] :NAME :STRing :EXECute	ZVR_K9 PROG <varname>[,<string>] <cmdname>		keine Abfrage

PROGram[:SElected]:NAME

Dieser Befehl stellt den Namen der auszuwählenden Applikation ein.

Syntax: PROGram[:SElected]:NAME ZVR_K9 | PROG

Beispiel: " PROG : NAME ZVR_K9 "

Eigenschaften: *RST-Wert: PROG
 SCPI: konform

Derzeit wird die Applikation ZVR-K9 oder bei PROG ein beliebiges Programm, dass unter Windows-NT läuft, über das PROGram Subsystem gesteuert. Bei Windows Applikationen gibt es keine Rückmeldung der Ergebnisse an die Gerätesoftware.

PROGram[:SElected]:STRing

Dieser Befehl weist den Variablen in der ausgewählten Applikation Werte zu bzw. fragt sie ab.

Syntax: PROGram[:SElected]:STRing <varname>,<string>
 PROGram[:SElected]:STRing? <varname>

<varname> ::= 'EMBED_CAL_IN' |
 'EMBED_TNW' |
 'EMBED_CAL_OUT' |
 'CMDLINE' |
 'FILE'

Beispiel: " PROG : STR 'EMBED_CAL_IN' , 'c:\user\config\user.cal' "
 " PROG : STR? 'EMBED_CAL_IN' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: konform

'EMBED_CAL_IN' legt den Dateinamen für die zu verrechnende Kalibrierdatei fest.

'EMBED_CAL_OUT' legt den Dateinamen für die Ausgabedatei fest.

'EMBED_TNW' gibt die Datei an, die das Transformationsnetzwerk beschreibt.

Mit <varname>='CMDLINE' können in <string> Kommandozeilenparameter für Applikationen angegeben werden.

Mit <varname>='FILE' wird in <string> der Dateiname (optional mit Pfad) angegeben.

PROGram[:SELEcted]:EXECute

Dieser Befehl führt den angegebenen Befehl in der ausgewählten Applikation aus.

Syntax: PROGram[:SELEcted]:EXECute <cmdname>
 <cmdname> ::= 'EMBED' |
 'DEEMBED' |
 'RUN'

Beispiel: "PROG:EXEC 'EMBED' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: konform

Die Kommandos 'EMBED' und 'DEEMBED' lösen in der Applikation ZVR_K9 die Verrechnung der Eingabedateien (vorher mit PROG:STR angegeben) aus. Das Kommando 'RUN' startet eine Applikation auf Betriebssystemebene.

3.6.14 SENSe - Subsystem

Das SENSe-Subsystem gliedert sich in mehrere Untersysteme. Die Befehle dieser Untersysteme steuern direkt gerätespezifische Einstellungen und beziehen sich nicht auf die Signaleigenschaften des Meßsignals.

3.6.14.1 SENSe:AVERage - Subsystem

Das SENSe:AVERage - Subsystem führt eine Mittelwertbildung auf den erfaßten Daten durch. Mehrere sukzessive Messungen werden zu einem neuen Meßergebnis zusammengefaßt. Das neue Ergebnis hat dieselbe Anzahl Meßpunkte und den Achsenbezug wie die Originalmessungen.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>] :AVERage :COUNT [:STATe] :CLEar :MODE	<numeric_value> <Boolean> -- SWEep POINt	-- -- -- --	keine Abfrage

[SENSe[1...4]:]AVERage:COUNT

Dieser Befehl spezifiziert die Anzahl der Messungen, die gemeinsam kombiniert werden.

Syntax: [SENSe[1...4]:]AVERage:COUNT <numeric_value>
<numeric value> ::= 0 .. 32767

Beispiel: "AVER: COUN 16"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]AVERage[:STATe]

Der Befehl schaltet die Average-Funktion ein bzw. aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]AVERage[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "AVER: OFF"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]AVERage:CLEar

Der Befehl setzt das Ergebnis der Averagefunktion zurück und startet erneut.

Syntax: [SENSe[1...4]:]AVERage:CLEar

Beispiel: "AVER: CLE"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]AVERage:MODE

Der Befehl wählt die Art der Mittelungsfunktion (Sweep oder Einzelpunktmessung) aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]AVERage:MODE SWEep | POINt

Beispiel: "AVER:MODE POIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: NORMal
SCPI: gerätespezifisch

3.6.14.2 SENSe:BANDwidth - Subsystem

Dieses Subsystem steuert die Einstellung der Filterbandbreiten des Analysators. Die Befehle BANDwidth und BWIDth sind in ihrer Bedeutung gleichwertig.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :BANDwidth [:RESolution]	<numeric_value>	HZ	
:BWIDth [:RESolution]	<numeric_value>	HZ	

[SENSe[1...4]:]BANDwidth|BWIDth[:RESolution]

Dieser Befehl definiert die Auflösebandbreite des Analysators .

Syntax: [SENSe[1...4]]BANDwidth|BWIDth[:RESolution] <numeric_value>

<numeric value> ::= 1kHz...26kHz; für 26kHz muß "MAX" angegeben werden.

Beispiel: "BAND 10kHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :CORRection :CKIT :N<50 75> :MREflect :FREflect :MMTCh :FMTCh :MSMatch :FSMatch	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT <string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT <string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value> <string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value> <string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value> <string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m, , , , , , , , , , , , , , , HZ, HZ, , HZ, HZ, , , HZ, HZ, , , HZ, HZ, , , HZ, HZ	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :CORRection :CKIT :SMA	MMTHrough MFTHrough FFTHrough MMLINE1 MFLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPen FOPen MSHort FSHort MREFlect FREFlect MMTCh FMTCh MSMatch FSMatch[,<string>]		
:SElect	<string>	,	
:MMTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MFTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:FFTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MMLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MFLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:FFLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MMATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:MFATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:FFATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4> :CORrection :CKIT :SMA :MMSNetwork	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:MFSNetwork	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:FFSNetwork	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:MOPen	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:FOPen	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:MSHort	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :CORRection :CKIT :SMA :FSHort	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:MREflect	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:FREflect	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, OPEN SHORT	, , HZ, HZ, m, , , , , ,	
:MMTCh	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:FMTCh	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:MSMatch	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:FSMatch	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :CORRection :CKIT :PC<7 35 292>	MMTHrough MFTHrough FFTHrough MMLINE1 MFLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPen FOPen MSHort FSHort MREFlect FRElect MMTCh FMTCh MSMatch FSMatch[,<string>]		
:SElect	<string>		
:MMTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MFTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:FFTHrough	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MMLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MFLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:FFLINE<1 2>	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ, m,	
:MMATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:MFATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	
:FFATten	<string>, <string>, <numeric_value>, <numeric_value>	, , HZ, HZ	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1...4>] :CORRection :EDELay<1 2> [:TIME] :DISTance :ELENgth :DIElectric :AUTO :STATe :OFFSet<1 2> :STATe :MAGNitude :PHASe :POWer [:STATe] :DATE? :ACQuire	<numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> ONCE <Boolean> <Boolean> <numeric_value> <numeric_value> <Boolean> B1 B2 IFRef	s m m DB DEG	keine Abfrage nur Abfrage keine Abfrage

[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:SElect

Dieser Befehl wählt einen aktiven Datensatz für die AutoKal Box aus. Der Suffix von SENSe ist ohne Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:SElect <string>

Beispiel: "CORR:AKAL:SEL 'AK1' "

Eigenschaften: *RST-Wert: '<NONE>'
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:EXPort

Dieser Befehl exportiert den ausgewählten Datensatz für die AutoKal Box. Der Suffix von SENSe ist ohne Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:EXPort <string>

Beispiel: "CORR:AKAL:EXP 'AK1' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:IMPort

Dieser Befehl importiert einen Datensatz für die AutoKal Box. Der Suffix von SENSe ist ohne Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:IMPort <string>

Beispiel: "CORR:AKAL:IMP 'AK1' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORREction:AKAL:CLEar

Dieser Befehl löscht den ausgewählten Datensatz für die AutoKal Box. Der Suffix von SENSe ist ohne Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:AKAL:CLEar <string>

Beispiel: "CORR:AKAL:CLE `AK1` "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORREction:AKAL:REName

Dieser Befehl benennt einen Datensatz für die AutoKal Box um. Dabei gibt der erste Parameter den Zielnamen und der zweite den Quellnamen an. Der Suffix von SENSe ist ohne Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:AKAL:REName <string>,<string>

Beispiel: "CORR:AKAL:REN `AK2` , `AK1` "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORREction:INTerpolate[:STATe]

Dieser Befehl schaltet die Interpolation bei Systemfehlerkorrektur ein oder aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:INTerpolate[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "CORR:INT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:COLLEct[:ACQuire]

Dieser Befehl führt eine Messung durch und speichert intern das Ergebnis für den ausgewählten Standard.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:COLLEct[:ACQuire] THROUGH | OPEN1 | OPEN 2 |
OPEN12 | SHORT1 | SHORT2
| MATCH1 | MATCH2 |
MATCH12 | NET | ATT |
IMATCH12 | REFL1 | REFL2 |
SLIDE1 | SLIDE2 | SLIDE12 |
LINE1 | LINE2 | M1O2 | O1M2 |

Beispiel: "CORR:COLL OPEN1 "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METHod

Dieser Befehl definiert das Kalibrierverfahren.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METHod FTRans | RTRans | FRTRans | TOM | TRM | TRL | TNA | TOMX | TOSM | FUNDamental | FOPORT1 | FOPORT2 | FOPORT12 | FOPTport | ROPTport | REFL1 | REFL2 | REFL12 | TPORT | FTREF1 | RTREF2

Beispiel: "CORR:COLL:METH TOM"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

Dieser Befehl berechnet die Korrekturdaten nach dem aktuell ausgewählten Kalibrierverfahren aus den jeweils vorher durchgeführten Messungen der Standards und speichert sie intern ab.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

Beispiel: "CORR:COLL:SAV"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNecti[1|2]

Dieser Befehl wählt für das Meßtor zwischen Stecker und Buchse eine Steckverbinderfamilie aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNecti[1|2] N50FEMALE | N50MALE | N75FEMALE | N75MALE | PC7 | SMAFEMALE | SMAMALE | PC35FEMALE | PC35MALE | PC292FEMALE | PC292MALE | UFEMALE1 | UMALE1 | UFEMALE2 | UMALE2

Beispiel: "CORR:COLL:CONN2 SMAM"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT

Dieser Befehl bestimmt das Steckverbindersystem des Kalibrierstandards.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT N50 | N75 | SMA | PC7 | PC35 | PC292 | USER1 | USER2

Beispiel: "CORR:CKIT SMA"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:INSTall

Dieser Befehl installiert einen Kalibrierkitdatensatz aus einer Datei.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:INSTall <filename>

Beispiel: "CORR:CKIT:INST `A:\mykit.ck`"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:<CAL-Kit-Typ>:<Standard>

Dieser Befehl konfiguriert die Parameter der einzelnen Standards.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT: string>
<CAL-Kit-Typ>:<Standard> <string>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
<numeric_value>
OPEN | SHORT

Beispiel: "CORR:CKIT:N50:MOP
'ZCAN', '123456/001', 0Hz, 3GHz, 5mm, 0.002, 24, 1.8, 0.1, 0"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Je nach Standard werden nicht alle Werte in der Liste benutzt. In der Reihenfolge bedeuten:

string>: CAL-Kit-Name max. 10 Zeichen
<string>: Seriennummer max. 15 Zeichen
<numeric_value>: untere Frequenzgrenze des Standards, Einheit Hz
<numeric_value>: obere Frequenzgrenze des Standards, Einheit Hz
<numeric_value>: elektrische Länge des Standards, Einheit m
<numeric_value>: Verluste
<numeric_value>: Polynomkoeffizient C0/L0 für parasitäre Kapazität / Induktivität, keine Einheit
<numeric_value>: Polynomkoeffizient C1/L1 für parasitäre Kapazität / Induktivität, keine Einheit
<numeric_value>: Polynomkoeffizient C2/L2 für parasitäre Kapazität / Induktivität, keine Einheit
<numeric_value>: Polynomkoeffizient C3/L3 für parasitäre Kapazität / Induktivität, keine Einheit
OPEN | SHORT: näherungsweise Modellierung

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:<CAL-Kit-Typ>:SElect

Dieser Befehl wählt einen bestimmten Kalibriersatz innerhalb der angegebenen Steckverbinderfamilie aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:<CAL-Kit-Typ>:SElect <string>

Beispiel: "CORR:CKIT:N50:SEL `ZCAN`"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:IMPedance

Dieser Befehl stellt die Impedanz des USER Kalibrierkits ein.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:IMPedance <numeric_value>

Beispiel: "CORR:CKIT:USER2:IMP 40 OHM"

Eigenschaften: *RST-Wert: 50 Ohm
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:WGUide[::STATE]

Dieser Befehl schaltet die Hohlleiterkalibrierung des jeweiligen Kalibrierkits ein oder aus. Das Suffix von SENS hat keine Bedeutung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:WGUide[::STATE] ON | OFF

Beispiel: "CORR:CKIT:USER:WGU ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:CFRequency

Dieser Befehl stellt die Cut-Off-Frequenz des USER-Kalibrierkits ein.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:USER<1|2>:CFRequency <numeric_value>

Beispiel: "CORR:CKIT:USER2:CFR 1 GHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 Hz
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:N50|N75

Dieser Befehl wählt einen Standard aus dem N-Kalibriersatz aus (N50 bzw. N75).

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORREction:CKIT:N50|N75 MMThrough | MFThrough | FFThrough | MMLINE1 | MFLINE1 | FFLINE1 | MMLINE2 | MFLINE2 | FFLINE2 | MMATten | MFATten | FFATten | MMSNetwork | MFSNetwork | FFSNetwork | MOPEn | FOPEn | MSHort | FSHort | MREFlect | FRElect | MMATch | FMATch | MSMATCH | FSMATCH
[,<string>]

Beispiel: "CORR:CKIT:N50 FFTH"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Zweiterstandards sind entweder MM = Stecker/Stecker, FF = Buchse/Stecker oder MF = Stecker/Buchse, Eintorstandards entweder als M = Stecker oder als F = Buchse vorhanden. Folgende Standards sind auswählbar:

THROUGH	Durchverbindung
LINE1	Leitung 1 für TRL-Verfahren (nur ZVR und ZVC)
LINE2	Leitung 2 für TRL-Verfahren (nur ZVR und ZVC)
ATTenuation	angepaßtes Dämpfungsglied (nur ZVR und ZVC)
SNETwork	reflexionssymmetrisches Netzwerk (nur ZVR und ZVC)
OPEN	Leerlauf
SHORT	Kurzschluß
REFlect	unbekannter Eintorstandard (nur ZVR und ZVC)
MATCH	Breitbandabschluß
SMATCH	Gleitlast

Bei einer Abfrage muß der erste Parameter angegeben werden, der zweite nicht.

[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:SMA

Dieser Befehl wählt einen Standard aus dem SMA-Kalibriersatz aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:SMA

Beispiel: "CORR:CKIT:SMA MFLINE1"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Die Definition der Abkürzungen ist analog zu den Definitionen des N-Kalibriersatzes. Bei einer Abfrage muß der erste Parameter angegeben werden, der zweite nicht.

[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:PC[7|35]

Dieser Befehl wählt einen Standard aus dem PC7-, PC3.5- bzw. 2.92 mm-Kalibriersatz aus.

Syntax: [SENSe[1..4]:]CORRection:CKIT:

Beispiel: "CORR:CKIT:PC35 FMAT"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Die Definition der Abkürzungen ist analog zu den Definitionen des N-Kalibriersatzes. Bei einer Abfrage muß der erste Parameter angegeben werden, der zweite nicht.

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2][:TIME]

Dieser Befehl bestimmt den Längenoffset als Laufzeit.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2][:TIME] <numeric value>

Beispiel: "CORR:EDEL2 10ns"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:DISTance

Dieser Befehl bestimmt den Längenoffset als mechanische Länge.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:DISTance <numeric value>

Beispiel: "CORR:EDEL:DIST 10mm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:ELENgth

Dieser Befehl bestimmt den Längenoffset als elektrische Länge.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:ELENgth <numeric value>

Beispiel: "CORR:EDEL:ELEN 12.32mm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:DIElectric

Dieser Befehl bestimmt den Wert des Dielektrikums der über EDELay:DISTance eingegebenen Leitungslänge.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:DIElectric <numeric value>

Beispiel: "CORR:EDEL2:DIEL 1.2"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:AUTO

Dieser Befehl stellt den Längenoffset so ein, daß der Phasengang der im aktiven Kanal gemessenen Meßgröße über den aktuellen Sweepbereich hinweg minimiert wird.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:AUTO ONCE

Beispiel: "CORR:EDEL2:AUTO ONCE"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:STATe

Dieser Befehl schaltet die Korrektur des Längenoffsets ein bzw. aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1|2]:State ON | OFF

Beispiel: "CORR:EDEL:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:STATe

Dieser Befehl schaltet die Korrektur des Amplituden-, Phasen- und Längenoffsets ein bzw. aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:STATe ON | OFF

Beispiel: "CORR:OFFS:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:MAGNitude

Dieser Befehl definiert den Amplitudenoffset.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:MAGNitude

Beispiel: "CORR:OFFS:MAGN 3"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:PHASe

Dieser Befehl definiert den Phasenoffset.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1|2]:PHASe

Beispiel: "CORR:OFFS:PHAS 23"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:STATe

Dieser Befehl schaltet die Systemfehlerkorrektur des jeweiligen Kanals ein oder aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:STATe

Beispiel: "CORR:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:DATA

Dieser Befehl dient zum Lesen und Schreiben der Systemfehlerkorrekturwerte. Im Datensatz ist pro Messpunkt ein komplexer Wert (Real- und Imaginärteil) enthalten. Die Daten können in ASCII-Darstellung oder binär übertragen werden.

Der Parameter <string> kann dabei die folgenden Werte annehmen:

"SCORR1"	Direktivität Port1
"SCORR2"	Quelltoranpassung Port 1
"SCORR3"	Reflexionsgleichlauf Port 1
"SCORR4"	Vorwärtsisolation
"SCORR5"	Lasttoranpassung Port 1
"SCORR6"	Vorwärtsübertragungsgleichlauf
"SCORR7"	Direktivität Port2
"SCORR8"	Quelltoranpassung Port 2
"SCORR9"	Reflexionsgleichlauf Port 2
"SCORR10"	Rückwärtsisolation
"SCORR11"	Lasttoranpassung Port 2
"SCORR12"	Rückwärtsübertragungsgleichlauf
"E11"... "E22"	Elemente der E-Matrix (15-Term-Verfahren)
"G11"... "G22"	Elemente der G-Matrix (7- und 15-Term-Verfahren)
"H11"... "H22"	Elemente der H-Matrix (7- und 15-Term-Verfahren)
"F11", "F21", "F12"	Elemente der F-Matrix (15-Term-Verfahren)

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:DATA <string>,<block> | <numeric_value>...

Beispiel: "CORR:DATA "SCORR1" ,<block_data>"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Die folgende Tabelle zeigt, welche Korrekturterme bei den jeweiligen Korrekturverfahren verfügbar sind.

Kalibrierverfahren	Verfügbare Korrekturterme
Trans Norm Forward Trans Norm Reverse	SCORR6 SCORR12
Trans Norm both Directions	SCORR6, SCORR12
Refl Norm P1 Refl Norm P2	SCORR3 SCORR9
Refl Norm both Ports	SCORR3, SCORR9
Trans+Refl Norm Forward Trans+Refl Norm Reverse	SCORR3, SCORR6 SCORR9, SCORR12
Trans+Refl Norm both Ports	SCORR3, SCORR6, SCORR9, SCORR12
Full One Port P1 Full One Port P2	SCORR1...SCORR3 SCORR7...SCORR9
Full One Port both Ports	SCORR1...SCORR3, SCORR7...SCORR9
One Path Two Port Forward One Path Two Port Reverse	SCORR1...SCORR3, SCORR6 SCORR7...SCORR9, SCORR12
TOM,TRM,TNA,TRL	G11..G22 und H11, H12, H22 (H21 = 1) Gxx ist auf H21 normiert.
TOSM	SCORR1...SCORR12
TOM-X	E11...E22, G11...G22, H11...H22, F11, F21, F12

[SENSe[1...4]:]CORRection:DATE?

Dieser Befehl liefert den Zeitpunkt, wann die aktive Systemfehlerkorrektur aufgenommen wurde.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:DATE?

Beispiel: "CORR:DATE?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER:ACQuire

Dieser Befehl dient zur Aufnahme einer Empfänger-Pegelkalibrierung.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:POWER:ACQuire B1 | B2 | IFRef

Beispiel: "CORR:POW:ACQ B1"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER[:STATe]

Dieser Befehl schaltet die Pegelkorrektur des jeweiligen Kanals ein oder aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:POWER[:STATe]

Beispiel: "CORR:POW:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:DATA

Dieser Befehl dient zum Lesen und Schreiben der Pegelkorrekturwerte für einen Empfängerkanal.

Der Parameter <string> kann folgende Werte annehmen:

"B1"	Korrekturdaten für Welle b1 an Port 1
"INPUTB1"	Korrekturdaten für Welle b1 an Input b1
"B2"	Korrekturdaten für Welle b2 an Port 2
"INPUTB2"	Korrekturdaten für Welle b2 an Input b2
"IFREF"	Korrekturdaten für Referenzeingang a1 an der Rückwand
"A1REF"	Korrekturdaten für Referenzeingang a1 (nur ZVM und ZVK)
"A2REF"	Korrekturdaten für Referenzeingang a2 (nur ZVM und ZVK)

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:DATA <string>,<block> | <numeric_value>...

Beispiel: "CORR:POW:DATA "B1" ,<block>"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:DATE?

Dieser Befehl liefert den Zeitpunkt, wann die aktive Pegelkalibrierung aufgenommen wurde.

Syntax: [SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:DATE?

Beispiel: "CORR:POW:DATE?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

3.6.14.4 SENSe:DETECTOR - Subsystem

Das SENSe:DETECTOR-Subsystem steuert die Meßwertaufnahme des Analysators.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>] :DETECTOR [:FUNCTION]	FAST NORMAl		

[SENSe[1...4]:]DETECTOR[:FUNCTION]

Dieser Befehl schaltet die Betriebsart beschleunigte Messung ein bzw. aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]DETECTOR[:FUNCTION]

Beispiel: "DET FAST"

Eigenschaften: *RST-Wert: NORMAl
SCPI: gerätespezifisch

3.6.14.5 SENSe:FREQuency - Subsystem

Das SENSe:FREQuency-Subsystem steuert die Frequenzachse des aktiven Meßfensters. Die Frequenzachse kann wahlweise über Start-/Stoppfrequenz oder über Mittenfrequenz und Span definiert werden.

Für die verschiedenen Gerätemodelle ergeben sich folgende Wertebereiche:

SENSe:FREQuency: SOURce:FREQuency:	ZVR,	ZVRE,	ZVRL	ZVC, ZVCE
	interner Betrieb		externer Betrieb	
	Passiv-Testset	Aktiv-Testset		
START, STOP, CW FIXed	9 kHz ... 4 GHz	300 kHz ... 4 GHz	10 Hz ... 4 GHz	20 kHz ... 8 GHz
CENTER	> 9 kHz ... < 4 GHz	> 300 kHz ... < 4 GHz	> 9 kHz ... < 4 GHz	> 20 kHz ... < 8 GHz
SPAN	10 mHz ... 3,999991 GHz	10 mHz ... 3,9997 GHz	10 mHz ... 3,99999999 GHz	10 mHz ... 3,99998 GHz

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>]			
:FREQuency			
:CENTER	<numeric_value>	Hz	
:SPAN	<numeric_value>	Hz	
:START	<numeric_value>	Hz	
:STOP	<numeric_value>	Hz	
:MODE	CW FIXed SWEep SEGment		
[:CW]	<numeric_value>	Hz	
:FIXED	<numeric_value>	Hz	
:CONVersion	FUNDamental SHARmonic THARmonic MIXer ARBitary		
:ARBitary	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, CW FIXed SWEep	, , Hz,	
:MIXer			
:FUNDamental	RF LO IF		
:LOEXternal	SOURCE1 SOURCE2		
:RFFixed	<numeric_value>	Hz	
:LOFixed	<numeric_value>	Hz	
:IFFixed	<numeric_value>	Hz	
:TFRequency	BAND1 BAND2		
:NLINear			
:COMP			
:STIME	<numeric_value>	s	
SOI:			
:STIME	<numeric_value>	s	
:TOI			
:STIME	<numeric_value>	s	

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:CENTer

Dieser Befehl definiert die Mittenfrequenz des Analysators.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:CENTer <numeric_value>
 <numeric value> ::= Wertebereich modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)

Beispiel: "FREQ:CENT 100MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert:
 SCPI: Konform

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:SPAN

Dieser Befehl definiert den Frequenzdarstellbereich des Analysators.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:SPAN <numeric_value>
 <numeric value> ::= Wertebereich modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)

Beispiel: "FREQ:SPAN 10MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: MAXimum
 SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:STARt

Dieser Befehl definiert die Startfrequenz des Analysators.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:STARt <numeric_value>
 <numeric value> ::= Wertebereich modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)

Beispiel: "FREQ:STAR 20MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 9kHz bzw. 300kHz (Test Set passiv bzw. aktiv)
 SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:STOP

Dieser Befehl definiert die Stoppfrequenz des Analysators.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:STOP <numeric_value>
 <numeric value> ::= Wertebereich modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)

Beispiel: "FREQ:STOP 2000MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)
 SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]FREQuency:MODE

Dieser Befehl legt fest, mit welchen Befehlsgruppen die Frequenzeinstellung des Analysators vorgenommen wird .

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQuency:MODE CW | FIXed | SWEep | SEGment

Beispiel: "FREQ:MODE SWE"

Eigenschaften: *RST-Wert: SWE
SCPI: konform

Bei CW und FIXed wird die Frequenzeinstellung durch den Befehl FREQuency:CW vorgenommen. Im SWEep-Modus wird die Einstellung durch die Befehle FREQuency:START, STOP, CENTER und SPAN durchgeführt.

[SENSe[1...4]:]FREQuency:CW|FIXed

Dieser Befehl definiert die Frequenz des Analysators im CW-Betrieb.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQuency:CW|FIXed <numeric_value>
<numeric_value> ::= Wertebereich modellabhängig (siehe Tabelle am Beginn dieses Subsystems)

Beispiel: "FREQ:CW 100MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Die Befehle FREQuency:CW und FREQuency:FIXed sind gleichbedeutend.

[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion

Dieser Befehl wählt frequenzumsetzende Messungen aus (Second Harmonic, Third Harmonic, Mischermessungen bzw freie Umsetzung).

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion FUNDamental | SHARmonic | THARmonic | MIXer | ARBitary

Beispiel: "FREQ:CONV THAR"

Eigenschaften: *RST-Wert: FUNDamental
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:ARBitary

Dieser Befehl definiert den Frequenzbereich des Empfängers bei frequenzumsetzenden Messungen.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:ARBitary <numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>, CW | FIXed | SWEep

Beispiel: "FREQ:CONV:ARB 1,1,10MHz,SWE"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1,1,0
SCPI: gerätespezifisch

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge (vgl. Abschnitt 2.4.1.2.3, "Allgemeine Frequenzkonfigurationen"):

Numerator,
Denominator,
Offset,
Wobbel- oder Festfrequenz.

[SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:FUNDamental

Dieser Befehl wählt für Messungen an Mischern aus, welche der drei Mischerfrequenzen die Grundfrequenz ist.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:FUNDamental RF | LO | IF

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:FUND RF"

Eigenschaften: *RST-Wert: LO
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:LOEXternal

Dieser Befehl wählt eine der beiden externen Signalquellen als Localoszillator aus.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:LOEXternal SOURCE1 | SOURCE2

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:LOEX SOURCE2"

Eigenschaften: *RST-Wert: SOURCE1
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:RFFixed

Dieser Befehl definiert die RF - Mischerfrequenz als festen Wert.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:RFFixed <numeric_value>

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:RFF 2.5GHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:LOFixed

Dieser Befehl definiert die LO - Mischerfrequenz als festen Wert.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:LOFixed <numeric_value>

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:LOF 1.8GHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:IFFixed

Dieser Befehl definiert die IF - Mischerfrequenz als festen Wert.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUency:CONVersion:MIXer:IFFixed <numeric_value>

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:IFF 21.4MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:CONVersion:MIXer:TFRequency

Dieser Befehl bestimmt über die Auswahl des unteren bzw. oberen Bandes das Vorzeichen der dritten Mischerfrequenz.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:CONVersion:MIXer:TFRequency BAND1 | BAND2

Beispiel: "FREQ:CONV:MIX:TFR BAND2"

Eigenschaften: *RST-Wert: BAND1
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:COMP:STIME

Dieser Befehl legt für die Kompressionspunktmessung eine Wartezeit zwischen der Einstellung des Generators und dem Beginn der Meßwertaufnahme fest.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:COMP:STIME <numeric_value>
<numeric_value>::= 0s...1000s

Beispiel: "FREQ:NLIN:COMP:STIME 1s"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0s
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:SOI:STIME

Dieser Befehl legt für die Interceptpunktmessung 2. Ordnung eine Wartezeit zwischen der Einstellung des Generators und dem Beginn der Meßwertaufnahme fest.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:SOI:STIME <numeric_value>
<numeric_value>::= 0s...1000s

Beispiel: "FREQ:NLIN:SOI:STIME 1s"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0s
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:TOI:STIME

Dieser Befehl legt für die Interceptpunktmessung 3. Ordnung eine Wartezeit zwischen der Einstellung des Generators und dem Beginn der Meßwertaufnahme fest.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FREQUENCY:NLINear:TOI:STIME <numeric_value>
<numeric_value>::= 0s...1000s

Beispiel: "FREQ:NLIN:TOI:STIME 1s"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0s
SCPI: gerätespezifisch

3.6.14.6 SENSe:FUNction - Subsystem

Das SENSe:FUNction-Subsystem definiert die Meßfunktion, die vom Analysator ausgeführt wird.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>] :FUNction [:ON]	<string>		

[SENSe[1...4]:]FUNction[:ON]

Dieser Befehl definiert in einem String die Meßfunktion, die vom Analysator ausgeführt wird.

Syntax: [SENSe[1...4]:]FUNction[:ON]
 <string> ::= "XFRequency:POWer:A<1|2>"
 "XFRequency:POWer:B<1|2>"
 "XFRequency:POWer:S<11..22>"
 "XFRequency:POWer:S<11..22>:DEFine B1 | B2 | A1,
 A1 | B1 | B2"

 "XFRequency:POWer:Z<11..22>"
 "XFRequency:POWer:Y<11..22>"
 "XFRequency:POWer:ZREL<11..22>"
 "XFRequency:POWer:YREL<11..22>"

 "XFRequency:POWer:RATio B1 | B2 | A1 | A2 | ABSA1 | ABSA2,
 A1 | A2 | B1 | B2 | ABSA1 | ABSA2"

 "XFRequency:POWer:KFActor
 "XFRequency:POWer:MUFactor<1|2>
 "XFRequency:POWer:EFFiciency
 "XFRequency:VOLTage[:DC] DCIN1 | DCIN2"

 "XFRequency:NLINear COMP | SOI | TOI | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:LEVel <numeric_value>"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CPOint INP | OUTP"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK[:ALL] ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK:MAXPwr ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK:MINPwr ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK:ITERations ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK:RCOMpress ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:COMP:CHECK:ESRC ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:IPOint INP | OUTP "
 "XFRequency:NLINear:SOI:FREquency SUM | DIFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK[:ALL] ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:MAXPwr ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:MINPwr ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:LEVel ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:IPNoise ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:SQR ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:RIMod ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:COMP ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:SOI:CHECK:ESRC ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:TOI:IPOint INP | OUTP "
 "XFRequency:NLINear:TOI:SIDeband LSB | USB"
 "XFRequency:NLINear:TOI:CHECK[:ALL] ON | OFF"
 "XFRequency:NLINear:TOI:CHECK:MAXPwr ON | OFF"

```

"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:MINPwr ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:LEVel ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:IPNoise ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:CUBic ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:RIMod ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:COMP ON | OFF"
"XFRrequency:NLINear:TOI:CHECK:ESRC ON | OFF"

"XPOWer:POWer:A<1|2>"
"XPOWer:POWer:B<1|2>"
"XPOWer:POWer:S<11..22>"
"XPOWer:POWer:S<11..22>:DEFine      B1 | B2 | A1,
                                     A1 | B1 | B2"

"XPOWer:POWer:Z<11..22>"
"XPOWer:POWer:Y<11..22>"
"XPOWer:POWer:ZREL<11..22>"
"XPOWer:POWer:YREL<11..22>"

"XPOWer:POWer:RATio      B1 | B2 | A1 | A2 | ABSA1 | ABSA2,
                          A1 | A2 | B1 | B2 | ABSA1 | ABSA2"

"XPOWer:POWer:KFACTOR
"XPOWer:POWer:MUFactor<1|2>
"XPOWer:POWer:EFFiciency
"XPOWer:VOLTage[:DC] DCIN1 | DCIN2"

"XTIME:POWer:A<1|2>"
"XTIME:POWer:B<1|2>"
"XTIME:POWer:S<11..22>"
"XTIME:POWer:S<11..22>:DEFine      B1 | B2 | A1,
                                     A1 | B1 | B2"

"XTIME:POWer:Z<11..22>"
"XTIME:POWer:Y<11..22>"
"XTIME:POWer:ZREL<11..22>"
"XTIME:POWer:YREL<11..22>"

"XTIME:POWer:RATio      B1 | B2 | A1 | A2 | ABSA1 | ABSA2,
                          A1 | A2 | B1 | B2 | ABSA1 | ABSA2"

"XTIME:POWer:KFACTOR
"XTIME:POWer:MUFactor<1|2>
"XTIME:POWer:EFFiciency
"XTIME:VOLTage[:DC] DCIN1 | DCIN2"

```

Beispiel: "FUNC 'XFR:POW:RAT B1,A1'"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

3.6.14.7 SENSe:ROSCillator - Subsystem

Dieses Subsystem steuert den Referenzoszillator.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe] :ROSCillator [:SOURce] :EXTernal FREQuency	INTernal EXTernal <numeric_value>	-- HZ	

[SENSe:]ROSCillator[:SOURce]

Dieser Befehl wählt den Referenzoszillator aus.

Syntax: [SENSe:]ROSCillator[:SOURce] INTernal | EXTernal

Beispiel: "ROSC:SOUR EXT"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Bei der Auswahl von EXT muß das externe Referenzsignal an der Geräterückseite angelegt werden.

[SENSe:]ROSCillator:EXTernal:FREQuency

Dieser Befehl wählt die externe Referenzfrequenz aus.

Syntax: [SENSe:]ROSCillator:EXTernal:FREQuency <numeric_value>

<numeric_value> ::= 1MHz ..15MHz

Beispiel: "ROSC:EXT:FREQ 5MHZ"

Eigenschaften: *RST-Wert: 10MHz
SCPI: konform

Der Wert der externen Refenzfrequenz (1 MHz ... 15 MHz) wird auf 1-MHz-Schritte gerundet.

3.6.14.8 SENSE:SEGMENT - Subsystem

Das SENSE:SEGMENT-Subsystem definiert die Parameter für einen segmentierten Sweepablauf.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>] :SEGMENT :DEFine<1...50>	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value> AUTO, <numeric_value>, <numeric_value>, [POSitive NEGative]	Hz, Hz, , dBm, s, , Hz,	
:CLEar :INSert<1...50>	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value> AUTO, <numeric_value>, <numeric_value>, [POSitive NEGative]	Hz, Hz, , dBm, s, , Hz,	keine Abfrage
:DELete<1...50> :COUNT? :OVERlap	<Boolean>		nur Abfrage

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:DEFine[1...50]

Dieser Befehl definiert ein Segment des Sweeps.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:DEFine[1...50] <numeric_value>,<numeric_value>,
<numeric_value>,<numeric_value>,
<numeric_value> | AUTO, <numeric_value>,<numeric_value>,
[POSitive | NEGative]

Beispiel: "SEG:DEF3 100kHz , 300kHz , 401 , -20dBm , AUTO , 1 , 10kHz "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge:

START
STOP
POINTS
SOURCE POWER
SWEEP TIME
AVERAGE FACTOR
IF BANDWIDTH
LO to RF

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:CLEAr

Dieser Befehl löscht alle Segmente.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:CLEAr

Beispiel: "SEG:CLE"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:INSert[1...50]

Dieser Befehl fügt ein Segment in eine bestehende Liste ein.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:INSert[1...50] <numeric_value>,<numeric_value>,
<numeric_value>,<numeric_value>,
<numeric_value> | AUTO, <numeric_value>,<numeric_value>,
[POSitive | NEGative]

Beispiel: "SEG:INS12 9kHz,100kHz,201,-10dBm,AUTO,1,10kHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:DELEte[1...50]

Dieser Befehl löscht ein Segment aus der vorher definierten Segmentliste.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:DELEte[1...50]

Beispiel: "SEG:DEL2"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:COUNt?

Dieser Befehl gibt die vorher für einen Sweep definierte Anzahl an Segmenten zurück.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:COUNt?

Beispiel: "SEG:COUN?"

vEigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]SEGMENT:OVERlap

Dieser Befehl aktiviert/deaktiviert den Betrieb des segmentierten Sweep mit überlappenden Segmenten.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SEGMENT:OVERlap ON | OFF

Beispiel: "SWE:SEGM:OVER ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

3.6.14.9 SENSE:SWEep - Subsystem

Das SENSE:SWEep-Subsystem definiert die Parameter für den Sweepablauf.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1..4>] :SWEep			
:TIME	<numeric_value>	S	
:AUTO	<Boolean>	--	
:COUNT	<numeric_value>	--	
:POINTs	<numeric_value>	--	
:SPACing	LINear LOGarithmic	--	
:STEP	<numeric_value>	HZ	
:PDECade	<numeric_value>	--	
:DIRection	UP DOWN		

[SENSe[1...4]:]SWEep:TIME

Dieser Befehl legt die Dauer des Sweepablaufes fest.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:TIME <numeric_value>
<numeric_value>::= 5ms ... 1000s

Beispiel: "SWE:TIME 10s"

Eigenschaften: *RST-Wert: – (AUTO wird auf ON gesetzt)
SCPI: konform

Bei direkter Programmierung von SWEep:TIME wird die automatische Kopplung ausgeschaltet.

[SENSe[1...4]:]SWEep:TIME:AUTO

Dieser Befehl steuert die automatische Kopplung der Sweepablaufzeit an Frequenzdarstellbereich bzw. Bandbreiteneinstellungen.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:TIME:AUTO ON | OFF

Beispiel: "SWE:TIME:AUTO ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: konform

Bei direkter Programmierung von SWEep:TIME wird die automatische Kopplung ausgeschaltet.

[SENSe[1...4]:]SWEep:COUNT

Dieser Befehl definiert die Anzahl von Sweepabläufen, die über "Single Sweep" gestartet werden.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:COUNT <numeric_value>
<numeric_value>::= 0 ... 32767

Beispiel: "SWE:COUNT 64"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: konform

Dieser Parameter bestimmt die Anzahl von Sweepabläufen bzw. die Anzahl von Mittelungen (Average). Der Wert 0 definiert im Average-Modus eine gleitende Mittelung der Meßdaten über 10 Sweeps.

[SENSe[1...4]:]SWEep:POINts

Dieser Befehl definiert die Anzahl von Messpunkten für einen Sweepablauf.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:POINts <numeric_value>
<numeric_value>::= 1 ... 2001

Beispiel: "SWE:POIN 10"

Eigenschaften: *RST-Wert: 400
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]SWEep:SPACing

Dieser Befehl schaltet zwischen linearen und logarithmischen Sweep um.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:SPACing LINear | LOGarithmic

Beispiel: "SWE:SPAC LOG"

Eigenschaften: *RST-Wert: LIN
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]SWEep:STEP

Dieser Befehl definiert die Schrittweite des linearen Sweepablaufes.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:STEP <numeric_value>

Beispiel: "SWE:STEP 200kHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

[SENSe[1...4]:]SWEep:PDECade

Dieser Befehl definiert die Anzahl der Schritte per Dekade für den logarithmischen Sweepablauf.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:PDECade <numeric_value>

Beispiel: "SWE:STEP 200kHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe[1...4]:]SWEep:DIRection

Dieser Befehl definiert die Richtung des Sweepablaufes.

Syntax: [SENSe[1...4]:]SWEep:DIRection UP | DOWN

Beispiel: "SWE:DIR DOWN"

Eigenschaften: *RST-Wert: UP
SCPI: konform

3.6.15 SOURce - Subsystem

Das SOURce-Subsystem steuert direkt gerätespezifische Einstellungen, die zur Signalgenerierung notwendig sind.

Für die verschiedenen Gerätemodelle ergeben sich folgende Wertebereiche:

SOURce:POWer:	ZVR,	ZVRE,	ZVRL	ZVC,	ZVCE
	interner Betrieb		externer Betrieb	interner Betrieb	externer Betrieb
	50 Ω - Testset	75 Ω - Testset			
START, STOP, LEVEL:IMMediate: AMPLitude	-25 dBm ... 0 dBm	-27 dBm ... -6 dBm	-18 dBm ... 7 dBm	-25 dBm ... 0 dBm	-23 dBm ... 3 dBm
CENTER	-24,9 dBm ... -0,1 dBm	-26,9 dBm ... -6,1 dBm	-17,9 dBm ... 6,9 dBm	-24,9 dBm ... -0,1 dBm	-22,9 dBm ... 2,9 dBm
SPAN	0,1 dB...25 dB	0,1 dB...21 dB	0,1 dB...25 dB	0,1 dB...25 dB	0,1 dB...23 dB

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
SOURce<1...4> :POWer [:LEVel] [:IMMediate] [:AMPLitude] :CAMPlitude :A<1 2> :ESRC<1 2> :SLOPe :EXTernal<1 2> [:AMPLitude] :SLOPe :ALC [:STATE] :NLINear :COMP :RANGe :UPPer :LOWer :SOI :RANGe :UPPer :LOWer :TOI :RANGe :UPPer :LOWer	<numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value>	DBM DBM DBM DB/GHZ DBM DB/GHZ	
	<Boolean>		
	<numeric_value> <numeric_value>	dBm dBm	
	<numeric_value> <numeric_value>	dBm dBm	
	<numeric_value> <numeric_value>	dBm dBm	

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
SOURce<1...4>			
:POWer			
:CENTer	<numeric_value>	dBm	
:SPAN	<numeric_value>	dB	
:START	<numeric_value>	dBm	
:STOP	<numeric_value>	dBm	
:CORRection			
:DATA	<string>, <block> <numeric_value>...		
:EXT<1 2>			
:SWEep	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, LIN LOG	HZ, HZ, ,	
:NREadings	<numeric_value>		
[:ACQuire]	A1 A2 ESRC1 ESRC2		keine Abfrage
:LLISt	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value> ...	, HZ, dB	
:STATE	<Boolean>		
:FREQuency			
[:CW]	<numeric_value>	HZ	
:FIXED	<numeric_value>	HZ	
:CONVersion			
:ARBitrary			
:IFRequency	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, CW FIXEd SWEep	, , HZ,	
:EFRequency<1 2>	<Boolean>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, CW FIXEd SWEep	, , , HZ,	
:NLINear			
:COMP	INT ESRC1 ESRC2		
:SOI	IESRC1 IESRC2 ESRC12		
:OFFSet	<numeric_value>	HZ	
:TOI	IESRC1 IESRC2 ESRC12		
:OFFSet	<numeric_value>	HZ	

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

Dieser Befehl definiert den Pegel des Ausgangssignals.

Syntax: SOURce<1 ... 4>:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <numeric_value>
 <numeric_value>::= -25 dBm...0 dBm (modellabhängig, siehe Tabelle am Anfang dieses Abschnitts)

Beispiel: "SOUR2:POW -20dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: -10dBm
 SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A<1|2>

Dieser Befehl definiert den Pegel des Ausgangssignals a1 / a2 bei eingeschalteter Pegelkorrektur oder bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung.

Syntax: SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]: CAMPlitude:A<1|2> <numeric_value>
 <numeric_value>::= -300dBm...+200dBm

Beispiel: " SOUR : POW : CAMP : A1 -10dBm "

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dBm
 SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:ESRC<1|2>

Dieser Befehl definiert den Pegel des externen Generators 1 / 2 bei eingeschalteter Pegelkorrektur oder bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung.

Syntax: SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude: ESRC<1|2> <num_val>
 <num_val>::= -300dBm...+200dBm

Beispiel: " SOUR : POW : CAMP : ESRC2 -10dBm "

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dBm
 SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:SLOPe

Dieser Befehl definiert die Variation des Ausgangssignalpegels während des Sweeps.

Syntax: SOURce<1 ... 4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:SLOPe <numeric_value>
 <numeric_value>::= 0..20dB/GHz

Beispiel: " SOUR2 : POW : SLOP 6dB/GHz "

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dB/Hz
 SCPI: gerätespezifisch

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTernal<1|2>:AMPLitude

Dieser Befehl definiert den Signalpegel bei Verwendung eines externen Generators.

Syntax: SOURce[1...4]:POWer[:LEVel][:IMMediate]: EXTernal[1|2]:AMPLitude <numeric_value>

Beispiel: " SOUR2 : POW : EXT : AMP -20dBm "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTernal<1|2>:SLOPe

Dieser Befehl definiert die Variation des Signalpegels bei Verwendung eines externen Generators.

Syntax: SOURce[1...4]:POWer[:LEVel][:IMMediate]: EXTernal[1|2]:SLOPe <numeric_value>

Beispiel: " SOUR2 : POW : EXT : SLOP 6dB/GHz "

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dB/Hz
 SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]: POWER:ALC[:STATE]

Dieser Befehl steuert das Verhalten der automatischen Pegelregelung des Analysators. Bei ON ist die interne Pegelregelschleife geschlossen, bei OFF wird das Steuersignal von der Rückwandbuchse verwendet. Der angegebene Kanal (1...4) hat keine Bedeutung, da die Einstellung geräteglobal ist.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:ALC[:STATE] ON | OFF

Beispiel: "SOUR:POW:ALC ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: konform

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:COMP:RANGE:UPPer

Dieser Befehl legt für die Kompressionspunktmessung eine obere Grenze für die Leistung der Signalquelle fest. Der eingestellte Wert darf nicht größer sein als der Maximalpegel der gewählten Quelle.

Bei Pegelkalibrierung ist die obere Grenze unabhängig von der gewählten Signalquelle gleich +200 dBm.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:COMP:RANGE:UPPer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:COMP:RANG:UPP 0dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:COMP:RANGE:LOWer

Dieser Befehl legt für die Kompressionspunktmessung eine untere Grenze für die Leistung der Signalquelle fest. Der eingestellte Wert darf nicht kleiner sein als der Minimalpegel der gewählten Quelle.

Bei Pegelkalibrierung ist die untere Grenze unabhängig von der gewählten Signalquelle gleich -300 dBm.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:COMP:RANGE:LOWer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:COMP:RANG:LOW -25dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: -25 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:SOI:RANGE:UPPer

Dieser Befehl legt für die Messung des Interceptpunktes 2. Ordnung eine obere Grenze für die Leistung der Signalquellen fest. Der Einstellbereich für die obere Grenze hängt von der Leistung der gewählten Signalquellen ab.

Bei Pegelkalibrierung ist die obere Grenze so zu wählen, daß sie von beiden Signalquellen erreicht wird.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:SOI:RANGE:UPPer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:SOI:RANG:UPP 0dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:SOI:RANGe:LOWer

Dieser Befehl legt für die Messung des Interceptpunktes 2. Ordnung eine untere Grenze für die Leistung der Signalquellen fest. Der Einstellbereich für die untere Grenze hängt von der Leistung der gewählten Signalquellen ab.

Bei Pegelkalibrierung ist die untere Grenze so zu wählen, daß sie von beiden Signalquellen erreicht wird.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:SOI:RANGe:LOWer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:SOI:RANG:LOW -25dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: -25 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:TOI:RANGe:UPPer

Dieser Befehl legt für die Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung eine obere Grenze für die Leistung der Signalquellen fest. Der Einstellbereich für die obere Grenze hängt von der Leistung der gewählten Signalquellen ab.

Bei Pegelkalibrierung ist die obere Grenze so zu wählen, daß sie von beiden Signalquellen erreicht wird.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:TOI:RANGe:UPPer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:TOI:RANG:UPP 0dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:POWER:NLINear:TOI:RANGe:LOWer

Dieser Befehl legt für die Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung eine untere Grenze für die Leistung der Signalquellen fest. Der Einstellbereich für die untere Grenze hängt von der Leistung der gewählten Signalquellen ab.

Bei Pegelkalibrierung ist die untere Grenze so zu wählen, daß sie von beiden Signalquellen erreicht wird.

Syntax: SOURce[1...4]: POWER:NLINear:TOI:RANGe:LOWer <numeric_value>

Beispiel: "SOUR:POW:NLIN:TOI:RANG:LOW -25dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert: -25 dBm
SCPI: gerätespezifisch

SOURce<1...4>:POWER:CENTer

Dieser Befehl definiert die Mittenpegel des Analysators bei Pegelwobbelung.

Syntax: SOURce<1...4>: POWER:CENTer <numeric_value>

<numeric value> ::= -25 dBm ... 0 dBm (modellabhängig, siehe Tabelle am Anfang dieses Abschnitts)

Beispiel: "SOUR:POW:CENT -10dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWER:SPAN

Dieser Befehl definiert den Pegeldarstellbereich des Analysators bei Pegelwobbelung.

Syntax: SOURce<1...4>: POWER:SPAN <numeric_value>
 <numeric value> ::= 0 dBm ... 25 dB (modellabhängig, siehe Tabelle am
 Anfang dieses Abschnitts)

Beispiel: "SOUR:POW:SPAN 10dB"

Eigenschaften: *RST-Wert: MAXimum
 SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWER:START

Dieser Befehl definiert den Startpegel des Analysators bei Pegelwobbelung.

Syntax: SOURce<1...4>: POWER:START <numeric_value>
 <numeric value> ::= -25 ... 0dBm (modellabhängig, siehe Tabelle am
 Anfang dieses Abschnitts)

Beispiel: "SOUR:POW:START -10dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert:
 SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWER:STOP

Dieser Befehl definiert den Stoppegel des Analysators bei Pegelwobbelung.

Syntax: SOURce<1...4>: POWER:STOP <numeric_value>
 <numeric value> ::= -25 ... 0dBm (modellabhängig, siehe Tabelle am
 Anfang dieses Abschnitts)

Beispiel: "SOUR:POW:STOP -10dBm"

Eigenschaften: *RST-Wert:
 SCPI: konform

SOURce[1...4]:POWER:CORREction:DATA

Dieser Befehl dient zum Lesen und Schreiben der Pegelkorrekturwerte für einen Generatorkanal.

Mit dem Parameter <string> wird der Korrekturdatensatz ausgewählt. Es bedeuten:

"A1"	Generatorausgang a1
"A2"	Generatorausgang a2
"ESRC1"	externer Generator 1
"ESRC2"	externer Generator 2

Syntax: SOURce[1...4]:POWER:CORREction:DATA <string>,
 <block> | <numeric_value>...

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:DATA "A1" ,<block>"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

SOURce<1...4>:POWER:CORRection:EXT<1|2>:SWEep

Dieser Befehl definiert die Sweepparameter bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung von externen Generatoren.

Syntax: SOURce<1...4>:POWER:CORRection:EXT<1|2>:SWEep <numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>, LIN | LOG

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:EXT1:SWE 10MHZ,1GHZ,101,LOG"

Eigenschaften: *RST-Wert: .., .., 101, LIN (Start / Stopp abhängig vom externen Generator)
SCPI: konform

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge:

Start-Frequenz (Bereich abhängig vom externen Generator)
Stopp-Frequenz (Bereich abhängig vom externen Generator)
Anzahl der Punkte (1 .. 2001)
Sweep Art (LIN, LOG)

Wenn die Anzahl der Punkte = 1 ist, muß Start- = Stopp-Frequenz gelten

SOURce<1...4>:POWER:CORRection:NREadings

Dieser Befehl bestimmt die Anzahl der Leistungsmessungen an einem Frequenzpunkt bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung.

Syntax: SOURce<1...4>:POWER:CORRection:NREadings <numeric_value>
<numeric value> ::= 1 .. 100

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:NRE 2"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1
SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWER:CORRection[:ACQuire]

Dieser Befehl dient zur Aufnahme einer Generator-Pegelkalibrierung (intern, extern).

Syntax: SOURce<1...4>:POWER:CORRection[:ACQuire] A1 | A2 | ESRC1 | ESRC2

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:ACQ A1"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: konform

SOURce<1...4>:POWER:CORRection:LLISt

Dieser Befehl definiert die Power-Loss-Liste, die bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung aktiv sein kann.

Syntax: SOURce<1...4>:POWER:CORRection:LLISt <numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ...

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:LLIS 2,10HZ,1DB,4GHZ,2DB"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 (d.h leere Power-Loss-Liste)
SCPI: konform

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge:

Anzahl der folgenden (Frequenz, Dämpfung)-Paare (0 ... 20)
Frequenz 1 (10 Hz .. 4 GHz)
Dämpfung zu Frequenz 1 (-100 dB ... 1000 dB)
...
Die Frequenzen sind **aufsteigend** geordnet anzugeben

SOURce<1...4>:POWER:CORRection:LLISt:STATe

Dieser Befehl legt fest, ob bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung die Power-Loss-Liste verwendet wird.

Syntax: SOURce<1...4>:POWER:CORRection:LLISt:STATe ON | OFF

Beispiel: "SOUR:POW:CORR:LLIS:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

SOURce<1...4>:FREQUency[:CW|FIXed]

Dieser Befehl definiert die CW-Frequenz für die Betriebsarten POWER SWEEP und TIME SWEEP.

Syntax: SOURce<1 ... 4>:FREQUency[:CW|FIXed] <numeric_value>

<numeric_value>::=9kHz...4GHz

Beispiel: "SOUR2:FREQ 1GHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

SOURce<1...4>:FREQUency:CONVersion:ARBitrary:IFRequency

Dieser Befehl definiert den Frequenzbereich des internen Generators bei frequenzumsetzenden Messungen.

Syntax: SOURce<1...4>:FREQUency: <numeric_value>,<numeric_value>,
CONVersion:ARBitrary:IFRequency <numeric_value>, CW | FIXed | SWEEp

Beispiel: "SOUR:FREQ:CONV:ARB:IFR 1,1,10MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1,1,0
SCPI: gerätespezifisch

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge (vgl. Abschnitt 2.4.1.2.3, „Allgemeine Frequenzkonfigurationen“):

Numerator
Denominator
Offset
Wobbelbetrieb oder Festfrequenz

SOURce<1...4>:FREQUency:CONVersion:ARBitrary:EFRequency<1|2>

Dieser Befehl definiert den Frequenzbereich des externen Generators bei frequenzumsetzenden Messungen.

Syntax: SOURce<1...4>:FREQUency: <ON|OFF>,<numeric_value>,
CONVersion:ARBitrary: <numeric_value>,<numeric_value>,
EFRequency<1|2> CW | FIXed | SWEEp

Beispiel: "SOUR:FREQ:CONV:ARB:EFR ON,1,1,10MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0
SCPI: gerätespezifisch

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge (vgl. Abschnitt 2.4.1.2.3, „Allgemeine Frequenzkonfigurationen“):

State
Numerator
Denominator
Offset
Wobbelbetrieb oder Festfrequenz

SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:COMP

Dieser Befehl legt als Signalquelle für die Kompressionspunktmessung entweder die interne oder eine der beiden externen Quellen fest.

Syntax: SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:COMP INT | ESRC1 | ESRC2

Beispiel: "SOUR:FREQ:NLIN:COMP INT"

Eigenschaften: *RST-Wert: INT
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:SOI

Dieser Befehl legt als Signalquellen für die Messung des Interceptpunktes 2. Ordnung entweder die interne und eine der beiden externen Quellen oder die Kombination beider externer Quellen fest.

Syntax: SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:SOI IESRC1 | IESRC2 | ESRC12

Beispiel: "SOUR:FREQ:NLIN:SOI ESRC12"

Eigenschaften: *RST-Wert: IESRC1
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:SOI:OFFSet

Dieser Befehl legt bei der Messung des Interceptpunktes 2. Ordnung einen Versatz für die Frequenz der zweiten gegenüber der ersten Signalquelle fest.

Syntax: SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:SOI <numeric_value>
<numeric_value>::=0 GHz...4 GHz

Beispiel: "SOUR:FREQ:NLIN:SOI:OFFS 1MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 3 MHz
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:TOI

Dieser Befehl legt als Signalquellen für die Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung entweder die interne und eine der beiden externen Quellen oder die Kombination beider externer Quellen fest.

Syntax: SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:TOI IESRC1 | IESRC2 | ESRC12

Beispiel: "SOUR:FREQ:NLIN:TOI ESRC12"

Eigenschaften: *RST-Wert: IESRC1
SCPI: gerätespezifisch

SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:TOI:OFFSet

Dieser Befehl legt bei der Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung einen Versatz für die Frequenz der zweiten gegenüber der ersten Signalquelle fest.

Syntax: SOURce[1...4]:FREQUENCY:NLINear:TOI <numeric_value>
<numeric_value>::=0 GHz...4 GHz

Beispiel: "SOUR:FREQ:NLIN:TOI:OFFS 1MHz"

Eigenschaften: *RST-Wert: 3 MHz
SCPI: gerätespezifisch

3.6.16 STATUS - Subsystem

Das STATUS-Subsystem enthält die Befehle zum Status-Reporting-System. (siehe Abschnitt 3.8, Status-Reporting System). *RST hat keinen Einfluß auf die Status-Register.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
STATus :OPERation [:EVENT?] :CONDition? :ENABle :PTRansition :NTRansition	 -- -- 0..65535 0..65535 0..65535	 -- -- -- -- --	
:PRESet	--	--	
:QUEStionable [:EVENT?] :CONDition? :ENABle :PTRansition :NTRansition :FREQuency [:EVENT?] :CONDition? :ENABle :PTRansition :NTRansition :LIMit [:EVENT?] :CONDition? :ENABle :PTRansition :NTRansition :POWer [:EVENT?] :CONDition? :ENABle :PTRansition :NTRansition	 -- -- 0..65535 0..65535 0..65535 -- -- 0..65535 0..65535 0..65535 -- -- 0..65535 0..65535 0..65535	 -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	
:QUEue [:NEXT?]	--	--	

STATus:OPERation[:EVENT?]

Dieser Befehl fragt den Inhalt des EVENT-Teils des STATus:OPERation-Registers ab.

Syntax: STATus:OPERation[:EVENT?]

Beispiel: "STAT:OPER?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: konform

Beim Auslesen wird der Inhalt des EVENT-Teils gelöscht.

STATus:OPERation:CONDition?

Dieser Befehl fragt den CONDition-Teil des STATus:OPERation-Registers ab.

Syntax: STATus:OPERation:CONDition?

Beispiel: "STAT:OPER:COND?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Beim Auslesen wird der Inhalt des CONDition-Teils nicht gelöscht. Der zurückgegebene Wert spiegelt direkt den aktuellen Hardwarezustand wieder.

STATus:OPERation:ENABLE

Dieser Befehl setzt die Bits des ENABLE-Teils des STATus:QUEStionable-Registers.

Syntax: STATus:OPERation: ENABLE 0...65535

Beispiel: "STAT:OPER:ENAB 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Das ENABLE-Register gibt die einzelnen Ereignisse des dazugehörigen EVENT-Teils selektiv für das Summen-Bit im Status-Byte frei.

STATus:OPERation:PTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:OPERation-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 0 nach 1.

Syntax: STATus:OPERation:PTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:OPER:PTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

STATus:OPERation:NTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:OPERation-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 1 nach 0.

Syntax: STATus:OPERation:NTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:OPER:NTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

STATus:PRESet

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren und die ENABLE-Teile aller Register auf einen definierten Wert zurück. Alle PTRansition-Teile werden auf FFFFh gesetzt, d.h., alle Übergänge von 0 nach 1 werden entdeckt. Alle NTRansition-Teile werden auf 0 gesetzt, d.h., ein Übergang von 1 nach 0 in einem CONDition-Bit wird nicht entdeckt. Die ENABLE-Teile von STATus:OPERation and STATus:QUEStionable werden auf 0 gesetzt, d.h., alle Ereignisse in diesen Registern werden nicht weitergemeldet.

Syntax: STATus:PRESet

Beispiel: "STAT:PRES"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

STATus:QUEStionable[:EVENT?]

Dieser Befehl fragt den Inhalt des EVENT-Teils des STATus:QUEStionable -Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable[:EVENT?]

Beispiel: "STAT:QUES?"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Beim Auslesen wird der Inhalt des EVENT-Teils gelöscht.

STATus:QUEStionable:CONDition?

Dieser Befehl fragt den CONDition-Teil des STATus:QUEStionable -Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:OPERation:CONDition?

Beispiel: "STAT:QUES:COND?"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Beim Auslesen wird der Inhalt des CONDition-Teils nicht gelöscht.

STATus:QUEStionable:ENABle

Dieser Befehl setzt die Bits des ENABle-Teils des STATus:QUEStionable-Registers.

Syntax: STATus:QUEStionable:ENABle 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:ENAB 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Das ENABle-Register gibt die einzelnen Ereignisse des dazugehörigen EVENT-Teils selektiv für das Summen-Bit im Status-Byte frei.

STATus:QUEStionable:PTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable -Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 0 nach 1.

Syntax: STATus:QUEStionable:PTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:PTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

STATus:QUEStionable:NTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable -Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 1 nach 0.

Syntax: STATus:QUEStionable:NTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:NTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENT?]

Dieser Befehl fragt den Inhalt des EVENT-Teils des STATus:QUEStionable:FREQuency-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:FREQuency[:EVENT?]

Beispiel: "STAT:QUES:FREQ?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des EVENT-Teils gelöscht.

STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?

Dieser Befehl fragt den CONDition-Teil des STATus:QUEStionable:FREQuency-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:FREQuency:CONDition?

Beispiel: "STAT:QUES:FREQ:COND?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des CONDition-Teils nicht gelöscht.

STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABLE

Dieser Befehl setzt die Bits des ENABLE-Teils des STATus:QUEStionable:FREQuency-Registers.

Syntax: STATus:QUEStionable:FREQuency:ENABLE 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:FREQ:ENAB 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Das ENABLE-Register gibt die einzelnen Ereignisse des dazugehörigen EVENT-Teils selektiv für das Summen-Bit im Status-Byte frei.

STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:FREQuency-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 0 nach 1.

Syntax: STATus:QUEStionable:FREQuency:PTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:FREQ:PTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:FREQuency-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 1 nach 0.

Syntax: STATus:QUEStionable:FREQuency:NTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:FREQ:NTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEStionable:LIMit[:EVENT?]

Dieser Befehl fragt den Inhalt des EVENT-Teils des STATus:QUEStionable:LIMit-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:LIMit[:EVENT?]

Beispiel: "STAT:QUES:LIM?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des EVENT-Teils gelöscht.

STATus:QUEStionable:LIMit:CONDition?

Dieser Befehl fragt den CONDition-Teil des STATus:QUEStionable:LIMit-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:LIMit:CONDition?

Beispiel: "STAT:QUES:LIM:COND?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des CONDition-Teils nicht gelöscht.

STATus:QUEStionable:LIMit:ENABLE

Dieser Befehl setzt die Bits des ENABLE-Teils des STATus:QUEStionable:LIMit-Registers.

Syntax: STATus:QUEStionable:LIMit:ENABLE 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:LIM:ENAB 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Das ENABLE-Register gibt die einzelnen Ereignisse des dazugehörigen EVENT-Teils selektiv für das Summen-Bit im Status-Byte frei.

STATus:QUEStionable:LIMit:PTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:LIMit-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 0 nach 1.

Syntax: STATus:QUEStionable:LIMit:PTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:LIM:PTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEStionable:LIMit:NTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:LIMit-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 1 nach 0.

Syntax: STATus:QUEStionable:LIMit:NTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:LIM:NTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEStionable:POWer[:EVENT?]

Dieser Befehl fragt den Inhalt des EVENT-Teils des STATus:QUEStionable:POWer-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:POWer[:EVENT?]

Beispiel: "STAT:QUES:POW?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des EVENT-Teils gelöscht.

STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?

Dieser Befehl fragt den CONDition-Teil des STATus:QUEStionable:POWer-Registers ab.

Syntax: STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?

Beispiel: "STAT:QUES:POW:COND?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Beim Auslesen wird der Inhalt des CONDition-Teils nicht gelöscht.

STATus:QUEStionable:POWer:ENABLE

Dieser Befehl setzt die Bits des ENABLE-Teils des STATus:QUEStionable:POWer-Registers.

Syntax: STATus: QUEStionable- 0...65535
le:POWer:ENABLE

Beispiel: "STAT:QUES:POW:ENAB 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

Das ENABLE-Register gibt die einzelnen Ereignisse des dazugehörigen EVENT-Teils selektiv für das Summen-Bit im Status-Byte frei.

STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:POWer-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 0 nach 1.

Syntax: STATus: QUEStionable:POWer:PTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:POW:PTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition

Dieser Befehl setzt die Flankendetektoren aller Bits des STATus:QUEStionable:POWer-Registers für die Übergänge des CONDition-Bits von 1 nach 0.

Syntax: STATus: QUEStionable:POWer:NTRansition 0...65535

Beispiel: "STAT:QUES:POW:NTR 65535"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

STATus:QUEue[:NEXT?]

Dieser Befehl fragt den ältesten Eintrag der Error Queue ab und löscht ihn dadurch.

Syntax: STATus:QUEue[:NEXT?]

Beispiel: "STAT:QUE?"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

Positive Fehlernummern bezeichnen gerätespezifische Fehler, negative Fehlernummern von SCPI festgelegte Fehlermeldungen (siehe Anhang B). Wenn die Error Queue leer ist, dann wird die Fehlernummer 0, "No error", zurückgegeben. Dieser Befehl ist identisch mit dem Befehl `SYSTEM:ERROR`.

3.6.17 SYSTEM - Subsystem

Im SYSTEM-Subsystem sind eine Reihe von Befehlen für allgemeine Funktionen zusammengefaßt.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
SYSTEM			
:COMMunicate			
:AKAL			
[:STATe]	<Boolean>		
:GPIB			
[:SELF]			
:ADDress	0...30	--	
:RTERminator	LFEoi EOI		
:RDEvice			
[:PRINter<1 2>]			
:ADDress	0...30	--	
:GENerator<1 2>			
:ADDress	0...30	--	
:PMETer			
:ADDress	0...30	--	
:RDEvice			
:GENerator<1 2>			
:CONTrol	REMOte LOCal		
:LINK	GPIB TTL		
:TYPE	<name>		
:PMETer			
:CFACTor			
[:SElect]	ASENSor BSENSor		
:ASENSor	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value> ...	, Hz, PCT	
:BSENSor	<numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value> ...	, Hz, PCT	
:AZERo			
[:STATe]	<Boolean>		
:TYPE	<name>		
:SERial<1 2>			
:CONTrol			
:DTR	IBFull OFF		
:RTS	IBFull OFF		
[:RECeive]			
:BAUD	<numeric_value>	--	
:BITS	7 8		
:PARity			
[:TYPE]	EVEN ODD NONE		
:SBITs	1 2		
:PACE	XON NONE		
:DATE	<num>, <num>, <num>	--	
:DISPlay			
:UPDate	<Boolean> ONCE		
:ERRor?			
[:NEXT]?			nur Abfrage
:ALL?			nur Abfrage
:FIRMware			
:UPDate	<string>		keine Abfrage
:PASSword			
[:CENable]	<string>		keine Abfrage

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
:PRESet :SET :TIME :VERsion?	-- <block> 0...23, 0...59, 0...59	--	nur Abfrage

SYSTEM:COMMunicate:AKAL[:STATE]

Dieser Befehl schaltet die Steuerung der AutoKal-Box ein bzw. aus.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:AKAL[:STATE] ON | OFF

Beispiel: "SYST:COMM:AKAL ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: – (kein Einfluß auf diesen Parameter)
SCPI: gerätespezifisch

SYSTEM:COMMunicate:GPIB[:SELF]:ADDRESS

Dieser Befehl ändert die IEC-Bus-Adresse des Gerätes.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:GPIB[:SELF]:ADDRESS 0...30

Beispiel: "SYST:COMM:GPIB:ADDR 18"

Eigenschaften: *RST-Wert: – (kein Einfluß auf diesen Parameter)
SCPI: konform

SYSTEM:COMMunicate:GPIB[:SELF]:RTERminator

Dieser Befehl ändert das Empfangsschlußzeichen des Gerätes.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:GPIB[:SELF]:RTERminator LFEOI | EOI

Beispiel: "SYST:COMM:GPIB:RTERM EOI"

Eigenschaften: *RST-Wert: LFEOI
SCPI: gerätespezifisch

Der Analysator verfügt über einen DMA-Kanal zur Kommunikation über den IEC-Bus. Dies gewährleistet eine optimale Geschwindigkeit beim Transfer von Befehlen und Daten. Der im Gerät integrierte Parser zur Befehlsdekodierung wird allerdings erst nach vollständiger Übertragung des Kommandos über die Erkennung des Schlußzeichens aktiv. Um dies auch bei dem Transfer von binären Daten zu ermöglichen, muß vor dem Transfer die Schlußzeichenerkennung auf das EOI-Signal umgestellt werden. Das Auslesen von Binärdaten aus dem Gerät macht eine solche Umstellung nicht notwendig.

SYSTEM:COMMunicate:GPIB:RDEvice[:PRINter<1|2>]:ADDRESS

Dieser Befehl ändert die IEC-Bus-Adresse des Gerätes, das als Hardcopy Device 1 bzw. 2 ausgewählt ist, sofern bei diesem Gerät die IEC-Bus-Schnittstelle aktiviert ist.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PRINter<1|2>:ADDRESS 0...30

Beispiel: "SYST:COMM:GPIB:RDEV:ADDR 5"

Eigenschaften: *RST-Wert: 4
SCPI: konform

SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:GENErator<1|2>:ADDRess

Dieser Befehl ändert die IEC-Bus-Adresse des Gerätes, das als Generator 1 bzw. 2 ausgewählt ist.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:GENErator<1|2>: ADDRess 0...30

Beispiel: "SYST:COMM:GPIB:RDEV:GENErator1:ADDR 19"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess

Dieser Befehl ändert die IEC-Bus-Adresse des Gerätes, das als Leistungsmesser ausgewählt ist.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess 0...30

Beispiel: "SYST:COMM:GPIB:RDEV:PMETer:ADDR 5"

Eigenschaften: *RST-Wert:
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:PRINter<1|2>:ENUMerate:FIRSt?

Dieser Befehl fragt den Namen des ersten Druckers (in der Liste der Drucker) unter Windows NT ab. Das Suffix bei Printer wird ignoriert.

Die Namen weiterer installierter Drucker können mit dem Befehl SYSTem:COMMunicate: PRINter:ENUMerate:NEXT? abgefragt werden.

Sind keine Drucker konfiguriert, so wird ein Leerstring ausgegeben

Beispiel: "SYST:COMM:PRIN:ENUM:FIRS?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:PRINter<1|2>:ENUMerate:NEXT?

Dieser Befehl fragt den Namen des nächsten unter Windows NT installierten Druckers ab. Das Suffix bei Printer wird ignoriert.

Dieser Befehl kann nur nach dem Befehl SYSTem:COMMunicate:PRINter: ENUMerate:FIRSt? gesendet werden.

Nach der Ausgabe aller Druckernamen wird ein Leerstring ausgegeben.

Beispiel: "SYST:COMM:PRIN:ENUM:NEXT?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:PRINter<1|2>:SELEct <printer_name>

Dieser Befehl wählt einen der unter Windows NT installierten Drucker aus. Das Suffix bei Printer wählt Device 1 oder 2 aus.

Der Name des ersten Druckers wird mit `FIRST?` abgefragt. Anschließend können die Namen weiterer installierter Drucker mit `NEXT?` abgefragt werden.

Parameter: <printer_name> ::= String, der mit den Befehlen `SYSTem:COMMunicate:PRINter:ENUMerate:FIRSt?` und `NEXT?` abgefragt wurde.

Beispiel: "SYST:COMM:PRIN:SEL `HP_DESKJET660`"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:CONTrol

Dieser Befehl schaltet den externen Generator zwischen Fernbedienung und Handbetrieb um.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:CONTrol REMote | LOCAL

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:GEN:CONT REM"

Eigenschaften: *RST-Wert: LOC
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:LINK

Dieser Befehl wählt den Schnittstellentyp des externen Generators aus.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:LINK GPIB | TTL

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:GEN:LINK GPIB"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:TYPE

Dieser Befehl wählt den Typ des externen Generators aus.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1|2>:TYPE <name>

```

<name> ::= 'HP8340A' |
           'HP_ESG' |
           'HP_ESG_B' |
           'SME02' |
           'SME03' |
           'SME06' |
           'SMG' |
           'SMGL' |
           'SMGU' |
           'SMH' |
           'SMHU' |
           'SMIQ02' |
           'SMIQ02E' |
           'SMIQ03' |
           'SMIQ03E' |
           'SMP02' |
           'SMP03' |
           'SMP04' |
           'SMP22' |
           'SMR20' |
           'SMR20B11' |
           'SMR27' |
           'SMR27B11' |
           'SMR40' |
           'SMR40B11' |
           'SMT02' |
           'SMT03' |
           'SMT06' |
           'SMY01' |
           'SMY02'
    
```

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:GEN:TYPE 'SME02'"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor[:SElect]

Dieser Befehl legt die Sensor-Faktor-Liste fest, die bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung verwendet wird (wenn nicht die interne Liste des Leistungsmessers verwendet wird).

Syntax: SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor[:SElect] ASENsor | BSENsor

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:SEL ASEN"

Eigenschaften: *RST-Wert: ASENsor
 SCPI: konform

SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACTOR:ASENSor

Dieser Befehl definiert die Sensor-Faktor-Liste für den Sensor A, die bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung aktiv sein kann.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate: <numeric_value>,<numeric_value>,
RDEvice:PMETer:CFACTOR:ASENSor <numeric_value> ...

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:ASEN 2,10HZ,99PCT,4GHZ,98PCT"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 (d.h. leere Sensor-Faktor-Liste)
SCPI: konform

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge:

Anzahl der folgenden (Frequenz, Faktor) Paare (0 .. 20)

Frequenz 1 (10 Hz ... 4 GHz)

Faktor zu Frequenz 1 (0 PCT ... 100 PCT)

...

Die Frequenzen sind **aufsteigend** geordnet anzugeben.

SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACTOR:BSENSOR

Dieser Befehl definiert die Sensor-Faktor-Liste für den Sensor B, die bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung aktiv sein kann.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate: <numeric_value>,<numeric_value>,
RDEvice:PMETer:CFACTOR:BSENSOR <numeric_value> ...

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:BSEN 2,10HZ,99PCT,4GHZ,98PCT"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 (d.h. leere Sensor-Faktor-Liste)
SCPI: konform

Die Parameter sind in ihrer Reihenfolge:

Anzahl der folgenden (Frequenz, Faktor) Paare (0 .. 20)

Frequenz 1 (10 Hz ... 4 GHz)

Faktor zu Frequenz 1 (0 PCT ... 100 PCT)

...

Die Frequenzen sind **aufsteigend** geordnet anzugeben.

SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:AZERo[:STATe]

Dieser Befehl legt fest, ob bei der Aufnahme einer Pegelkalibrierung der automatische Nullpunktgleich des Leistungsmessers durchgeführt wird.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:AZERo[:STATe] ON | OFF

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:PMET:AZER:STAT ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: konform

SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:TYPE

Dieser Befehl wählt den Typ des externen Leistungsmessers aus.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:PMETer:TYPE <name>
<name>::= 'NRVD'

Beispiel: "SYST:COMM:RDEV:PMET:TYPE 'NRVD' "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>:CONTrol:DTR
SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>:CONTrol:RTS

Diese Befehle schalten das Hardware-Handshakeverfahren für die angegebene serielle Schnittstelle aus (OFF) bzw. ein (IBFull).

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>:CONTrol:DTR IBFull | OFF
 SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>:CONTrol:RTS IBFull | OFF

Beispiel: "SYST:COMM:SER:CONT:DTR OFF
 "SYST:COMM:SER2:CONT:RTS IBF"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
 SCPI: konform

Die Bedeutung beider Befehle ist gleich. SERIAL1 bzw. SERIAL 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2.

SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:BAUD

Dieser Befehl stellt die Übertragungsgeschwindigkeit für die angegebene serielle Schnittstelle ein.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:BAUD <numeric_value>
 <numeric_value>::= 75 | 150 | 300 | 600 | 1200 | 2400 | 9600

Beispiel: "SYST:COMM:SER:BAUD 2400"

Eigenschaften: *RST-Wert: 9600
 SCPI: konform

SERIAL1 bzw. SERIAL 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2.

SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:BITS

Dieser Befehl legt die Anzahl der Datenbits pro Datenwort für die angegebene serielle Schnittstelle fest.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:BITS 7 | 8

Beispiel: "SYST:COMM:SER2:BITS 7"

Eigenschaften: *RST-Wert: 8
 SCPI: konform

SERIAL1 bzw. SERIAL 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2.

SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:PARity[:TYPE]

Dieser Befehl definiert die Paritätsprüfung für die angegebene serielle Schnittstelle.

Syntax: SYSTEM:COMMunicate:SERial<1|2>:RECeive:PARity[:TYPE] EVEN | ODD

Beispiel: "SYST:COMM:SER:PAR EVEN"

Eigenschaften: *RST-Wert: NONE
 SCPI: konform

SERIAL1 bzw. SERIAL 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2. Zulässige Werte sind:
 EVEN gerade Parität
 ODD ungerade Parität
 NONE Paritätsprüfung ausgeschaltet.

SYSTem:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:SBITs

Dieser Befehl legt die Anzahl der Stoppbits pro Datenwort für die angegebene serielle Schnittstelle fest.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:SBITs 1 | 2

Beispiel: "SYST:COMM:SER:SBITS 2"

Eigenschaften: *RST-Wert: 1
SCPI: konform

SERial1 bzw. SERial 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2.

SYSTem:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:PACE

Dieser Befehl schaltet das Software-Handshake für die angegebene serielle Schnittstelle ein bzw. aus.

Syntax: SYSTem:COMMunicate:SERial<1|2>[:RECeive]:PACE XON | NONE

Beispiel: "SYST:COMM:SER:PACE XON"

Eigenschaften: *RST-Wert: NONE
SCPI: konform

SERial1 bzw. SERial 2 entspricht der Geräteschnittstelle COM1 bzw. COM2.

SYSTem:DATE

Dieser Befehl gibt das Datum für den geräteinternen Kalender ein.

Syntax: SYSTem:DATE <num>,<num>,<num>
<num>,<num>,<num> ::= 0000...9999, 1...12, 1...31

Beispiel: "SYST:DATE 1994,12,1"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Die Eingabe erfolgt in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag.

SYSTem:DISPlay:UPDate

Dieser Befehl schaltet die Aktualisierung aller Bildelemente ein bzw. aus.

Syntax: SYSTem:DISPlay:UPDate ON | OFF | ONCE

Beispiel: "SYST:DISP:UPD ON"

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

SYSTem:DISPlay:UPDate ONCE führt eine einmalige Aktualisierung aller Bildelemente durch.

SYSTEM:ERRor[:NEXT]?

Dieser Befehl fragt den ältesten Eintrag in der Error Queue ab und löscht ihn dadurch.

Syntax: SYSTEM:ERRor?

Beispiel: "SYST:ERR?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Positive Fehlernummern bezeichnen gerätespezifische Fehler, negative Fehlernummern von SCPI festgelegte Fehlermeldungen (siehe Anhang B). Wenn die Error Queue leer ist, dann wird die Fehlernummer 0, "No error", zurückgegeben. Dieser Befehl ist identisch mit dem Befehl STATUS:QUEue:NEXT?. Der Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert.

SYSTEM:ERRor:ALL?

Dieser Befehl fragt alle Einträge in der Error Queue ab und löscht sie dadurch.

Syntax: SYSTEM:ERRor:ALL?

Beispiel: "SYST:ERR:ALL?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Positive Fehlernummern bezeichnen gerätespezifische Fehler, negative Fehlernummern von SCPI festgelegte Fehlermeldungen (siehe Anhang B). Wenn die Error Queue leer ist, dann wird die Fehlernummer 0, "No error", zurückgegeben. Der Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert.

SYSTEM:FIRMware:UPDate

Dieser Befehl startet einen Firmware-Update mit dem Datensatz aus dem angegebenen Verzeichnis.

Syntax: SYSTEM:FIRMware:UPDate <string>

Beispiel: "SYST:FIRM:UPD 'C:\V4.32'"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

SYSTEM:PASSword[:CENable]

Dieser Befehl schaltet mit dem Passwort den Zugang zu den Service-Funktionen frei.

Syntax: SYSTEM:PASSword[:CENable] Passwort

Beispiel: "SYST:PASS 'XXXX'"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Der Befehl hat keine Abfrage.

SYSTem:PRESet

Dieser Befehl löst einen Geräte-Reset aus.

Syntax: SYSTem:PRESet

Beispiel: "SYST:PRES "

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Der Befehl hat die gleiche Wirkung wie die Taste *PRESET* der Handbedienung oder wie der Befehl *RST.

SYSTem:SET

Dieser Befehl lädt die zuletzt mit SYSTem:SET? gespeicherte Geräteeinstellung.

Syntax: SYSTem:SET

Beispiel: "SYST:SET"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Das Endezeichen muß auf EOI gestellt sein, um eine einwandfreie Datenübertragung zu erhalten.

SYSTem:TIME

Dieser Befehl stellt die geräteinterne Uhr ein.

Syntax: SYSTem:TIME 0...23, 0...59, 0...59

Beispiel: "SYST:TIME 12, 30, 30"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Die Eingabe erfolgt in der Reihenfolge Stunde, Minute, Sekunde.

SYSTem:VERSion?

Dieser Befehl fragt die SCPI-Versionsnummer ab, zu der der implementierte Befehlssatz des Gerätes konform ist.

Syntax: SYSTem:VERSion?

Beispiel: "SYST:VERS?"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Der Befehl ist nur eine Abfrage und hat daher keinen *RST-Wert

3.6.18 TRACe - Subsystem

Das TRACe-Subsystem steuert den Zugriff auf die im Gerät vorhandenen Trace-Speicher.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
TRACe :COpy	MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8, CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA		keine Abfrage
:CLEar	MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		keine Abfrage
[:DATA] [:RESPonse] [:ALL]?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:PREamble?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:BODY?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:STIMulus [:ALL]?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:PREamble?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:BODY?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8		nur Abfrage
:FEED	CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM [, MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8]		

TRACe:COPIY

Dieser Befehl kopiert die Tracedaten des aktiven Kanals in einen der 8 Memorytraces.

Syntax: TRACe:COPIY <memory_name>,<trace_name>
 <memory_name>::= MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 |
 MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 | MDATA8
 <trace_name>::= CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA | CH4DATA

Beispiel: "TRAC:COPIY MDATA5,CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

TRACe:CLEAr

Dieser Befehl löscht den jeweiligen Memorytrace.

Syntax: TRACe:CLEAr MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 |
 MDATA6 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC:CLE MDATA5"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein "Event" und hat daher keinen *RST-Wert und keine Abfrage.

TRACe[:DATA][:RESPonse][:ALL]?

Dieses Abfragekommando liest die Responsewerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung sind dies Blockdaten nach SCPI Standard.

Syntax: TRACe[:DATA][:RESPonse][:ALL]? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA |
 CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM |
 CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 | MDATA2
 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 | MDATA6
 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: konform

TRACe[:DATA][:RESPonse]:PREAmble?

Dieses Abfragekommando liest die Präambel der Responsewerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung ist dies die Größe der Nutzdaten in Bytes.

Syntax: TRACe[:DATA][:RESPonse]:PREAmble? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA |
 CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM |
 CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 |
 MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 |
 MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 |
 MDATA8

Beispiel: "TRAC:PRE? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
 SCPI: gerätespezifisch

TRACe[:DATA][:RESPonse]:BODY?

Dieses Abfragekommando liest die Responsewerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung sind dies nur die Nutzdaten ohne den SCPI Blockdatenkopf.

Syntax: TRACe[:DATA][:RESPonse]:BODY? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA | CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM | CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC:BODY? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

TRACe[:DATA]:STIMulus[:ALL]?

Dieses Abfragekommando liest die Stimuluswerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung sind dies Blockdaten nach SCPI Standard.

Syntax: TRACe[:DATA]:STIMulus[:ALL]? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA | CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM | CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC:STIM? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

TRACe[:DATA]:STIMulus:PREamble?

Dieses Abfragekommando liest die Präambel der Stimuluswerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung ist dies die Größe der Nutzdaten in Bytes.

Syntax: TRACe[:DATA]:STIMulus:PREamble? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA | CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM | CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC:STIM:PRE? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

TRACe[:DATA]:STIMulus:BODY?

Dieses Abfragekommando liest die Stimuluswerte der Tracedaten aus dem Gerät aus. Bei Binärdatenübertragung sind dies nur die Nutzdaten ohne den SCPI Blockdatenkopf.

Syntax: TRACe[:DATA]:STIMulus:BODY? CH1DATA | CH2DATA | CH3DATA | CH4DATA | CH1MEM | CH2MEM | CH3MEM | CH4MEM | MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 | MDATA6 | MDATA7 | MDATA8

Beispiel: "TRAC:STIM:BODY? CH1DATA"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: gerätespezifisch

TRACe:FEED

Dieser Befehl transferiert Daten von den internen Memorytraces zu den kanalspezifischen Meßwertspeichern.

Syntax: TRACe:FEED CH1MEM | CH2MEM | CH3MEM | CH4MEM
[, MDATA1 | MDATA2 | MDATA3 | MDATA4 | MDATA5 |
MDATA6 | MDATA7 | MDATA8]

Beispiel: "TRAC: COPY CH1MEM,MDAT5"

Eigenschaften: *RST-Wert: –
SCPI: konform

3.6.19 TRIGger - Subsystem

Das Trigger-Subsystem wird zur Synchronisation von Geräteaktionen mit Ereignissen verwendet. Damit kann beim Analysator der Start eines Sweep-Ablaufes gesteuert und synchronisiert werden. Ein externes Triggersignal kann über die Buchse an der Geräterückwand angelegt werden.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
TRIGger			
[:SEQuence]			
:SOURce	IMMediate EXTernal LINE TIMer MANual RTCLock		
:TIMer	<numeric_value>	S	
:RTCLock	0...23, 0...59, 0...59	--	
:HOLDoff	<numeric_value>	S	
:SLOPe	POSitive NEGative	--	
:LINK	<string>	--	

TRIGger[:SEQuence]:SOURce

Dieser Befehl wählt die Triggerquelle zum Start eines Sweepablaufes aus.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:SOURce IMMediate | EXTernal | LINE | TIMer | MA-
Nual | RTCLock

Beispiel: "TRIG:SOUR EXT"

Eigenschaften: *RST-Wert: IMMediate
SCPI: konform

TRIGger[:SEQuence]:TIMer

Dieser Befehl wählt als Triggersignal den internen Taktgeber mit einem definierten Zeitintervall aus.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:TIMer <numeric value>
<numeric_value> ::= 0 .. 1000s

Beispiel: "TRIG:TIM 2s"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

TRIGger[:SEQuence]:RTCLock

Dieser Befehl wählt als Triggersignal die interne Uhr mit einem definierten Zeitpunkt aus.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:RTCLock 0...23, 0...59, 0...59

Beispiel: "TRIG:RTCL 13, 30, 0"

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

TRIGger[:SEQuence]:HOLDoff

Dieser Befehl definiert die Länge des Trigger-Delay.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:HOLDoff <numeric value>
 <numeric_value> ::= 0...100s.

Beispiel: "TRIG:HOLD 500us"

Eigenschaften: *RST-Wert: 0s
 SCPI: konform

TRIGger[:SEQuence]:SLOPe

Dieser Befehl wählt die Flanke des Triggersignals aus.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:SLOPe POSitive | NEGative

Beispiel: "TRIG:SLOP NEG"

Eigenschaften: *RST-Wert: POSitive
 SCPI: konform

TRIGger[:SEQuence]:LINK

Dieser Befehl wählt aus, ob der ausgelöste Meßvorgang eine Einzelpunktmessung oder ein ganzer Sweepablauf ist.

Syntax: TRIGger[:SEQuence]:LINK <string>
 <string> ::= 'POINT'
 'SWEEP'

Beispiel: "TRIG:LINK 'POINT' "

Eigenschaften: *RST-Wert: 'SWEEP'
 SCPI: konform

3.7 Gerätemodell und Befehlsbearbeitung

Das in Bild 3-1 dargestellte Gerätemodell wurde unter dem Gesichtspunkt der Abarbeitung von IEC-Bus-Befehlen erstellt. Die einzelnen Komponenten arbeiten voneinander unabhängig und gleichzeitig. Sie kommunizieren untereinander durch sogenannte "Nachrichten".

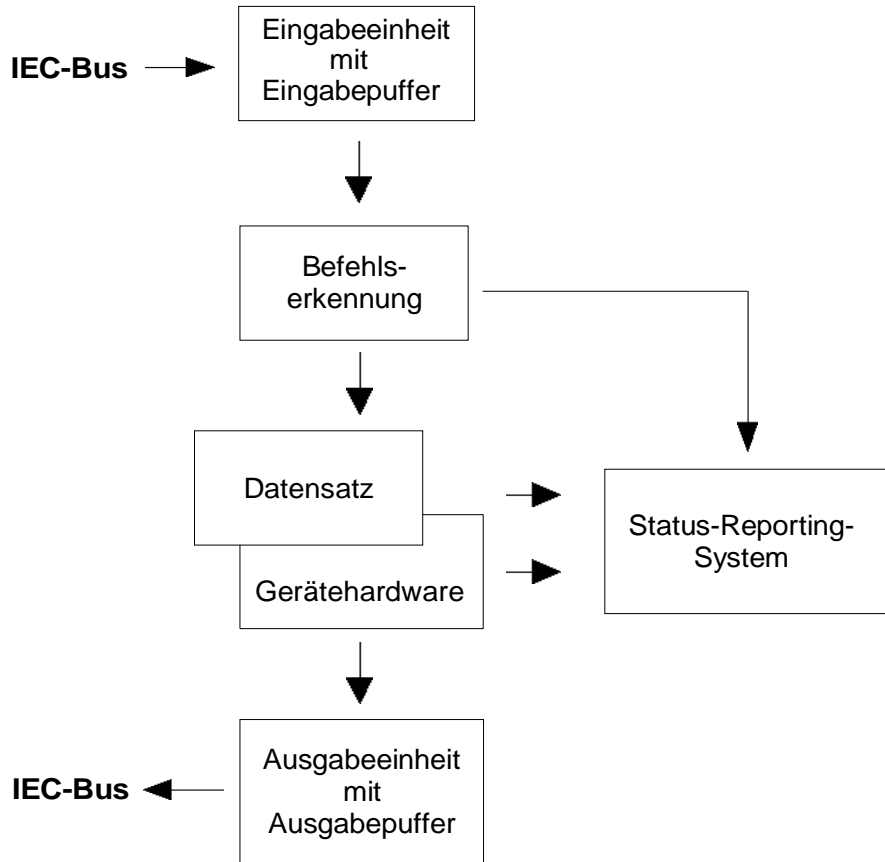


Bild 3-1 Gerätemodell bei Fernbedienung durch den IEC-Bus

3.7.1 Eingabeeinheit

Die Eingabeeinheit empfängt Befehle zeichenweise vom IEC-Bus und sammelt sie im Eingabepuffer. Der Eingabepuffer ist 256 Zeichen groß. Die Eingabeeinheit schickt eine Nachricht an die Befehls-erkennung, sobald der Eingabepuffer voll ist, oder sobald sie ein Endekennzeichen, <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>, wie in IEEE 488.2 definiert, oder die Schnittstellennachricht DCL empfängt.

Ist der Eingabepuffer voll, wird der IEC-Bus-Verkehr angehalten und die bis dahin empfangenen Daten werden verarbeitet. Danach wird der IEC-Bus-Verkehr fortgesetzt. Ist dagegen der Puffer beim Empfang des Endekennzeichens noch nicht voll, so kann die Eingabeeinheit während der Befehlserkennung und Ausführung bereits das nächste Kommando empfangen. Der Empfang eines DCL löscht den Eingabepuffer und löst sofort eine Nachricht an die Befehlserkennung aus.

3.7.2 Befehlserkennung

Die Befehlserkennung analysiert die von der Eingabeeinheit empfangenen Daten. Dabei geht sie in der Reihenfolge vor, in der sie die Daten erhält. Lediglich ein DCL wird bevorzugt abgearbeitet, ein GET (Group Execute Trigger) beispielsweise wird auch erst nach den vorher empfangenen Befehlen abgearbeitet. Jeder erkannte Befehl wird sofort an den Datensatz weitergereicht, ohne dort allerdings sofort ausgeführt zu werden.

Syntaktische Fehler im Befehl werden hier erkannt und an das Status-Reporting-System weitergeleitet. Der Rest einer Befehlszeile nach einem Syntaxfehler wird soweit möglich weiter analysiert und abgearbeitet.

Erkennt die Befehlserkennung ein Endekennzeichen oder ein DCL, fordert sie den Datensatz auf, die Befehle jetzt auch in der Gerätehardware einzustellen. Danach ist sie sofort wieder bereit, Befehle zu verarbeiten. Das bedeutet für die Befehlsabarbeitung, daß weitere Befehle schon abgearbeitet werden können, noch während die Hardware eingestellt wird ("overlapping execution").

3.7.3 Datensatz und Gerätehardware

Der Ausdruck "Gerätehardware" bezeichnet hier den Teil des Gerätes, der die eigentliche Gerätefunktion erfüllt – Frequenzeinstellung, Messung etc.. Der Steuerrechner zählt nicht dazu.

Der Datensatz ist ein genaues Abbild der Gerätehardware in der Software.

IEC-Bus-Einstellbefehle führen zu einer Änderung im Datensatz. Die Datensatzverwaltung trägt die neuen Werte (z.B. Frequenz) in den Datensatz ein, gibt sie jedoch erst dann an die Hardware weiter, wenn sie von der Befehlserkennung dazu aufgefordert wird. Da dies immer erst am Ende einer Befehlszeile erfolgt, ist die Reihenfolge der Einstellbefehle in der Befehlszeile nicht relevant.

Die Daten werden erst unmittelbar bevor sie an die Gerätehardware übergeben werden auf Verträglichkeit untereinander und mit der Gerätehardware geprüft. Erweist sich dabei, daß eine Ausführung nicht möglich ist, wird ein "Execution Error" an das Status-Reporting-System gemeldet. Alle Änderungen des Datensatzes werden verworfen, die Gerätehardware wird nicht neu eingestellt. Durch die verzögerte Prüfung und Hardwareeinstellung ist es jedoch zulässig, daß innerhalb einer Befehlszeile kurzzeitig unerlaubte Gerätezustände eingestellt werden, ohne daß dies zu einer Fehlermeldung führen würde. Am Ende der Befehlszeile muß allerdings wieder ein erlaubter Gerätezustand erreicht sein.

Vor der Weitergabe der Daten an die Hardware wird das Settling-Bit im STATus:OPERation-Register gesetzt (siehe Abschnitt "STATus:OPERation-Register"). Die Hardware führt die Einstellungen durch und setzt das Bit wieder zurück, sobald der neue Zustand eingeschwungen ist. Diese Tatsache kann zur Synchronisation der Befehlsabarbeitung verwendet werden.

IEC-Bus-Abfragebefehle veranlassen die Datensatzverwaltung, die gewünschten Daten an die Ausgabeeinheit zu senden.

3.7.4 Status-Reporting-System

Das Status-Reporting-System sammelt Informationen über den Gerätezustand und stellt sie auf Anforderung der Ausgabeeinheit zur Verfügung. Der genaue Aufbau und die Funktion ist im Abschnitt "Status-Reporting-System" beschrieben.

3.7.5 Ausgabeinheit

Die Ausgabeinheit sammelt die vom Controller angeforderte Information, die sie von der Datensatzverwaltung erhält. Sie bereitet sie entsprechend den SCPI-Regeln auf und stellt sie im Ausgabepuffer zur Verfügung. Der Ausgabepuffer ist 4096 Zeichen groß. Ist die angeforderte Information länger, wird sie "portionsweise" zur Verfügung gestellt, ohne daß der Controller davon etwas bemerkt.

Wird das Gerät als Talker adressiert, ohne daß der Ausgabepuffer Daten enthält oder von der Datensatzverwaltung erwartet, schickt die Ausgabeinheit die Fehlermeldung "Query UNTERMINATED" an das Status-Reporting-System. Auf dem IEC-Bus werden keine Daten geschickt, der Controller wartet, bis er sein Zeitlimit erreicht hat. Dieses Verhalten ist durch SCPI vorgeschrieben.

3.7.6 Befehlsreihenfolge und Befehlssynchronisation

Aus dem oben Gesagten wird deutlich, daß potentiell alle Befehle überlappend ausgeführt werden können. Ebenso werden Einstellbefehle innerhalb einer Befehlszeile nicht unbedingt in der Reihenfolge des Empfangs abgearbeitet.

Um sicherzustellen, daß Befehle tatsächlich in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden, muß jeder Befehl in einer eigenen Befehlszeile, d.h., mit einem eigenen IBWRT()-Aufruf gesendet werden.

Um eine überlappende Ausführung von Befehlen zu verhindern, muß einer der Befehle *OPC, *OPC? oder *WAI verwendet werden. Alle drei Befehle bewirken, daß eine bestimmte Aktion erst ausgelöst wird, nachdem die Hardware eingestellt und eingeschwungen ist. Der Controller kann durch geeignete Programmierung dazu gezwungen werden, auf das Eintreten der jeweiligen Aktion zu warten (siehe Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1 Synchronisation mit *OPC, *OPC? und *WAI

Befehl	Aktion nach Einschwingen der Hardware	Programmierung des Controllers
*OPC	Setzen des Operation-Complete Bits im ESR	- Setzen des Bit 0 im ESE - Setzen des Bit 5 im SRE - Warten auf Bedieneruff (SRQ)
*OPC?	Schreiben einer "1" in den Ausgabepuffer	Adressieren des Gerätes als Talker
*WAI	Fortsetzen des IEC-Bus-Handshakes	Absenden des nächsten Befehls

3.8 Status-Reporting-System

Das Status-Reporting-System (siehe Bild 3-3) speichert alle Informationen über den momentanen Betriebszustand des Gerätes, z.B., daß das Gerät momentan ein AUTORANGE durchführt, und über aufgetretene Fehler. Diese Informationen werden in den Statusregistern und in der Error Queue abgelegt. Die Statusregister und die Error Queue können über IEC-Bus abgefragt werden.

Die Informationen sind hierarchisch strukturiert. Die oberste Ebene bildet das in IEEE 488.2 definierte Register Status Byte (STB) und sein zugehöriges Maskenregister Service-Request-Enable (SRE). Das STB erhält seine Information von dem ebenfalls in IEEE 488.2 definierten Standard-Event-Status-Register (ESR) mit dem zugehörigen Maskenregister Standard-Event-Status-Enable (ESE) und den von SCPI definierten Registern STATus:OPERation und STATus:QUEStionable, die detaillierte Informationen über das Gerät enthalten.

Ebenfalls zum Status-Reporting-System gehören das IST-Flag ("Individual Status") und das ihm zugeordnete Parallel-Poll-Enable-Register (PPE). Das IST-Flag faßt, wie auch der SRQ, den gesamten Gerätezustand in einem einzigen Bit zusammen. Das PPE erfüllt für das IST-Flag eine analoge Funktion wie das SRE für den Service Request.

Der Ausgabepuffer enthält die Nachrichten, die das Gerät an den Controller zurücksendet. Er ist kein Teil des Status-Reporting-Systems, bestimmt aber den Wert des MAV-Bits im STB und ist daher in Bild 3-3 dargestellt.

3.8.1 Aufbau eines SCPI-Statusregisters

Jedes SCPI-Register besteht aus fünf Teilen, die jeweils 16 Bit breit sind und verschiedene Funktionen haben (siehe Bild 3-2). Die einzelnen Bits sind voneinander unabhängig, d.h., jedem Hardwarezustand ist eine Bitnummer zugeordnet, die für alle fünf Teile gilt. So ist beispielsweise Bit 3 des STATus:OPERation-Registers in allen fünf Teilen dem Hardwarezustand "Warten auf Trigger" zugeordnet. Bit 15 (das höchstwertige Bit) ist bei allen Teilen auf Null gesetzt. Damit kann der Inhalt der Registerteile vom Controller als positive Integerzahl verarbeitet werden.

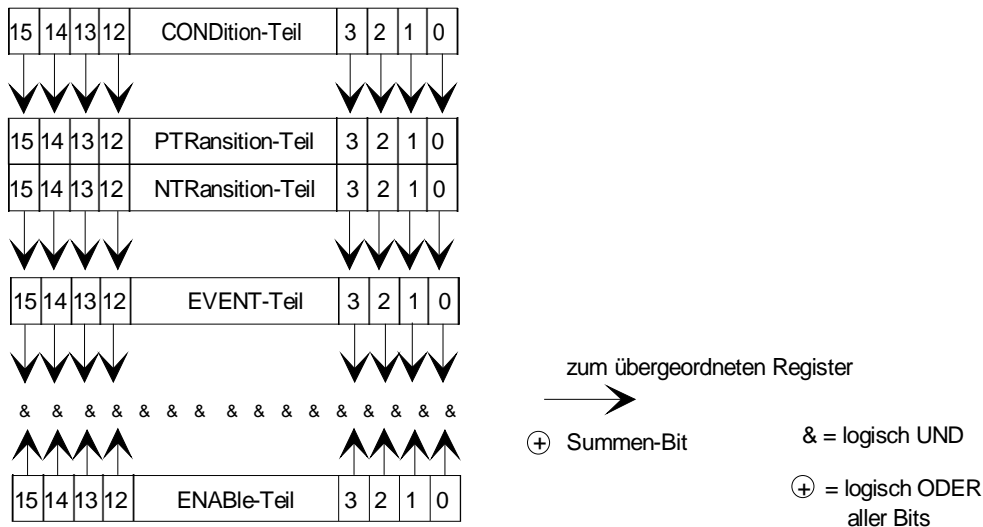


Bild 3-2 Das Status-Register-Modell

CONDition-Teil	Der CONDition -Teil wird direkt von der Hardware oder dem Summen-Bit des untergeordneten Registers beschrieben. Sein Inhalt spiegelt den aktuellen Gerätezustand wider. Dieser Registerteil kann nur gelesen, aber weder beschrieben noch gelöscht werden. Beim Lesen ändert er seinen Inhalt nicht.
PTRansition-Teil	Der Positive-TRansition -Teil wirkt als Flankendetektor. Bei einer Änderung eines Bits des CONDition-Teils von 0 auf 1 entscheidet das zugehörige PTR-Bit, ob das EVENT-Bit auf 1 gesetzt wird. PTR-Bit = 1: das EVENT-Bit wird gesetzt. PTR-Bit = 0: das EVENT-Bit wird nicht gesetzt. Dieser Teil kann beliebig beschrieben und gelesen werden. Beim Lesen ändert es seinen Inhalt nicht.
NTRansition-Teil	Der Negative-TRansition -Teil wirkt ebenfalls als Flankendetektor. Bei einer Änderung eines Bits des CONDition-Teils von 1 auf 0 entscheidet das zugehörige NTR-Bit, ob das EVENT-Bit auf 1 gesetzt wird. NTR-Bit = 1: das EVENT-Bit wird gesetzt. NTR-Bit = 0: das EVENT-Bit wird nicht gesetzt. Dieser Teil kann beliebig beschrieben und gelesen werden. Beim Lesen ändert es seinen Inhalt nicht. Mit diesen beiden Flankenregisterteilen kann der Anwender festlegen, welcher Zustandsübergang des Condition-Teils (keiner, 0 auf 1, 1 auf 0 oder beide) im EVENT-Teil festgehalten wird.
EVENT-Teil	Der EVENT -Teil zeigt an, ob seit dem letzten Auslesen ein Ereignis aufgetreten ist, er ist das "Gedächtnis" des CONDition-Teils. Er zeigt dabei nur die Ereignisse an, die durch die Flankenfilter weitergeleitet wurden. Der EVENT-Teil wird vom Gerät ständig aktualisiert. Dieses Teil kann vom Anwender nur gelesen werden. Beim Lesen wird sein Inhalt auf Null gesetzt. Im Sprachgebrauch wird dieser Teil oft mit dem ganzen Register gleichgesetzt.
ENABLE-Teil	Der ENABLE -Teil bestimmt, ob das zugehörige EVENT-Bit zum Summen-Bit (s.u.) beiträgt. Jedes Bit des EVENT-Teils wird mit dem zugehörigen ENABLE-Bit UND-verknüpft (Symbol '&'). Die Ergebnisse aller Verknüpfungen dieses Teils werden über eine ODER-Verknüpfung (Symbol '+') an das Summen-Bit weitergegeben. ENABLE-Bit = 0: das zugehörige EVENT-Bit trägt nicht zum Summen-Bit bei ENABLE-Bit = 1: ist das zugehörige EVENT-Bit "1", dann wird das Summen-Bit ebenfalls auf "1" gesetzt. Dieses Teil kann vom Anwender beliebig beschrieben und gelesen werden. Es verändert seinen Inhalt beim Lesen nicht.
Summen-Bit	Das Summen-Bit wird, wie oben angegeben, für jedes Register aus dem EVENT- und ENABLE-Teil gewonnen. Das Ergebnis wird dann in ein Bit des CONDition-Teils des übergeordneten Registers eingetragen. Das Gerät erzeugt das Summen-Bit für jedes Register automatisch. Damit kann ein Ereignis, z.B. eine nicht einrastende PLL, durch alle Hierarchieebenen hindurch zum Service Request führen.
Hinweis:	<i>Das in IEEE 488.2 definierte Service-Request-Enable-Register SRE lässt sich als ENABLE-Teil des STB auffassen, wenn das STB gemäß SCPI aufgebaut wird. Analog kann das ESE als der ENABLE-Teil des ESR aufgefaßt werden.</i>

3.8.2 Übersicht der Statusregister

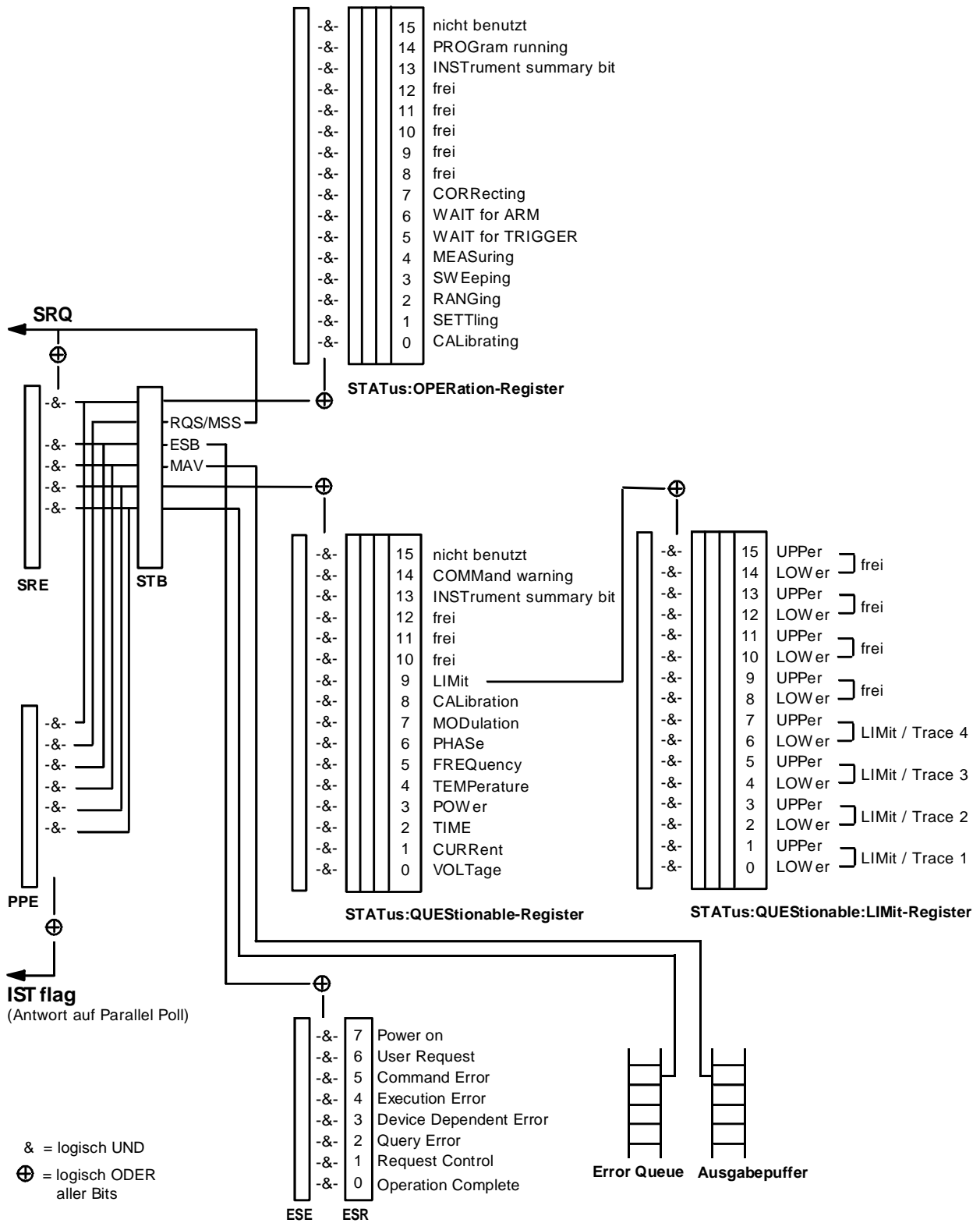


Bild 3-3 Übersicht der Statusregister

3.8.3 Beschreibung der Statusregister

3.8.3.1 Status Byte (STB) und Service-Request-Enable-Register (SRE)

Das STB ist bereits in IEEE 488.2 definiert. Es gibt einen groben Überblick über den Zustand des Gerätes, indem es als Sammelbecken für die Informationen der anderen, untergeordneten Register dient. Es ist also mit dem CONDITION-Teil eines SCPI-Registers vergleichbar und nimmt innerhalb der SCPI-Hierarchie die höchste Ebene ein. Es stellt insofern eine Besonderheit dar, als daß das Bit 6 als Summen-Bit der übrigen Bits des Status Bytes wirkt.

Das Status Byte wird mit dem Befehl *STB? oder einem "Serial Poll" ausgelesen.

Zum STB gehört das SRE. Es entspricht in seiner Funktion dem ENABLE-Teil der SCPI-Register. Jedem Bit des STB ist ein Bit im SRE zugeordnet. Das Bit 6 des SRE wird ignoriert. Wenn im SRE ein Bit gesetzt ist, und das zugehörige Bit im STB von 0 nach 1 wechselt, wird ein Service Request (SRQ) auf dem IEC-Bus erzeugt, der beim Controller einen Interrupt auslöst, falls dieser entsprechend konfiguriert ist, und dort weiterverarbeitet werden kann.

Das SRE kann mit dem Befehl *SRE gesetzt und mit *SRE? ausgelesen werden.

Tabelle 3-2 Bedeutung der benutzten Bits im Status-Byte

Bit-Nr	Bedeutung
2	<p>Error Queue not empty</p> <p>Das Bit wird gesetzt, wenn die Error-Queue einen Eintrag erhält. Wird dieses Bit durch das SRE freigegeben, erzeugt jeder Eintrag der Error-Queue einen Service Request. Dadurch kann ein Fehler erkannt und durch eine Abfrage der Error Queue genauer spezifiziert werden. Die Abfrage liefert eine aussagekräftige Fehlermeldung. Diese Vorgehensweise ist zu empfehlen, da es die Probleme bei der IEC-Bus-Steuerung beträchtlich reduziert.</p>
3	<p>QUESTIONable-Status-Summenbit</p> <p>Das Bit wird gesetzt, wenn im QUESTIONable-Status-Register ein EVENT-Bit gesetzt wird und das zugehörige ENABLE Bit auf 1 gesetzt ist. Ein gesetztes Bit weist auf einen fragwürdigen Gerätezustand hin, der durch eine Abfrage des QUESTIONable-Status-Registers näher spezifiziert werden kann.</p>
4	<p>MAV-Bit (Message available)</p> <p>Das Bit ist gesetzt, wenn im Ausgabepuffer eine Nachricht vorhanden ist, die gelesen werden kann. Dieses Bit kann dazu verwendet werden, das Einlesen von Daten vom Gerät in den Controller zu automatisieren</p>
5	<p>ESB-Bit</p> <p>Summen-Bit des Event-Status-Registers. Es wird gesetzt, wenn eines der Bits im Event-Status-Register gesetzt und im Event-Status-Enable-Register freigegeben ist. Ein Setzen dieses Bits weist auf einen Fehler oder ein Ereignis hin, das durch die Abfrage des Event-Status-Registers näher spezifiziert werden kann.</p>
6	<p>MSS-Bit (Master-Status-Summary-Bit)</p> <p>Dieses Bit ist gesetzt, wenn das Gerät eine Service Request auslöst. Das ist dann der Fall, wenn eines der anderen Bits dieses Registers zusammen mit seinem Maskenbit im Service-Request-Enable-Register SRE gesetzt ist.</p>
7	<p>OPERation-Status-Register-Summenbit</p> <p>Das Bit wird gesetzt, wenn im OPERation-Status-Register ein EVENT-Bit gesetzt wird und das zugehörige ENABLE-Bit auf ein 1 gesetzt ist. Ein gesetztes Bit weist darauf hin, daß, das Gerät gerade eine Aktion durchführt. Die Art der Aktion kann durch eine Abfrage des OPERation-Status-Registers in Erfahrung gebracht werden.</p>

3.8.3.2 IST-Flag und Parallel-Poll-Enable-Register (PPE)

Das IST-Flag faßt, analog zum SRQ, die gesamte Statusinformation in einem einzigen Bit zusammen. Es kann durch eine Parallelabfrage (siehe Abschnitt "Parallelabfrage (Parallel Poll)") oder mit dem Befehl `*IST?` abgefragt werden.

Das Parallel-Poll-Enable-Register (PPE) bestimmt, welche Bits des STB zum IST-Flag beitragen. Dabei werden die Bits des STB mit den entsprechenden Bits des PPE UND-verknüpft, wobei im Gegensatz zum SRE auch Bit 6 verwendet wird. Das IST-Flag ergibt sich aus der ODER-Verknüpfung aller Ergebnisse. Das PPE kann mit den Befehlen `*PRE` gesetzt und mit `*PRE?` gelesen werden.

3.8.3.3 Event-Status-Register (ESR) und Event-Status-Enable-Register (ESE)

Das ESR ist bereits in IEEE 488.2 definiert. Es ist mit dem EVENT-Teil eines SCPI-Registers vergleichbar. Das Event-Status-Register kann mit dem Befehl `*ESR?` ausgelesen werden.

Das ESE ist der zugehörige ENABLE-Teil. Es kann mit dem Befehl `*ESE` gesetzt und mit dem Befehl `*ESE?` ausgelesen werden.

Tabelle 3-3 Bedeutung der benutzten Bits im Event-Status-Register

Bit-Nr	Bedeutung
0	Operation Complete Dieses Bit wird nach Empfang des Befehls <code>*OPC</code> genau dann gesetzt, wenn alle vorausgehenden Befehle ausgeführt sind.
1	Request Control Dieses Bit wird gesetzt, wenn das Gerät die Controller-Funktion anfordert. Dies ist für die Hardcopy-Ausgabe auf einem Drucker oder Plotter über die IEC-Busschnittstelle der Fall.
2	Query Error Dieses Bit wird gesetzt, wenn entweder der Controller Daten vom Gerät lesen möchte, aber zuvor keinen Datenanforderungsbefehl gesendet hat, oder angeforderte Daten nicht abholt und statt dessen neue Anweisungen zum Gerät schickt. Häufige Ursache ist ein fehlerhafter und daher nicht ausführbarer Abfragebefehl.
3	Device-dependent Error Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein geräteabhängiger Fehler auftritt. In die Error Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -300 und -399 oder eine positive Fehlernummer eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)
4	Execution Error Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein empfangener Befehl zwar syntaktisch korrekt ist, aber aufgrund verschiedener Randbedingungen nicht ausgeführt werden kann. In die Error Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -200 und -300 eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)
5	Command Error Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein undefinierter oder syntaktisch nicht korrekter Befehl empfangen wird. In die Error Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -100 und -200 eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)
6	User Request Dieses Bit wird beim Druck auf die Taste <code>LOCAL</code> gesetzt, d.h., wenn das Gerät auf Handbedienung umgeschaltet wird.
7	Power On (Netzspannung ein) Dieses Bit wird beim Einschalten des Gerätes gesetzt.

3.8.3.4 STATus:OPERation-Register

Dieses Registerenthält im CONDition-Teil Informationen darüber, welche Aktionen das Gerät gerade ausführt oder im EVEnt-Teil Informationen darüber, welche Aktionen das Gerät seit dem letzten Auslesen ausgeführt hat. Es kann mit den den Befehlen STATus:OPERation:CONDition? bzw. STATus:OPERation[:EVENT]? gelesen werden.

Tabelle 3-4 Bedeutung der benutzten Bits im STATus:OPERation-Register

Bit-Nr	Bedeutung
0	CALibrating Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät eine Kalibrierung durchführt.
1	SETTLing Dieses Bit ist gesetzt, solange nach einem Einstellbefehl der neue Zustand einschwingt. Es wird nur dann gesetzt, wenn die Einschwingzeit länger als die Befehlsabarbeitungszeit ist.
2	RANGing Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät einen Bereichswchsel (z.B. Autorange) durchführt.
3	SWEeping Dieses Bit ist gesetzt, während das Gerät einen Sweep durchführt.
4	MEASuring Dieses Bit ist gesetzt, während das Gerät eine Messung durchführt.
5	WAIT for TRIGGER Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät auf ein Trigger-Ereignis wartet
6	WAIT for ARM Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät auf ein Armierungs-Ereignis wartet
7	CORRECTing Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät eine Korrektur durchführt
8 - 12	Geräteabhängig
13	INSTrument Summary Bit Dieses Bit ist gesetzt, wenn ein oder mehrere logische Geräte eine Statusmeldung anzeigen
14	PROGram running Dieses Bit ist gesetzt, solange das Gerät auf ein Programm ausführt.
15	Dieses Bit ist immer 0.

Das STATus:OPERation-Register wird vom Netzwerkanalysator nicht unterstützt.

3.8.3.5 STATus:QUEStionable-Register

Dieses Register enthält Informationen über fragwürdige Gerätezustände. Diese können beispielsweise auftreten, wenn das Gerät außerhalb seiner Spezifikationen betrieben wird. Es kann mit den Befehlen `STATus:QUEStionable:CONDition?` bzw. `STATus:QUEStionable[:EVENT]?` abgefragt werden.

Tabelle 3-5 Bedeutung der benutzten Bits im STATus:QUEStionable-Register

Bit-Nr	Bedeutung
0	VOLTage Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine fragwürdige Spannung auftritt.
1	CURRent Das Bit wird gesetzt, wenn ein Strom fragwürdig ist.
2	TIME Das Bit wird gesetzt, wenn eine Zeit fragwürdig ist.
3	POWer Das Bit wird gesetzt, wenn eine Leistung fragwürdig ist.
4	TEMPerature Das Bit wird gesetzt, wenn eine Temperatur fragwürdig ist.
5	FREQuency Das Bit wird gesetzt, wenn eine Frequenz fragwürdig ist.
6	PHASe Das Bit wird gesetzt, wenn eine Phase fragwürdig ist.
7	MODulation Das Bit wird gesetzt, wenn eine Modulation fragwürdig abläuft.
8	CALibration Das Bit wird gesetzt, wenn ein Kalibriervorgang nicht ordnungsgemäß abläuft.
9	LIMit (geräteabhängig). Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Grenzwert über- bzw. unterschritten wird (siehe auch Abschnitt 3.8.3.6, STATus:QUEStionable:LIMit-Register).
10-12	Unbenützt
13	INSTrument Summary Bit Dieses Bit ist gesetzt, wenn ein oder mehrere logische Geräte eine Meldung anzeigen
14	COMMand Warning Dieses Bit ist gesetzt, wenn bei einem Kommando Parameter während der Ausführung vom Gerät ignoriert werden.
15	Dieses Bit ist immer 0.

Im Netzwerkanalysator werden die Bits 5 und 9 unterstützt.

3.8.3.6 STATus:QUEStionable:LIMit-Register

Dieses Register enthält Informationen darüber, ob an einer der gespeicherten Meßkurven (Trace 1, ... Trace 4) eine Grenzwertüber- bzw. unterschreitung vorliegt. Das Register kann mit den Befehlen STATus:QUEStionable:LIMit[:EVENT?] bzw. STATus:QUEStionable:LIMit:CONDition? abgefragt werden.

Tabelle 3-6 Bedeutung der benutzten Bits im STATus:QUEStionable- Register

Bit-Nr	Bedeutung
0	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 1 die zugeordnete Grenzwertlinie unterschreitet.
1	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 1 die zugeordnete Grenzwertlinie überschreitet.
2	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 2 die zugeordnete Grenzwertlinie unterschreitet.
3	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 2 die zugeordnete Grenzwertlinie überschreitet.
4	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 3 die zugeordnete Grenzwertlinie unterschreitet.
5	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 3 die zugeordnete Grenzwertlinie überschreitet.
6	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 4 die zugeordnete Grenzwertlinie unterschreitet.
7	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Meßkurve Nr. 4 die zugeordnete Grenzwertlinie überschreitet.
8	unbenützt
9	unbenützt
10	unbenützt
11	unbenützt
12	unbenützt
13	unbenützt
14	unbenützt
15	unbenützt

3.8.4 Einsatz des Status-Reporting-Systems

Um das Status-Reporting-System effektiv nutzen zu können, muß die dort enthaltene Information an den Controller übertragen und dort weiterverarbeitet werden. Dazu existieren mehrere Verfahren, die im folgenden dargestellt werden.

3.8.4.1 Bedienungsruf (Service Request), Nutzung der Hierarchiestruktur

Das Gerät kann unter bestimmten Bedingungen einen "Bedienungsruf" (SRQ) an den Controller schicken. Dieser Bedienungsruf löst üblicherweise beim Controller einen Interrupt aus, auf den das Steuerprogramm mit entsprechenden Aktionen reagieren kann. Wie aus Bild 3-2 ersichtlich, wird ein SRQ immer dann ausgelöst, wenn eines oder mehrere der Bits 2, 3, 4, 5 oder 7 des Status Bytes gesetzt und im SRE freigeschaltet sind. Jedes dieser Bits faßt die Information eines weiteren Registers, der Error Queue oder des Ausgabepuffers zusammen. Durch entsprechendes Setzen der ENABLE-Teile der Statusregister kann erreicht werden, daß beliebige Bits in einem beliebigen Statusregister einen SRQ auslösen. Um die Möglichkeiten des Service-Request auszunutzen, sollten in den Enable-Registern SRE und im ESE alle Bits auf "1" gesetzt werden.

Beispiel (vergleiche auch Bild 3-3, Abschnitt "Aufbau eines SCPI-Statusregisters"):

Den Befehl *OPC zur Erzeugung eines SRQs am Ende eines Sweeps verwenden

- im ESE das Bit 0 setzen (Operation Complete)
- im SRE das Bit 5 setzen (ESB)

Das Gerät erzeugt nach Abschluß seiner Einstellungen einen SRQ.

Der SRQ ist die einzige Möglichkeit für das Gerät, von sich aus aktiv zu werden. Jedes Controller-Programm sollte das Gerät so einstellen, daß bei Fehlfunktionen ein Bedienungsruf ausgelöst wird. Auf den Bedienungsruf sollte das Programm entsprechend reagieren.

3.8.4.2 Serienabfrage (Serial Poll)

Bei einem Serial Poll wird, wie bei dem Befehl *STB, das Status Byte eines Gerätes abgefragt. Allerdings wird die Abfrage über Schnittstellennachrichten realisiert und ist daher deutlich schneller. Das Serial-Poll-Verfahren ist bereits in IEEE 488.1 definiert und war früher die einzige geräteübergreifend einheitliche Möglichkeit, das Status Byte abzufragen. Das Verfahren funktioniert auch bei Geräten, die sich weder an SCPI noch an IEEE 488.2 halten.

Der QuickBASIC-Befehl für die Ausführung eines Serial Poll lautet `IBRSP()`. Der Serial Poll wird hauptsächlich verwendet, um einen schnellen Überblick über den Zustand mehrerer an den IEC-Bus angeschlossener Geräte zu erhalten.

3.8.4.3 Parallelabfrage (Parallel Poll)

Bei einer Parallelabfrage (Parallel Poll) werden bis zu acht Geräte gleichzeitig mit einem Kommando vom Controller aufgefordert, auf den Datenleitungen jeweils 1 Bit Information zu übertragen, d.h., die jedem Gerät zugewiesenen Datenleitung auf logisch "0" oder "1" zu ziehen. Analog zum SRE-Register, das festlegt, unter welchen Bedingungen ein SRQ erzeugt wird, existiert ein Parallel-Poll-Enable-Register (PPE), das ebenfalls bitweise mit dem STB – unter Berücksichtigung des Bit 6 – UND-verknüpft wird. Die Ergebnisse werden ODER-verknüpft, das Resultat wird dann (eventuell invertiert) bei der Parallelabfrage des Controllers als Antwort gesendet. Das Resultat kann auch ohne Parallelabfrage durch den Befehl `*IST` abgefragt werden.

Das Gerät muß zuerst mit dem QuickBASIC-Befehl `IBPPC()` für die Parallelabfrage eingestellt werden. Dieser Befehl weist dem Gerät eine Datenleitung zu und legt fest, ob die Antwort invertiert werden soll. Die Parallelabfrage selbst wird mit `IBRPP()` durchgeführt.

Das Parallel-Poll-Verfahren wird hauptsächlich verwendet, um nach einem SRQ bei vielen an den IEC-Bus angeschlossenen Geräten schnell herauszufinden, von welchem Gerät die Bedienungsanforderung kam. Dazu müssen SRE und PPE auf den gleichen Wert gesetzt werden.

3.8.4.4 Abfrage durch Befehle

Jeder Teil jedes Statusregisters kann durch Abfragebefehle ausgelesen werden. Die einzelnen Befehle sind bei der detaillierten Beschreibung der Register in Abschnitt 3.8.3 angegeben. Zurückgegeben wird immer eine Zahl, die das Bitmuster des abgefragten Registers darstellt. Die Auswertung dieser Zahl obliegt dem Controller-Programm.

Abfragebefehle werden üblicherweise nach einem aufgetretenen SRQ verwendet, um genauere Informationen über die Ursache des SRQ zu erhalten.

3.8.4.5 Error-Queue-Abfrage

Jeder Fehlerzustand im Gerät führt zu einer Eintragung in die Error Queue. Die Einträge der Error Queue sind detaillierte Klartext-Fehlermeldungen, die per Handbedienung im ERROR-Menü eingesehen oder über den IEC-Bus mit dem Befehl `SYSTEM:ERROR?` abgefragt werden können. Jeder Aufruf von `SYSTEM:ERROR?` liefert einen Eintrag aus der Error Queue. Sind dort keine Fehlermeldungen mehr gespeichert, antwortet das Gerät mit 0, "No error".

Die Error Queue sollte im Controller-Programm nach jedem SRQ abgefragt werden, da die Einträge die Fehlerursache präziser beschreiben als die Statusregister. Insbesondere in der Testphase eines Controller-Programms sollte die Error Queue regelmäßig abgefragt werden, da in ihr auch fehlerhafte Befehle vom Controller an das Gerät vermerkt werden.

3.8.5 Rücksetzwerte des Status-Reporting-Systems

In Tabelle 3-7 sind die verschiedenen Befehle und Ereignisse zusammengefaßt, die ein Rücksetzen des Status-Reporting-Systems bewirken. Keiner der Befehle, mit Ausnahme von *RST und SY-STEM:PRESet, beeinflußt die funktionalen Geräteeinstellungen. Insbesondere verändert DCL die Geräteeinstellungen nicht.

Tabelle 3-7 Rücksetzen von Gerätefunktionen

Ereignis	Einschalten der Netzspannung		DCL,SDC (Device Clear, Selected Device Clear)	*RST oder SY- STEM:PRESet	STATus:PRESet	*CLS
	Power-On-Status-Clear					
	0	1				
Wirkung						
STB,ESR löschen	—	ja	—	—	—	ja
SRE,ESE löschen	—	ja	—	—	—	—
PPE löschen	—	ja	—	—	—	—
EVENT-Teile der Register löschen	—	ja	—	—	—	ja
ENABLE-Teile aller OPE- Ration-und QUE- STionable-Register lö- schen, ENABLE-Teile aller ande- ren Register mit "1" füllen.	—	ja	—	—	ja	—
PTRansition-Teile mit "1" füllen, NTRansition-Teile löschen	—	ja	—	—	ja	—
Error-Queue löschen	ja	ja	—	—	—	ja
Ausgabepuffer löschen	ja	ja	ja	1)	1)	1)
Befehlsbearbeitung und Eingabepuffer löschen	ja	ja	ja	—	—	—

1) Jeder Befehl, der als erster in einer Befehlszeile steht, d.h., unmittelbar einem <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR> folgt, löscht den Ausgabepuffer

3.9 Zuordnung von Softkeys und IEC-BUS-Befehlen

In der folgenden Liste sind die IEC-Bus-Befehle des Netzwerkanalysators entsprechend der Softkey-Menüstruktur (Kapitel 2.2) geordnet. Untermenüs sind durch Einrücken gekennzeichnet. Die Funktion der Softkeys ist in Kapitel 2, Manuelle Bedienung, beschrieben (für Seitenzahlen siehe alphabetische Softkey-Liste – Stichwort "Softkey" – im Index). Die Fernbedienungsbefehle sind in Kapitel 3.6 zusammengestellt (Seitenzahlen siehe Anhang C).

3.9.1 Tastengruppe **SYSTEM**

MODE	--
TIME DOMAIN	--
DOMAIN TIME FREQUENCY	CALCulate:TRANSform:TIME:STATE ON
TIME GATE	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:STATE ON OFF
DEF. TIME GATE	--
STEEPEST EDGES	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow RECT
STEEP EDGES	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow HAMming
NORMAL GATE	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow HANNing
MAXIMUM FLATNESS	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow BOHMan
ARBITRARY GATE SHAPE	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow DCHebychev CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:DCHebychev <numeric_value>
GATE START	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:START <numeric_value>
GATE STOP	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:STOP <numeric_value>
GATE CENTER	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:CENTer <numeric_value>
GATE SPAN	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:SPAN <numeric_value>
DEF. TRANSF TYPE	--
FFT CHIRP	CALCulate:TRANSform:TIME:METHod FFT CHIRp
IMPULSE STEP	CALCulate:TRANSform:TIME:STIMulus IMPulse STEP
BANDPASS LOWPASS	CALCulate:TRANSform:TIME[:TYPE] BPASS LPASS
SET FREQS LOWPASS	--

KEEP STOP FREQ	CALCulate:TRANSform:TIME:LPASs KFSTop
KEEP FREQ STEP WIDTH	CALCulate:TRANSform:TIME:LPASs KDFrequency
USE MIN STEP WIDTH	CALCulate:TRANSform:TIME:LPASs MINStep
LOWPASS DC S-PARAM	CALCulate:TRANSform:TIME:LPASs:DCSPara <numeric_value>
NO PROFILING	CALCulate:TRANSform:TIME:WINDow RECT
LOW FIRST SIDELOBE	CALCulate:TRANSform:TIME:WINDow HAMMING
NORMAL PROFILE	CALCulate:TRANSform:TIME:WINDow HANNING
STEEP FALLOFF	CALCulate:TRANSform:TIME:WINDow BOHMan
ARBITRARY SIDELOBES	CALCulate:TRANSform:TIME:WINDow DCHebychev CALCulate:TRANSform:TIME:DCHebychev <numeric_value>
DEF X-AXIS	--
X-AXIS TIME	CALCulate:TRANSform:TIME:XAXis TIME
X-AXIS DISTANCE	CALCulate:TRANSform:TIME:XAXis DISTance
X-AXIS DISTANCE/2	CALCulate:TRANSform:TIME:XAXis HDISTance
GATE START	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:START <numeric_value>
GATE STOP	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:STOP <numeric_value>
GATE CENTER	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:CENTer <numeric_value>
GATE SPAN	CALCulate:FILTer[:GATE]:TIME:SPAN <numeric_value>
EXTERNAL	INPut[1 2]:BRIDge BYPass INT
FREQUENCY CONVERS	--
SECOND HARMONIC	SENSe[1..4]:FREQuency:CONVersion SHARmonic
THIRD HARMONIC	SENSe[1..4]:FREQuency:CONVersion THARmonic
MIXER MEAS	SENSe[1..4]:FREQuency:CONVersion MIXer

DEF MIXER MEAS	--
RF= BASE FREQ	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:FUNDamental RF
LO= BASE FREQ	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:FUNDamental LO
IF= BASE FREQ	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:FUNDamental IF
LO EXT SRC1/SRC2	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:LOEXternal SOURCE1 SOURCE2
FIXED RF	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:RFFixed <numeric_value>
FIXED LO	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:LOFixed <numeric_value>
FIXED IF	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:IFFixed <numeric_value>
SEL BAND - +	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:MIXer:TFREquency BAND1 BAND2
ARBITRARY	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion ARBITrary
DEF ARBITRARY	--
ARBITRARY SYST FREQ	SENSE[1..4]:FREQuency:CONVersion:ARBITrary <numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>, CW FIXed SWEep SOURCE[1..4]:FREQuency:CONVersion:ARBITrary:IFREquency <numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>, CW FIXed SWEep SOURCE[1..4]:FREQuency:CONVersion:ARBITrary:EFREquency<1 2> <Boolean>,<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>, CW FIXed SWEep
EXT SRC CONFIG	SYSTEM:COMMunicate:GPIB:RDEvice:GENerator<1 2>:ADDRESS 0...30 SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1 2>:LINK GPIB TTL SYSTEM:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1 2>:TYPE <name>
COMPRESS SOI TOI	--
COMPRESS POINT	SENSE[1..4]:FUNctioN[:ON] `XFREquency:NLINear COMP`
DEF COMP PNT MEAS	--
SRC POWER MAX LIMIT	SOURCE[1..4]:POWer:NLINear:COMP:RANGE:UPPer <numeric_value>
SRC POWER MIN LIMIT	SOURCE[1..4]:POWer:NLINear:COMP:RANGE:LOWer <numeric_value>
SETTLING TIME	SENSE[1..4]:FREQuency:NLINear:COMP:STIME <numeric_value>
COMP POINT INP/OUTP	SENSE[1..4]:FUNctioN[:ON] `XFREquency:NLINear:COMP:CPOINT INP OUTP`
X DB COMP POINT	SENSE[1..4]:FUNctioN[:ON] `XFREquency:NLINear:COMP:LEVel <num_value>`

INT SRC	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:COMP INT
EXT SRC1	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:COMP ESRC1
EXT SRC2	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:COMP ESRC2
SOI	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFREQUENCY:NLINear SOI`
DEF SOI MEAS	--
SRC POWER MAX LIMIT	SOURCE[1..4]:POWER:NLINear:SOI:RANGE:UPPer <numeric_value>
SRC POWER MIN LIMIT	SOURCE[1..4]:POWER:NLINear:SOI:RANGE:LOWer <numeric_value>
SETTLING TIME	SENSE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:SOI:STIME <numeric_value>
INTC POINT INP/OUTP	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFREQUENCY:NLINear:SOI:IPoint INP OUTP`
FREQ OFF OF 2ND SRC	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:SOI:OFFSet <numeric_value>
MEAS FREQ SUM/DIFF	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFREQUENCY:NLINear:SOI:FREQUENCY SUM DIFF`
INT SRC EXT SRC1	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:SOI IESrc1
INT SRC EXT SRC2	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:SOI IESrc2
EXT SRC1 EXT SRC2	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:SOI ESRC12
TOI	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFR:NLINear TOI`
DEF TOI MEAS	--
SRC POWER MAX LIMIT	SOURCE[1..4]:POWER:NLINear:TOI:RANGE:UPPer <numeric_value>
SRC POWER MIN LIMIT	SOURCE[1..4]:POWER:NLINear:TOI:RANGE:LOWer <numeric_value>
SETTLING TIME	SENSE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:TOI:STIME <numeric_value>
INTC POINT INP/OUTP	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFREQUENCY:NLINear:TOI:IPoint INP OUTP`
FREQ OFFS OF 2ND SRC	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:TOI:OFFSet <numeric_value>
MEAS SIDEB LSB USB	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFREQUENCY:NLINear:TOI:SIDEBand LSB USB`
INT SRC EXT SRC1	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:TOI IESrc1
INT SRC EXT SRC2	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:TOI IESrc2
EXT SRC1 EXT SRC2	SOURCE[1..4]:FREQUENCY:NLINear:TOI ESRC12

SWEEP MODE	--
FREQUENCY SWEEP	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XFR:POW:...'`
TIME SWEEP	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XTIM:POW:...'`
POWER SWEEP	SENSE[1..4]:FUNCTION[:ON] `XPOW:POW:...'`
FAST MODE	SENSE[1..4]:DETECTOR:[FUNCTION] FAST NORMAL
SETUP	--
GENERAL SETUP	--
GPIB ADDRESS	SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB[:SELF]:ADDRESS 0...30
USER PORT A	INPUT:UPORT<1 2>[:VALUE]? INPUT:UPORT<1 2>:STATE ON OFF OUTPUT[:STATE] ON OFF OUTPUT:UPORT<1 2>[:VALUE] <Binary>
USER PORT B	INPUT:UPORT<1 2>[:VALUE]? INPUT:UPORT<1 2>:STATE ON OFF OUTPUT[:STATE] ON OFF OUTPUT:UPORT<1 2>[:VALUE] <Binary>
COM PORT 1	SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL:CONTROL:DTR IBFull OFF SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL:CONTROL:RTS IBFull OFF SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL[:RECEIVE]:BAUD <numeric_value> SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL[:RECEIVE]:BITS 7 8 SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL[:RECEIVE]:PARITY[:TYPE] EVEN ODD NONE SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL[:RECEIVE]:SBITS 1 2 SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL[:RECEIVE]:PACE XON NONE
COM PORT 2	SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2:CONTROL:DTR IBFull OFF SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2:CONTROL:RTS IBFull OFF SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2[:RECEIVE]:BAUD <numeric_value> SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2[:RECEIVE]:BITS 7 8 SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2[:RECEIVE]:PARITY[:TYPE] EVEN ODD NONE SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2[:RECEIVE]:SBITS 1 2 SYSTEM:COMMUNICATE:SERIAL2[:RECEIVE]:PACE XON NONE
TIME	SYSTEM:TIME 0...23, 0...59, 0...59
DATE	SYSTEM:DATE <num>, <num>, <num>
REFERENCE EXT/INT	SENSE[1..4]:ROSCILLATOR[:SOURCE] EXTERNAL INTERNAL
EXT REF FREQUENCY	SENSE[1..4]:ROSCILLATOR:EXTERNAL:FREQUENCY <numeric_value>
SERVICE	--
RF OFF	DIAGNOSTIC:SERVICE:RFPower ON OFF
DETECTOR CORRECTION	

SERVICE
FUNCTION

DIAGnostic:SERVice:FUNCTion <num>, <num>, <num>, <num>, <num>

ENTER
PASSWORD

SYSTem:PASSword[:CENable] <string>

INFO

--

FIRMWARE
VERSIONS

*IDN?

HARDWARE +
OPTIONS

*OPT?

3.9.2 Tastengruppe COPY

COPY	HCOPY[:IMMEDIATE<1 2>]
SETTINGS	--
COPY SCREEN	HCOPY:ITEM:ALL
COPY TRACE	HCOPY:ITEM:WINDOW<1...4><1 2>:TRACE:STATE ON OFF
COPY MEM TRACE	
COPY TABLE	HCOPY:ITEM:WINDOW<1...4><1 2>:TABLE:STATE ON OFF
SELECT QUADRANT	--
UPPER LEFT	HCOPY:PAGE:DIMENSIONS:QUADRANT 1
LOWER LEFT	HCOPY:PAGE:DIMENSIONS:QUADRANT 2
UPPER RIGHT	HCOPY:PAGE:DIMENSIONS:QUADRANT 3
LOWER RIGHT	HCOPY:PAGE:DIMENSIONS:QUADRANT 4
FULL PAGE	HCOPY:PAGE:DIMENSIONS:FULL
ENTER TEXT	HCOPY:ITEM:LABEL:TEXT <string>
COMMENT CHANNEL 1	HCOPY:ITEM:WINDOW<1...4><1 2>:TEXT <string>
HARDCOPY DEVICE	HCOPY:DEVICE:LANGUAGE HPGL PCL4 PCL5 POSTscript ESCP WMF PCX HP7470
COLOR ON/OFF	HCOPY:DEVICE:COLOR ON OFF
TRC COLOR AUTO INC	HCOPY:ITEM:WINDOW<1...4>:TRACE:CAINcrement ON OFF

3.9.3 Tastengruppe *MEMORY*

CONFIG	
EDIT PATH	MMEemory:MSIS <device> MMEemory:CDIRectory <directory_name>
COPY	MMEemory:COpy <file_source>,<file_destination>
DELETE	MMEemory:DElete <file_name> MMEemory:RDIRectory <directory_name>
RENAME	MMEemory:MOVE <file_source>,<file_destination>
MAKE DIRECTORY	MMEemory:MDIRectory <directory_name>
FORMAT DISK	MMEemory:INITialize <msus>
SAVE	--
EDIT NAME	MMEemory:STORe:STATe 1,<file_name>
EDIT PATH	MMEemory:CDIRectory <string>
SET PATH A:\	MMEemory:CDIRectory 'A:\'
SET PATH C:\..	MMEemory:CDIRectory 'C:\'
SEL ITEMS TO SAVE	--
SELECT ITEMS	MMEemory:SElect[:ITEM]:GSETup ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:HWSettings ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:TRACe<1...4> ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:MTRace<1...8> ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:LINES[:ALL] ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:CSETup ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:HCOPY ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:CDATa ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:CKDATa ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:MACROs ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:AFILes ON OFF MMEemory:SElect[:ITEM]:SCData ON OFF
ENABLE ALL ITEMS	MMEemory:SElect[:ITEM]:ALL
DISABLE ALL ITEMS	MMEemory:SElect[:ITEM]:NONE
DEFAULT CONFIG	MMEemory:SElect[:ITEM]:DEFault
DATA SET CLEAR	MMEemory:CLear:STATe 1,<file_name>
DATA SET CLEAR ALL	MMEemory:CLear:ALL

PAGE UP	--
PAGE DOWN	--
EDIT COMMENT	MMEemory:COMMeNT <string>
ASCII FILE	--
ASCII	FORMat:DEXport ASCii
TOUCHSTONE	FORMat:DEXport TOUCHstone
SUPER COMPACT	FORMat:DEXport SCOMpact
REAL AND IMAGINARY	FORMat:DEXport:FORMat COMpLex
LIN MAG AND PHASE	FORMat:DEXport:FORMat MLPHase
dB MAG AND PHASE	FORMat:DEXport:FORMat MDPHase
APPEND NEW	FORMat:DEXport:MODE NEW APPend
DEC SEP . DEC SEP ,	FORMat:DEXport:DSEParator POINT COMMa
DISPLAYED DATA	FORMat:DEXport:SOURce DDATA
MATH	FORMat:DEXport:SOURce MDATA
FORMAT	FORMat:DEXport:SOURce FDATA
TIME DOMAIN	FORMat:DEXport:SOURce TDATA
COMPLEX CONVERS	FORMat:DEXport:SOURce CVData
CAL	FORMat:DEXport:SOURce CDATA

RECALL	--
EDIT NAME	MMEemory:LOAD:STATe 1,<file_name>
SET PATH A:\...	MMEemory:CDIRectory 'A:\'
SET PATH C:\...	MMEemory:CDIRectory 'C:\'
SEL ITEMS TO RECALL	--
ENABLE ALL ITEMS	MMEemory:SElect[:ITEM]:ALL
DISABLE ALL ITEMS	MMEemory:SElect[:ITEM]:NONE
DEFAULT CONFIG	MMEemory:SElect[:ITEM]:Default
AUTO RECALL	MMEemory:LOAD:AUTO 1,<file_name>

3.9.4 Tastengruppe *STATUS*

LOCAL	Gerätenachricht "Go to LOCAL (GTL)"
PRESET	*RST
USER	--

3.9.5 Tastengruppe *STIMULUS*

START	SENSE[1..4]:FREQuency:START <numeric_value> SOURCe[1..4]:POWer:START <numeric_value>	(Frequenzsweep) (Leistungssweep)
STOP	SENSE[1..4]:FREQuency:STOP <numeric_value> SOURCe[1..4]:POWer:STOP <numeric_value>	(Frequenzsweep) (Leistungssweep)
CENTER	SENSE[1..4]:FREQuency:CENTer <numeric_value> SOURCe[1..4]:POWer:CENTer <numeric_value>	(Frequenzsweep) (Leistungssweep)
SPAN	SENSE[1..4]:FREQuency:SPAN <numeric_value> SOURCe[1..4]:POWer:SPAN <numeric_value>	(Frequenzsweep) (Leistungssweep)

3.9.6 Tastengruppe *SWEEP*

SWEEP	--	
SINGLE POINT	SENSE[1..4]:FREQuency:MODE CW FIXED	
LIN SWEEP	SENSE[1..4]:FREQuency:MODE SWEEP SENSE[1..4]:SWEep:SPACing LIN	
LOG SWEEP	SENSE[1..4]:FREQuency:MODE SWEEP SENSE[1..4]:SWEep:SPACing LOG	
SEG SWEEP	SENSE[1..4]:FREQuency:MODE SEGMENT	
DEF SWEEP SEGMENTS	SENSE[1..4]:SEGMENT:DEFine[1..50] <numeric_value>, ...	
DEL ALL SEGMENTS	SENSE[1..4]:SEGMENT:CLEar	
DEL ACTIVE SEGMENT	SENSE[1..4]:SEGMENT:DElete[1..50]	
INS NEW SEGMENT	SENSE[1..4]:SEGMENT:INSert[1..50] <numeric_value>, ...	
DIVIDED X AXIS	DISPlay[:WINDow[1...4]]:DIAGram:SEGMENTed:X[:STATe] ON OFF	
X GRID LIN/LOG	SENSE[1..4]:SWEep:SPACing LIN LOG	
NUMBER OF POINTS	--	
ARBITRARY	SENSE[1..4]:SWEep:POINTs <numeric_value>	
STEP SIZE	SENSE[1..4]:SWEep:STEP <numeric_value>	
POINTS/DEC	SENSE[1..4]:SWEep:PDECade <numeric_value>	

DEF TRIGGER	--
IMMEDIATE	TRIGger[:SEquence]:SOURce IMMEDIATE
EXTERNAL	TRIGger[:SEquence]:SOURce EXTERNAL
LINE	TRIGger[:SEquence]:SOURce LINE
PERIODIC TIMER	TRIGger[:SEquence]:SOURce TIMER
REAL TIME CLOCK	TRIGger[:SEquence]:SOURce RTCLOCK
MANUAL	TRIGger[:SEquence]:SOURce MANUAL
MANUAL TRIGGER	*TRG
TRIGGER DELAY	TRIGger[:SEquence]:HOLDoff <numeric_value>
TRIGGER SWEEP/POINT	TRIGger[:SEquence]:LINK 'SWEEP' ,POINT'
SLOPE POS/NEG	TRIGger[:SEquence]:SLOPE POSITIVE NEGATIVE
EDIT TIMER PERIOD	TRIGger[:SEquence]:TIMER <numeric_value>
EDIT RTC TRIG TIME	TRIGger[:SEquence]:RTCLOCK <numeric_value>
SWEEP TIME AUTO/MAN	SENSE[1..4]:SWEep:TIME AUTO
EDIT SWEEP TIME	[SENSE[1..4]:]SWEep:TIME <numeric_value>
COUPLED CHANNELS	INSTRUMENT:COUPLE ALL NONE
SWEEP DIR FWD/REV	SENSE[1..4]:SWEep:DIRection UP DOWN
SWEEP START/HOLD	--
CONTINUOUS SWEEP	INITiate:CONTinuous ON
NUMBER OF SWEEPS	[SENSE[1..4]:]SWEep:COUNT <numeric_value>
SINGLE SWEEP	INITiate:CONTinuous OFF INITiate:IMMEDIATE
RESTART	INITiate:IMMEDIATE

SOURCE	--
POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <numeric_value>
SLOPE	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:SLOPe <numeric_value>
CAL a1 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A1 <numeric_value>
CAL a2 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A2 <numeric_value>
STEP ATT a1	OUTPut1:ATTenuation <numeric_value>
STEP ATT b1	INPut1:ATTenuation <numeric_value>
STEP ATT b2	INPut2:ATTenuation <numeric_value>
STEP ATT a2	OUTPut2:ATTenuation <numeric_value>
STEP ATT a1 AND a2	OUTPut1:ATTenuation <numeric_value>
FREQUENCY	SOURce:FREQuency[:CW FIXed] <numeric_value>
EXT SRC 1 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTErnal1 [:AMPLitude] <numeric_value>
EXT SRC 1 SLOPE	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTErnal1 :SLOPe <numeric_value>
CAL EXT SRC 1 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:ESRC1 <numeric_value>
EXT SRC 2 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTErnal2 [:AMPLitude] <numeric_value>
EXT SRC 2 SLOPE	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTErnal2 :SLOPe <numeric_value>
CAL EXT SRC 2 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:ESRC2 <numeric_value>
AVG	--
AVERAGE	SENSe[1..4]:AVERAge[:STATE] ON OFF
AVG FACTOR	[SENSe[1..4]:]AVERAge:COUNT <numeric_value>
AVG TYPE SWEEP POINT	[SENSe[1..4]:]AVERAge:MODE SWEEP POINT

AVERAGE RESTART	SENSe[1..4]:AVERAge:CLear
IF BANDWIDTH	[SENSe[1..4]:]BANDwidth BWIDTH[:RESolution] <numeric_value>

3.9.7 Tastengruppe *MARKER*

MARKER	--
MARKER 1..8	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:X <numeric_value>
MARKER DATA/MEM	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRACe CHDATA CHMEM
COUPLED MARKERS	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:COUPled[:STATe] ON OFF
MARKER CONVERS	--
S	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex S
1/S	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex SINV
Z	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex Z
Z/Z0	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex ZREL
Y	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex Y
Y/Y0	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:TRANSform:COMPLex YREL
MARKER FORMAT	--
LIN MAGNITUDE	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat MLINear
dB MAGNITUDE	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat MDB
PHASE	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat PHASe
REAL	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat REAL
IMAGINARY	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat IMAGinary
SWR	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat SWR

GROUP DELAY	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat GDElay
LIN MAG AND PHASE	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat MLPHase
GB MAG AND PHASE	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat MDPHase
REAL AND IMAGINARY	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat COMplex
L	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat L
C	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat C
RLC ELEMENTS	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:FORMat RLC
ALL MARKER OFF	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:AOFF
MARKER CONT/DISCR	CALCulate[1..4]:MARKer[1..8]:MODE CONTinuous DISCrete
SEARCH	--
SEARCH	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARCh [:IMMediate]
SEARCH NEXT	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARCh:NEXT
TRACKING	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARCh:TRACking ON OFF
MAX MODE	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio[:SElect] MAXimum
MIN MODE	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio[:SElect] MINimum
TARGET MODE	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio[:SElect] TARGet CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:TARGet <numeric_value>
BANDFILTER MODE	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio[:SElect] BFILter

DEFINE B'DFILTER	--
BANDPASS	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:BWIDth:MODE BPASs
BANDSTOP	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:BWIDth:MODE BSTOp
WIDTH	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:BWIDth <numeric_value>
QUALITY FACTOR	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:QFACTOR
SHAPE FACT 60dB / 3dB	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:SFACTOR <numeric_value>, <numeric_value>
SHAPE FACT 60dB / 6dB	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:SFACTOR <numeric_value>, <numeric_value>
DELTA	--
Δ REF= MARKER 1	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:REFerence MARKer1
Δ REF= FIXED POS	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA:REFerence FIXEd
FIXED POS X VAL	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction: DELTA:REFerence:RPOsition[:CARTesian] <numeric_value>, <numeric_value>
FIXED POS Y VAL	
PEAK TO PEAK	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction: PTPeak:STATE ON OFF
DELTA OFF	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:DELTA :STATE OFF
= MKR	
START =MARKER	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:START
STOP =MARKER	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:STOP
CENTER =MARKER	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:CENTER
REF VAL =MARKER	CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNction:REFerence

3.9.8 Tastengruppe CHANNEL

CH1..CH4	INSTRument[:SElect] CHANNEL<1..4>
----------	-----------------------------------

3.9.9 Tastengruppe RESPONSE

MEAS	--	
S11 REFL PORT1	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:S11" "XPOW:POW:S11" "XTIM:POW:S11"
S21 TRANS FWD	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:S21" "XPOW:POW:S21" "XTIM:POW:S21"
S12 TRANS REV	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:S12" "XPOW:POW:S12" "XTIM:POW:S12"
S22 REFL PORT2	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON] [SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:S22" "XPOW:POW:S22" "XTIM:POW:S22"
WAVE QUANTITY	--	
a1, ... , b2	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:A1 A2 B1 B2"
DRIVE PORT PORT1/PORT2	OUTPut:DPORT PORT1 PORT2	
RATIO	--	
DEFINE RATIO	--	
CONV GAIN b1/a1	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:RAT B1,ABSA1"
CONV GAIN b2/a1	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:RAT B2,ABSA1"
b1/a1, ... b2/a2	[SENSe[1..4]:]FUNction[:ON]	"XFR:POW:RAT B1,A1"
DRIVE PORT PORT1/PORT2	OUTPut:DPORT PORT1 PORT2	

COMPLEX CONVERS		
S	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	S
1/S	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	SINV
Z/Z0	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	ZREL
Z	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	Z
Y/Y0	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	YREL
Y	CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	Y
K-FACTOR	[SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XFRequency:POWer:KFActoR" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XPoweR:POWer:KFActoR" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XTIME:POWer:KFActoR"	
μ1-FACTOR	[SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XFRequency:POWer:MUFactoR1" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XPoweR:POWer:MUFactoR1" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XTIME:POWer:MUFactoR1"	
μ2-FACTOR	[SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XFRequency:POWer:MUFactoR2" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XPoweR:POWer:MUFactoR2" [SENSe[1...4]:]FUNctioN[:ON] "XTIME:POWer:MUFactoR2"	
FORMAT	--	
COMPLEX	CALCulate[1...4]:FORMat	COMPLex
MAGNITUDE	CALCulate[1...4]:FORMat	MAGNitude
PHASE	CALCulate[1...4]:FORMat	PHASe
REAL	CALCulate[1...4]:FORMat	REAL
IMAGINARY	CALCulate[1...4]:FORMat	IMAGinary
SWR	CALCulate[1...4]:FORMat	SWR
GROUP DELAY	CALCulate[1...4]:FORMat GDELay CALCulate[1...4]:GDAPerture:MODE STEP FREQuency	
STEP APERTURE	CALCulate[1...4]:GDAPerture:SCoount	<numeric_value>
FREQUENCY APERTURE	CALCulate[1...4]:GDAPerture[:SPAN]	<numeric_value>

L	CALCulate[1...4]:FORMat L
C	CALCulate[1...4]:FORMat C
PHASE UNWRAP	CALCulate[1...4]:FORMat UPHase
SCALE	--
AUTOSCALE	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :AUTO ONCE
SCALE/DIV	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :PDIVision <numeric_value>
REFERENCE VALUE	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :RLEVel <numeric_value>
REFERENCE POSITION	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :RPOSITION 0...100 PCT
MAX VALUE	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :TOP <numeric_value>
MIN VALUE	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :BOTTom <numeric_value>
ADD CONSTANT	DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1...4]:Y[:SCALE] :OFFSet <numeric_value>
DIAGRAM	--
LIN CARTESIAN	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram CLIN
LOG CARTESIAN	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram CLOG
DB CARTESIAN	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram CDB
SEGMENTED CARTESIAN	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram CSEG
LIN POLAR	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram PLIN
LOG POLAR	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram PLOG
DB POLAR	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram PDB
SEGMENTED POLAR	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram PSEG
SMITH	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram SMITH
INVERTED SMITH	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram ISMith

CHARTER	DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram CHARter
DISPLAY	--
SINGLE CHANNEL	DISPlay:FORMat SINGLE
DUAL CHAN OVERLAY	DISPlay:FORMat DOVerlay
DUAL CHAN SPLIT	DISPlay:FORMat DSPLit
QUAD CHAN OVERLAY	DISPlay:FORMat QOVerlay
QUAD CHAN DUAL SPLIT	DISPlay:FORMat QDSPLit
QUAD CHAN QUAD SPLIT	DISPlay:FORMat QQSPLit
EXPAND	DISPlay:FORMat:EXPanD ON OFF
TRACE	--
DATA TO MEMORY	TRACe:COpy MDATa1 MDATa2 MDATa3 MDATa4 MDATa5 MDATa6 MDATa7 MDATa8,CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA
SHOW DATA	DISPlay[:WINDow<1...4>]:TRACe1:STATe ON OFF
SHOW MEM	DISPlay[:WINDow<1...4>]:TRACe2:STATe ON OFF
SHOW MATH	CALCulate[1...4]:MATH:STATe ON OFF
SMOOTHING	CALCulate[1...4]:SMOothing[:STATe] ON OFF
SMOOTHING APERTURE	CALCulate[1...4]:SMOothing:APERTure <numeric_value>
DEFINE MATH	CALCulate[1...4]:MATH[:EXPRession][:DEFine] <expr>

3.9.10 Tastengruppe CAL

CAL	--
START NEW CAL	--
FULL TWO PORT	--
PORT 1 CONNECTOR	--
N 50 Ω FEMALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] N50FEMALE
N 50 Ω MALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] N50MALE
N 75 Ω FEMALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] N75FEMALE
N 75 Ω MALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] N75MALE
SMA FEMALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] SMAFEMALE
SMA MALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] SMAMALE
PC 3.5 FEMALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] PC35FEMALE
PC 3.5 MALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] PC35MALE
USR CONN 2 FEMALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] UFEMALE2
USR CONN 2 MALE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNection[1 2] UMALE2
PORT 2 CONNECTOR	--
TOM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TOM
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROugh
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
OPEN PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1

MATCH PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
SLIDE PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TRM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TRM
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
REFLECT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect: ACQuire REFL1
REFLECT PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect: ACQuire REFL2
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
MATCH PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
SLIDE PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TRL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TRL
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
REFLECT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect: ACQuire REFL1
REFLECT PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect: ACQuire REFL2
LINE 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] LINE1
LINE 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] LINE2
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
MATCH PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

TNA	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TNA
THROUGH (TNA)	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
ATTEN	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] ATT
APPLY CAL	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TOSM	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TOSM
THROUGH	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
OPEN PORT 1	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
OPEN PORT 2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
SHORT PORT 1	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT1
SHORT PORT 2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT2
MATCH PORT 1	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
MATCH PORT 2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
SLIDE PORT 1	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
SLIDE PORT 2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE2
MATCH BOTH PORTS	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH12
APPLY CAL	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TOM-X	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod TOMX
THROUGH	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
MATCH BOTH PORTS	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH12
OPEN BOTH PORTS	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN12
MATCH P1 OPEN P2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] M1O2
OPEN P1 MATCH P2	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] O1M2
APPLY CAL	[SENSE[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

AUTOKAL FUNDAM'TAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FUNDamental
FULL ONE PORT	-- (ZVR, ZVRE, ZVC, ZVCE)
BOTH PORTS	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FOPORT12
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
SHORT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT1
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
OPEN PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
SHORT PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT2
MATCH PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
SLIDE PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FOPORT1
PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FOPORT2
FULL ONE PORT	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FOPORT1 (ZVRL)
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
SHORT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT1
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

ONE PATH TWO PORT	(ZVR, ZVRE, ZVC, ZVCE)
FORWARD	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod FOPTport
REVERSE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod ROPTport
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
SHORT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT1
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROugh
OPEN PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
SHORT PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT2
MATCH PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH2
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
SLIDE PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
ONE PATH TWO PORT	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod FOPTport (ZVRL)
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
SHORT PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SHORT1
MATCH PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] MATCH1
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROugh
SLIDE PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] SLIDE1
AUTOKAL FUNDAM'TAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod FUNDamental
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

TRANS NORM	
FORWARD	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod FTRANS
REVERSE	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod RTRANS
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
REFL NORM	--(ZVR, ZVRE, ZVC, ZVCE)
BOTH PORTS	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod REFL12
PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod REFL1
PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod REFL2
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
OPEN PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TRANS AND REFL NORM	(ZVR, ZVRE, ZVC, ZVCE)
TWO PORT NORM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod TPORT
TRANS FWD REFL P1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod FTREF1
TRANS REV REFL P2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:MEthod RTREF2
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROUGH
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
OPEN PORT 2	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN2
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE

TRANS NORM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FTRans (ZVRL)
FORWARD	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FOPTport
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROugh
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
REFL NORM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod REFL1 (ZVRL)
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
TRANS AND REFL NORM	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod FTREF1 (ZVRL)
OPEN PORT 1	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] OPEN1
THROUGH	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire] THROugh
APPLY CAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE
UNCAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:STATe ON OFF
CAL INTERPOL	[SENSe[1...4]:]CORRection:INTerpolate[:STATe] ON OFF
CAL KITS	--
SELECT KIT	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT N50 N75 SMA PC7 PC35
N 50 Ω	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT N50
N 75 Ω	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT N75
PC 7	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT PC7
SMA	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT SMA
PC 3.5	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT PC35
MODIFY STANDARD	[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:N50 N75 MMThroug MFThroug FFThroug MMLINE1 MFLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPen FOPen MSHort FSHort MREflect FREflect MMATch FMATch MSMatch FSMatch[,<string>]
POWER UNCAL	[SENSe[1...4]:]CORRection:POWer[:STATe] ON OFF

START NEW POWER CAL	--
CAL a1 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A1 <numeric_value>
CAL a2 POWER	SOURce:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A2 <numeric_value>
CAL b1 POWER	[SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:ACQuire B1
CAL b2 POWER	[SENSe[1...4]:]CORRection:POWer:ACQuire B2
POWER MTR CONFIG	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:TYPe <string> SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess <numeric_value> SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:AZERo:STATe ON OFF
SENSOR CAL FACTOR	--
USE SENSOR A/B	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFActor[:SElect] ASENSOR BSENSOR
NUMBER OF READINGS	SOURCe[1...4]:POWer:CORRection:NREadings <numeric_value>
TAKE CAL SWEEP	SOURCe[1...4]:POWer:CORRection[:ACQuire] A1 A2 ESRC1 ESRC2
USE POWER LOSS LIST	SOURCe[1...4]:POWer:CORRection:LLIST:STATe ON OFF
EDIT POWER LOSS LIST	SOURCe[1...4]:POWer:CORRection:LLIST <numeric_value>, <numeric_value>, ...
INS NEW POINT	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFActor:ASENSor <numeric_value>, <numeric_value>, ... SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFActor:BSensor <numeric_value>, <numeric_value>, ...
OFFSET	--
MAGNITUDE	[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1 2]:MAGNitude <numeric value>
PHASE	[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1 2]:PHASe <numeric value>
DELAY TIME	[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2][:TIME] <numeric value>
ELECTRICAL LENGTH	[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:ELENGth <numeric value>
MECHANICAL LENGTH	[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:DISTance <numeric value>
SET DIELECTRIC	[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]: DIElectric <numeric value>
AUTO LENGTH	[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:AUTO ONCE

4 **Wartung und Fehlersuche**

4.1 **Wartung**

4.1.1 **Mechanische Wartung**

Für den Netzwerkanalysator ist keine mechanische Wartung erforderlich. Die gelegentliche Außenreinigung der Frontplatte erfolgt am besten mit einem angefeuchteten, weichen Tuch.

4.1.2 **Elektrische Wartung**

4.1.2.1 **Prüfen des Generatorpegels**

Eine zweijährige Überprüfung der Genauigkeit nach Kapitel 5 wird empfohlen. Treten Toleranzüberschreitungen auf, so muß eine Neuaufnahme der Detektorkennlinien bzw. der Pegelkorrekturdaten erfolgen (siehe Servicehandbuch).

4.1.2.2 **Prüfen der Empfängermeßgenauigkeit**

Eine zweijährige Überprüfung der Genauigkeit nach Kapitel 5 wird empfohlen. Treten Toleranzüberschreitungen auf, so muß eine Neuaufnahme der Korrekturdaten (siehe Servicehandbuch) erfolgen.

4.1.2.3 **Prüfen der Frequenzgenauigkeit**

Die Genauigkeit des Referenzoszillators ist spätestens nach jeweils zwei Jahren entsprechend Kapitel 5 zu überprüfen (je nach Anforderung an die Frequenzgenauigkeit des Gerätes auch früher). Wenn das Gerät dauernd an einer externen Referenz betrieben wird, kann diese Überprüfung entfallen.

Meßmittel:	Frequenzzähler, Genauigkeit $1 \cdot 10^{-9}$
Meßaufbau:	➤ Frequenzzähler an der Buchse REF OUT an der Geräterückseite anschließen.
Einstellung am Netzwerkanalysator:	SETUP FREQUENCY REF INT

4.1.2.4 **Verifizierung der Meßgenauigkeit**

Eine Überprüfung der Systemgenauigkeit des Gerätes mit Hilfe eines Verifiziersatzes nach Kapitel 5 wird alle 12 Monate empfohlen.

4.2 Funktionsüberwachung

4.2.1 Einschalttest

Nach dem Einschalten des Geräts läuft zunächst ein Selbsttest der Prozessorfunktionen ab. Es folgt die Initialisierung des Transputer-Netzes, das dann die Ansteuerung der analogen Baugruppen übernimmt.

4.2.2 Überwachung der Synthesizer und der Pegelregelung

Hinweis: *In der derzeitigen Firmware-Version sind die nachfolgend beschriebenen Meldungen noch nicht realisiert. Bei Fehlern in den Synthesizern oder in der Pegelregelung werden Default-Werte an Stelle des entsprechenden Meßpunktes gesetzt.*

Der Netzwerkanalysator enthält für jeden Synthesizer und für den Referenzoszillator eine Überwachungsschaltung der entsprechenden Phasenregelschleife. Ebenso wird die Pegelregelschleife kontrolliert. Es werden sowohl der statische Zustand als auch das dynamische Verhalten überwacht. Tritt ein Fehler auf, so erscheint eine Meldung am Bildschirm.

Tabelle 4-1 Mögliche Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung	siehe Abschnitt
REF UNLOCK	50 MHz-Referenzoszillator nicht synchronisiert	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
SO UNLOCK	Source-Oszillator nicht synchronisiert	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
LO1 UNLOCK	Erster LO-Oszillator nicht synchronisiert	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
LO2 UNLOCK	Zweiter LO-Oszillator nicht synchronisiert	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
AUX UNLOCK	Auxillary-Oszillator nicht synchronisiert	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
LEVCTRL UNLOCK	Generarorpegelregelung nicht eingerastet	4.2.3, Synthesizer-Fehlermeldungen
a1b1a2b2 OVLD	Eingangssignal am Kanal R1 (a1) und/oder Kanal A (b1) und/oder Kanal R2 (a2, nur ZVR und ZVC) und/oder Kanal B (b2) zu groß	4.2.5, Übersteuerungsanzeigen

4.2.3 Synthesizer-Fehlermeldungen

Alle Phasenregelschleifen werden während des Betriebes daraufhin überwacht, ob die Abstimmspannungen der Oszillatoren nach einer festgelegten Einschwingzeit innerhalb der zugelassenen Toleranz liegen (Ready- Signale).

4.2.4 Fehlermeldung der Pegelregelung

Es wird überprüft, ob nach einer festgelegten Zeit die Pegelregelspannung innerhalb einer zugelassenen Toleranz liegt (Level-Ready-Signal).

4.2.5 Übersteuerungsanzeigen

Mit Hilfe eines Komparators wird auf den Baugruppen Converter A bzw. Converter B festgestellt, ob die maximal zulässige Meßspannung überschritten wird. Die Ausgabe einer entsprechenden Meldung erfolgt entweder am Ende eines Sweeps oder bei einer Wobbelzeit > 5 s unmittelbar nach dem Auftreten der Übersteuerung.

4.3 Funktionsbeschreibung des Gesamtgeräts

Die Mitglieder der ZVR-Familie sind vektoriell messende Netzwerkanalysatoren mit drei Meßkanälen (ZVRE, ZVRL, ZVCE) bzw. vier Meßkanälen (ZVR, ZVC).

- Ein **Test Set** mit Meßbrücken, Leistungsteilern, HF-Schaltern und Pegeldetektoren sorgt für die Trennung des Meßsignals, für die Einspeisung und Umschaltung des Generatorsignals und für die Messung des Generatorpegels.
- Die Meßsignalgenerierung erfolgt in drei Baugruppen, nämlich **Synthesizer**, **Source** und **Output Stage**.
- Die Signalverarbeitung übernehmen mehrere HF-,ZF- und **Auswertungsbaugruppen**, eine **Measurement Control Unit**, die sowohl Signalauswertung als auch die Steuerung von Generator-, Empfangs- und Auswerteteil durchführt, und ein **Rechnerteil**, bestehend aus 586-Industrie-PC, I/O-Board mit Schnittstellen und einer Graphikkarte.

Das Gerät ist durch die Nachrüstung von Optionen im Analog-, Digital- und Software-Bereich auf zukünftige Erfordernisse erweiterbar.

4.3.1 Beschreibung der Analogbaugruppen

4.3.1.1 Test Set

Das Test Set enthält als wesentliche Komponenten einen elektronischen HF-Umschalter, zwei Reflexionsfaktormeßbrücken bzw. Koppler (ZVC, ZVCE) mit integriertem Signalteiler und Pegeldetektor sowie das Test Set Interface, welches die Steuerung des Test Sets durch die MCU (Measurement Control Unit) ermöglicht.

Signalweg Das von der Baugruppe Output Stage kommende, verstärkte HF-Signal gelangt über den elektronischen HF-Umschalter je nach Meßart (Schalterstellung) über einen der beiden Leistungsteiler in die zugehörige Meßbrücke (Meßkoppler) und somit an den Ein- oder Ausgang des an den Netzwerkanalysator angeschlossenen Meßobjekts. Der zweite Zweig des jeweiligen Leistungsteilers speist den zugehörigen Referenzmeßkanal.

Die Meßbrücken (Meßkoppler) trennen das vom Meßobjekt reflektierte Signal von dem ins Meßobjekt hineinlaufenden Signal (Reflexionsmessung) bzw. übertragen das aus dem Meßobjekt herauslaufende Signal (Übertragungsmessung) zu einem der Empfangskanäle.

Erweiterungen/ Optionen

- Es sind bis zu vier voneinander unabhängige Eichleitungen in das Test Set einbaubar. Damit können sowohl die auf das Meßobjekt (d. h. auf die Meßtore Port1 oder Port2) zulaufenden HF-Signale als auch die vom Meßobjekt weglaufernden HF-Signale in Stufen von 10 dB bis zu maximal 70 dB gedämpft werden.
- Die Option Externe Messungen ermöglicht zusätzliche Meßanwendungen, bei denen die internen Meßbrücken (Meßkoppler) umgangen werden.
- Mit der Option Referenzmischertore besteht die Möglichkeit, bei frequenzumsetzenden Messungen das HF-Referenzsignal für Port1 über ein HF-Relais und einen extern anzuschließenden Vergleichsmischer zum Front End zu führen. Dadurch sind Phasen- und Gruppenlaufzeitmessungen beim Frequenzumsetzen möglich.

Gerätevarianten Die Funktion der Test Sets der Modellvarianten ZVRE, ZVRL und ZVCE entspricht im wesentlichen dem erläuterten Test Set. Ein wesentlicher Unterschied ist die geringere Empfangskanalanzahl: Während ZVR und ZVC vier Kanäle besitzen, enthalten ZVRE, ZVRL und ZVCE nur drei Kanäle. Dabei sind ZVR, ZVRE, ZVC und ZVCE bidirektionale Netzwerkanalysatoren, deren Test Sets zwei Reflexionsfaktormessbrücken bzw. Meßkoppler und einen HF-Umschalter enthalten. Somit können alle vier S-Parameter eines Meßobjektes in Vor- und Rückwärtsrichtung vermessen werden.

Das ZVRL hingegen stellt einen unidirektionalen Netzwerkanalysator mit nur einer Reflexionsfaktormessbrücke ohne HF-Umschalter dar. Somit sind beim ZVRL nur Messungen der Vorwärts-Streuparameter (S11 und S21) möglich. Will man auch die Rückwärts-Streuparameter (S22 und S12) bestimmen, so muß man beim ZVRL das Meßobjekt umdrehen.

4.3.1.2 Front End

Das Front End von ZVR und ZVC besteht aus vier identischen Empfangskanälen (zwei Meßkanäle und zwei Referenzkanäle), das der Modelle ZVRE, ZVRL und ZVCE besitzt nur drei Kanäle (zwei Meßkanäle und einen Referenzkanal). Der Eingangsfrequenzbereich reicht bei den ZVR-Modellen von 10 Hz bis 4 GHz, bei den ZVC-Modellen von 20 kHz bis 8 GHz.

Jeder Kanal enthält:

- Isolationsverstärker zur Entkopplung des Einganges vom 1. Mischer,
- LO-Treiberverstärker,
- Mischer, der das Eingangssignal auf die 1. ZF von 21,0244 MHz umsetzt (bei den ZVR-Modellen: Betriebsart Mischer für Frequenzen >20 kHz, Signale unter 20 kHz gelangen über eine Weiche ohne Mischung direkt in den ZF2-Pfad, siehe Abschnitt 4.3.1.3, Converter),
- Zwischenverstärker und ein Bandpassfilter,
- 2. Mischer, der auf 24,4 kHz (genau: 25 MHz / 1024) umsetzt.

4.3.1.3 Converter

Die Baugruppe Converter filtert das vom Front End kommende Signal (24.414 kHz im Frequenzbereich 20 kHz ... 8 GHz, 10 Hz ... 20 kHz im Frequenzbereich < 20 kHz bei den ZVR-Modellen), wählt automatisch die für den Meßpegel optimale Verstärkung (ausgenommen FAST MODE) und wandelt die analogen Meßsignale in digitale Informationen um, die dann an die Baugruppe Measurement Control Unit weitergegeben werden. Es kommen zwei unterschiedliche Converter-Varianten zum Einsatz, nämlich eine mit zwei Meßkanälen und eine mit nur einem Meßkanal. In den Vierkanalgeräten ZVR und ZVC werden zwei Zweikanal-Converter verwendet, in den Dreikanalgeräten ZVRE, ZVRL und ZVCE je ein Zweikanal- und ein Einkanal-Converter.

4.3.1.4 Synthesizer

Die Baugruppe Synthesizer enthält drei unabhängig voneinander arbeitende Synthesizer, die das Grundsignal für die Erzeugung des Local1-Signals (Baugruppe Local) und des Generatorsignals (Baugruppe Source) liefern. Der Local-Synthesizer arbeitet im Bereich 1 GHz bis 2,015 GHz, der Source-Synthesizer von 0,989 GHz bis 2 GHz und der Auxiliary-Synthesizer, der zur Frequenzumsetzung in der Baugruppe Source für Frequenzbereiche unter 1 GHz dient, bei 1,00 GHz und 1,01 GHz.

4.3.1.5 Local

Die Baugruppe Local liefert die LO-Signale für die beiden Mischer in den Frontend-Kanälen (LO1-Signal für den 1. Mischer, LO2-Signal für den 2. Mischer). Außerdem enthält sie die Frequenzreferenzquelle und erzeugt daraus das Referenzsignal für die Synthesizer (Baugruppe Synthesizer) und das Signal für die Erzeugung der Abtastsignale in den Converterbaugruppen.

- Das LO1-Signal wird aus dem Local-Synthesizer-Signal durch Frequenzverdoppelung, direkte Verwendung und Frequenzteilung gewonnen.
- Das LO2-Signal wird aus einem Synthesizer von 200 MHz bis 210 MHz und Frequenzteilung durch 10 erzeugt.

4.3.1.6 Source

Die Baugruppe Source liefert das Generatorsignal (Frequenzbereich 10 Hz ... 4 GHz). Dieses Signal wird durch die Baugruppe Output Stage verstärkt und speist das Meßobjekt. Die Signalaufbereitung erfolgt aus dem Source-Synthesizer-Signal (0.989 GHz bis 2 GHz) durch Frequenzverdoppelung, direkte Verwendung, Mischung und Frequenzteilung. Für Frequenzen unter 2 MHz erfolgt die Generatorpegelregelung in der Source-Baugruppe (für den Frequenzbereich >2 MHz in der Baugruppe Output Stage mit Pegeldetektor in den Meßbrücken).

4.3.1.7 Output Stage

Die Baugruppe Output Stage verstärkt die von der Baugruppe Source kommenden Signale RFLOW (10 Hz ... 10 MHz) und RFHIGH (10 MHz ... 4 GHz) auf den vorgegebenen Nennausgangspegel. Sie enthält dazu jeweils einen Verstärker und eine Pegelregelung, bei den ZVC-Modellen zusätzlich einen Frequenzverdoppler. Die dazugehörigen Pegeldetektoren befinden sich auf der Baugruppe Source (Frequenzbereich 10 Hz ... 2 MHz) bzw. in den Meßbrücken im Test Set (Frequenzbereich > 2MHz). Das Stellglied für den Bereich 10 Hz ... 150 MHz befindet sich ebenfalls auf der Baugruppe Source, für den Bereich > 150 MHz auf dem High Band-Verstärker der Output Stage.

4.3.2 Baugruppen des Digitalteils

Die Baugruppen des Digitalteils sind:

- Main Processor
- Graphik Board
- I/O-Board (enthält die Schnittstellentreiber wie IEC-Bus, LPT und COM)
- Hard Disk
- Floppy Disk
- LC-Display
- Tastatur
- VGA-Karte (Option Rechnerfunktion)
- 2nd IEC-Bus (Option zur Option Rechnerfunktion)
- LAN-Interface (Option)

4.3.3 Prozessorstruktur

Der Netzwerkanalysator enthält neben einer 586 CPU noch drei 32-Bit-Transputer T805 und einen 16-Bit-Transputer T225. Für die digitale Signalverarbeitung sind zwei DSPs vorgesehen.

Die 586 CPU erledigt den gesamten Datenaustausch mit der Außenwelt, wie z.B. die Tastatureingabe, die Darstellung der Softkeys und die Bedienung über IEC-Bus. Unabhängig davon steuern die Transputer den Meßablauf, rechnen Korrekturfaktoren ein und stellen die Meßkurve auf dem Display dar. Die Transputer erhalten hierfür die aktuellen Geräteeinstellungen von der 586-CPU über einen Link-Adapter, der die Verbindung zwischen dem ISA-Bus des CPU-Boards und einem Transputer-Link des T805 auf dem Graphik-Board (im folgenden GTP = Graphik-Transputer genannt) herstellt. Über weitere Transputer-Links sind der T225 auf der Graphik und die zwei T805 auf der Measurement Control Unit (MCU) an den GTP gekoppelt. Der T225 dient ausschließlich als Schnittstelle zwischen dem GTP und dem Chipsatz für die Graphik.

4.3.3.1 Measurement Control Unit

Die Baugruppe Measure Control Unit (MCU) erfüllt folgende Aufgaben:

Steuerung der analogen Baugruppen:

- Über den IBUS (serieller Bus) werden die nicht zeitkritischen Einstellungen des Netzwerkanalysators durch den Einstell-Transputer vorgenommen und die Selbsttestsignale auf den Baugruppen ausgewählt.
- Der FRNBUS ist ein paralleler Einstellbus für die die Baugruppe Synthesizer.
- Die GSC(Global Sequence Control) übernimmt die zeitkritischen Einstellungen.

Verarbeitung der anfallenden Meßwerte:

- Der von den Converttern kommende Meßdatenstrom wird von zwei DSPs vorverarbeitet (digitale Filterung und digitaler Mischer).
- Zur weiteren Verarbeitung, insbesondere zur Systemfehlerkorrektur ist der Meß-Transputer vorgesehen.

Erfassung von Selbsttestsignalen:

- Die über Multiplexer ausgewählte Selbsttestsignale werden von einem A/D-Wandler gewandelt.

4.4 Selbsttest

Ein automatisch ablaufender Selbsttest ist mit dem derzeitigen Stand der Firmware noch nicht möglich.

Die notwendigen Hardware-Einrichtungen sind jedoch vorhanden und können mit Hilfe von Servicefunktionen für die Fehlersuche eingesetzt werden (siehe Servicehandbuch).

Jede Synthesizer- und Signalbaugruppe enthält einen oder zwei 1-aus-8-Analogmultiplexer, der über Pufferverstärker maximal 16 Testspannungen auswählt und auf den gemeinsamen Testkanal ausgibt. Zur Lokalisierung eines Fehlers können verschiedene Funktionen überwacht werden:

- Baugruppenintern erzeugte Versorgungsspannungen,
- Arbeitspunkte von Verstärkern,
- Abstimmspannungen von Oszillatoren,
- Signalpegel,
- Signalpegel mit Hilfe von Pegeldetektoren.

Die Auswahl des Testkanals erfolgt über die serielle Baugruppenansteuerung. Ein eigener A/D-Wandler auf der Baugruppe MCU ermöglicht die Anzeige der Testsignale auch während des normalen Meßbetriebs.

5 Prüfen der Solleigenschaften

5.1 Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVR, ZVRE, ZVRL)

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes Gerät	R&S-Best.-Nr.	Anwendung
1	Modulationsanalysator	1 MHz ... 4 GHz	FMB Opt. FMA-B8 Opt. FMA-B10	856.5005.52 855.9007.55 856.3502.52	5.2.1.1 5.2.1.4 5.2.1.5
2	Leistungsmesser	10 Hz ... 4 GHz	NRVD mit Meßkopf NRV-Z51	857.8008.02 828.3818.02	5.2.1.6 5.2.1.7
3	Eichleitung	DC ... 4 GHz	RSG	1009.4505.02	5.2.1.2 5.2.1.3 5.2.2.2
4	Anpaßglied 50/75 Ω (2Stück)		RAM	358.5414.02	Test Set 75 Ω
5	Kalibriersatz		ZV-Z21 (50 Ω) ZV-Z22 (75 Ω)	1085.7099.02 1085.7182.02	5.2.1.8 5.2.2.4 5.2.3.1 5.2.3.2 5.2.3.4
6	Meßkabelpaar		ZV-Z11 (50 Ω) ZV-Z12 (75 Ω)	1085.6505.02 1085.6570.02	

5.2 Prüfablauf (ZVR, ZVRE, ZVRL)

Die Solleigenschaften des Netzwerkanalysators werden nach mindestens 30 Minuten Einlaufzeit überprüft. Nur dadurch ist sichergestellt, daß die garantierten Daten eingehalten werden.

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Werte sind nicht garantiert; verbindlich sind nur die Technischen Daten im Datenblatt.

5.2.1 Überprüfen der Generatoreigenschaften

5.2.1.1 Frequenzgenauigkeit

Meßmittel: FMB mit Option FMA-B10, Anpaßglied RAM bei 75 Ω Test Set

Meßaufbau: ➤ FMB (Betriebsart COUNTER) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen (RAM an FMB bei 75 Ω).

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CENTER	Meßfrequenz
SWEEP	SINGLE POINT
SWEEP TIME	200 s
SOURCE POWER	Maximalpegel
MEAS	INPUT a1

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

Abweichung: Am FMB angezeigter Frequenzwert minus Einstellwert.

Zulässige Abweichung < 2ppm + 1ppm/Jahr

5.2.1.2 Oberwellenabstand

Meßmittel: Meßkabel, Option ZVR-B4, Eichleitung RSG, 2 Stück Anpaßglieder RAM bei 75 Ω Test Set

Meßaufbau: ➤ RSG über Meßkabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen (bei 75 Ω je 1 RAM an Ein- und Ausgang der Eichleitung).

Einstellung RSG: 30 dB (20 dB bei 75 Ω)

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
MODE	FREQUENCY CONVERSION, SECOND HARMONIC, THIRD HARMONIC
MARKER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	0 dBm und -10 dBm (50 Ω) bzw. -6 dBm und -10 dBm (75 Ω)
MEAS	INPUT b2, DRIVE PORT 1

Kalibrierung: ➤ Power Cal

- Messung:
- Markerfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 - Bei zweifacher und dreifacher Meßfrequenz messen und Abstand zum Meßwert bei der Meßfrequenz errechnen, den schlechteren der beiden Werte protokollieren.

Meßfrequenzbereich	Oberwellenabstand bei 0 dBm / -6 dBm (75 Ω)
40 kHz ... 400 MHz	-25 dBc
400 MHz ... 4000 MHz	-30 dBc
	-10 dBm
9 kHz ... 600 MHz	-35 dBc
600 MHz ... 4000 MHz	-40 dBc

Bei Verwendung des ZVx kann die 2.Oberwelle nur bis 1330 MHz Grundwelle und die 1.Oberwelle nur bis 2000 MHz Grundwelle gemessen werden. Wegen des starken Verstärkungsabfalls der Output Stage über 4 GHz ist eine Messung oberhalb dieser Frequenzen nicht notwendig.

5.2.1.3 Nebenwellenabstand

Meßmittel: Meßkabel, Option ZVR-B4, Eichleitung RSG, 2 Stück Anpaßglieder RAM bei 75 Ω Test Set.

Meßaufbau: ➤ RSG über Meßkabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen (bei 75 Ω je 1 RAM an Ein- und Ausgang der Eichleitung).

Einstellung RSG:	30 dB
Einstellungen am Netzwerkanalysator:	
PRESET	
MODE	FREQUENCY CONVERSION, ARBITRARY
CENTER	Meßfrequenz = INT SRC
	REC = Nebenwelle, siehe unter Messung
SOURCE POWER	Maximalpegel
MEAS	INPUT b2, DRIVE PORT 1

Bezugs
messung: ➤ Meßwerte bei den Meßfrequenzen aufnehmen.

Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

Mischbereich bis 750 MHz: LO=RF+fo (fo = Meßfrequenz)

Für fo < 50 MHz	RF = 63,125 MHz
fo = 50 MHz ... < 150 MHz	RF = 252,5 MHz
fo = 150 MHz ... 750 MHz	RF = 1010 MHz

➤ Messungen durchführen für $f = 2 \cdot RF - LO$ und $f = 3 \cdot RF - 2 \cdot LO$.

Zulässiger Nebenwellenabstand < -40 dBc

Verdoppelter Bereich > 2000 MHz bis 4000 MHz:

➤ Messungen durchführen für $f = fo/2$ und $f = 3fo/2$

Zulässiger Nebenwellenabstand < -40 dBc

5.2.1.4 Phasenrauschen

- Meßmittel: Modulationsmeter FMB mit Option FMA-B8, Anpaßglied RAM bei 75-Ω-Test Set
- Meßaufbau: ➤ Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD PM PHASENOISE 10 kHz) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen (RAM an FMB bei 75 Ω).
- Einstellungen am Netzwerkanalysator:
- | | |
|--------------|--------------|
| PRESET | |
| SWEEP | SINGLE POINT |
| CENTER | Meßfrequenz |
| SOURCE POWER | Maximalpegel |
| SWEEP TIME | 200 s |
| MEAS | INPUT a1 |
- Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Phasenrauschwert am Modulationsmeter ablesen.
- Zulässige Phasenrauschwerte:
- | | |
|--------------------|---|
| 9 kHz ... 10 MHz | < -110 dBc |
| 10 MHz ... 150 MHz | < -100 dBc |
| 150 MHz ... 1 GHz | < -90 dBc |
| 1 GHz ... 4 GHz | < -90 dBc + 20*log(f / GHz)
(< -78 dBc bei 4 GHz) |

5.2.1.5 Störhub

- Meßmittel: Modulationsmeter FMB, Anpaßglied RAM bei 75 Ω Test Set
- Meßaufbau: ➤ Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD FM DET RMS 10 Hz...3 kHz) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen (RAM an FMB bei 75 Ω).
- Einstellungen am Netzwerkanalysator:
- | | |
|--------------|--------------|
| PRESET | |
| SWEEP | SINGLE POINT |
| CENTER | Meßfrequenz |
| SOURCE POWER | Maximalpegel |
| SWEEP TIME | 200s |
| MEAS | INPUT a1 |
- Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Störhubwerte am Modulationsmeter ablesen.
- Zulässiger Störhub:
- | | |
|--------------------|--------|
| 9 kHz ... 10 MHz | <1 Hz |
| 10 MHz ... 150 MHz | <2 Hz |
| 150 MHz ... 1 GHz | <5 Hz |
| 1 GHz ... 2 GHz | <10 Hz |
| 2 GHz ... 4 GHz | <20 Hz |

5.2.1.6 Pegelgenauigkeit

Meßmittel: Leistungsmesser NRVD mit Meßkopf NRV-Z51 (50 Ω) bzw. NRV-Z51 mit Anpaßglied RAM (75 Ω).

Meßaufbau 50 W: ➤ Leistungsmeßkopf an PORT1, PORT2 (nur ZVR und ZVRE) bzw. OUTPUT a1 (nur mit Option ZVR-B25, Ext. Messungen) des Netzwerkanalysators anschließen.

Meßaufbau 75 W: ➤ Leistungsmeßkopf mit RAM an PORT1 bzw. PORT2 (nur ZVR und ZVRE) des Netzwerkanalysators anschließen, Option ZVR-B25, Externe Messungen, wie bei 50 Ω .

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

SINGLE POINT

CENTER

Meßfrequenz

SWEEP TIME

200 s

MEAS

INPUT a1 (PORT1), INPUT a2 (PORT2)

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Leistungsmesser ablesen.

Bei 75 Ω muß zur Anzeige des Leistungsmessers 5,75 dB addiert werden, da mit Anpaßglied gemessen wird (siehe unten).

Frequenz Dämpfung

9 kHz 5,75 dB

1 GHz 5,75 dB

3 GHz 5,8 dB

4 GHz 5,85 dB

Zulässige Abweichungen an PORT1/PORT2:

Test Set passiv ohne factory.pcc:

Frequenzbereich	ZVR 50 Ω	ZVR 75 Ω	ZVRE 50 Ω	ZVRE 75 Ω	ZVRL 50 Ω	ZVRL 75 Ω
9 kHz...40 kHz	+2 dB -6 dB	+2 dB -6 dB	+2 dB -6 dB	+2 dB -6 dB	+2 dB -6 dB	+2 dB -6 dB
40 kHz...1 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB
1 GHz...3 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB
3 GHz...4 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -6 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -4 dB

Test Set aktiv ohne factory.pcc:

Frequenzbereich	ZVR 50Ω	ZVR 75Ω	ZVRE 50Ω	ZVRE 75Ω
300 kHz...1 MHz	+2 dB -5 dB	+2 dB -5 dB	+2 dB -5 dB	+2 dB -5 dB
1 MHz...1 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB
1 GHz...3 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -2 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -4 dB
3 GHz...4 GHz	+2 dB -2 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -4 dB	+2 dB -6 dB

Test Set passiv mit factory.pcc:

Frequenzbereich	ZVR 50Ω	ZVR 75Ω	ZVRE 50Ω	ZVRE 75Ω	ZVRL 50Ω	ZVRL 75Ω
9 kHz...2 MHz	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB
2 MHz...4 GHz	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB

Test Set aktiv mit factory.pcc:

Frequenzbereich	ZVR 50Ω	ZVR 75Ω	ZVRE 50Ω	ZVRE 75Ω
300 kHz...2 MHz	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB	+1 dB -1 dB
2 MHz...4 GHz	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB	+0,5 dB -0,5 dB

Messung
ZVR-B25:

Zulässige Abweichungen an Output a1 ohne factory.pcc:

Bei 100 MHz und +7 dBm -0,6/+2,5 dB

Frequenzgang bezogen auf 100 MHz:

10 Hz ... 4 GHz < 2 dB

Zulässige Abweichungen an Output a1 mit factory.pcc:

10 Hz...2 MHz -1/+1 dB

2 MHz...4 GHz -0,5/+0,5 dB

5.2.1.7 Pegellinearität

Meßmittel: Leistungsmesser NRVD mit Meßkopf NRV-Z51 (50 Ω) bzw. NRV-Z51 mit Anpaßglied RAM (75 Ω).

Meßaufbau 50 Ω : ➤ Leistungsmeßkopf an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Meßaufbau 75 Ω : ➤ Leistungsmeßkopf mit RAM an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

SINGLE POINT

CENTER

Meßfrequenz

SOURCE POWER

Maximalwert bis Minimalwert

SWEEP TIME

200 s

MEAS

INPUT a1 (ZVR, ZVRE, ZVRL)

INPUT a2 (ZVR)

Messung ➤ Meßfrequenzen und Meßpegel laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Leistungsmesser ablesen.

Zulässige Abweichungen bezogen auf den Wert bei -10 dBm:

0 ... -15 dB ($f \geq 20$ kHz) < 0,4 dB

-15 dB ... -25 dB < 0,6 dB

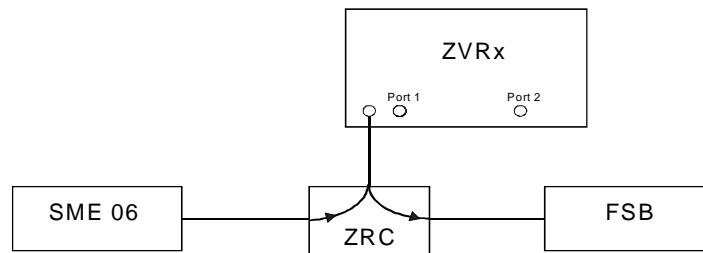
0 dB ... -25 dB ($f < 20$ kHz) < 0,8 dB

5.2.1.8 Anpassung an Output a1

(Nur bei Option ZVR-B25, Externe Messungen)

Meßmittel: Meßsender SME 06, Spektrumanalysator FSB, VSWR-Meßbrücke ZRC

Meßaufbau:



Einstellungen am Netzwerkanalysator:

SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz + Δf
SWEEP TIME	500 s
SOURCE POWER	-10 dBm
MODE	EXTERNAL

Bezugs-
messung: ➤ Meßwerte mit FSB bei Leerlauf und Kurzschluß am Brückenmeßtor aufnehmen und den Mittelwert bilden.

Messung: Meßfrequenz (FSB): Δf : Rückflußdämpfung:
 300 kHz¹⁾ ... 4000 MHz - 100 kHz > 10 dB

Alternative Messung für ZVR (ab Firmware- Version 1.50):

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z11, Kalibriersatz ZV-Z21, bei 75- Ω -Test Set: Kalibriersatz ZCAN-75 und Anpaßglied RAM

Meßaufbau: Meßkabel zwischen PORT2 und Output a1 (bei 75 Ω : 75- Ω -Through male, RAM und 50- Ω -Through female an PORT2 schrauben)

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S22
SERVICE FUNCTION	2.13.1.1.2 (nach der Messung zurücksetzen durch 2.13.0)
MARKER	Meßfrequenz

Kalibrierung: ➤ Eintorkalibrierung am Ende des Meßkabels (Output-a1-Seite) durchführen

Messung: ZVR, ZVRE, ZVRL
 Meßfrequenz¹⁾: Rückflußdämpfung:
 300 kHz ... 4 GHz > 10 dB

¹⁾ Messung unter 300 kHz nicht notwendig, da die Anpassung bei tiefen Frequenzen durch die Bauart festgelegt ist und im Fehlerfall bei der Messung der Pegelgenauigkeit eine Fehlererkennung erfolgt.

5.2.2 Überprüfen der Empfängereigenschaften

5.2.2.1 Absolute Genauigkeit

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z11 (50 Ω) bzw. ZV-Z12 (75 Ω)

Kalibrierung: ➤ POWER CAL a1, a2 durchführen

Meßaufbau: ➤ PORT1 und PORT2 bzw. Output a1 und Input b1 oder Input b2 mit Meßkabel verbinden.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

LOG SWEEP

MEAS

INPUT a1, INPUT a2

MARKER

MARKER CONT

MARKER

Meßfrequenz

CAL

POWER UNCAL off

MEAS

INPUT b1, DRIVE PORT2

INPUT b2, DRIVE PORT1

MODE EXTERNAL

INPUT b1

INPUT b2

MARKER

Marker Frequenz = Meßfrequenz

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

➤ Markerwert am ZVx auslesen.

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (-10 dBm) an PORT1 bzw. PORT2:

Test Set passiv:

Test Set aktiv:

Frequenzbereich	ZVR/E/L 50/75Ω	Frequenzbereich	ZVR/E/L 50/75Ω
9 kHz...100 kHz	+4 dB -10 dB	300 kHz ... 1 MHz	+4 dB -7 dB
		1 MHz ... 10 MHz	+4 dB -5 dB
100 kHz...100 MHz	+4 dB -2 dB	10 MHz ... 100 MHz	+4 dB -2 dB
100 MHz...4 GHz	+4 dB -(2 dB+1,25 dB * f / GHz)	100 MHz ... 4 GHz	+4 dB -(2 dB+1,25 dB * f / GHz)

Test Set passiv mit factory.pcc: Test Set aktiv mit factory.pcc:

Frequenzbereich	ZVR/E/L 50/75Ω	Frequenzbereich	ZVR/E/L 50/75Ω
9 kHz...100 kHz	+2 dB -2 dB	300 kHz ... 1 MHz	+2 dB -2 dB
100 kHz ... 4 GHz	+1 dB -1 dB	1 MHz ... 4 GHz	+1 dB -1 dB

Messung
ZVR-B25:

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (-10 dBm) an Input1 bzw. Input2 ohne factory.pcc:

10 Hz...100 kHz	+4 dB/ -12 dB
100 kHz...100 MHz	+4 dB/ -2 dB
100 MHz...4 GHz	+4 dB/ -(2 dB+0,75 dB * f / GHz)

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (-10 dBm) an Input b1 bzw. Input b2 mit factory.pcc:

10 Hz...100 kHz	+1 dB/ -1 dB
100 kHz...100 MHz	+1 dB/ -1 dB
100 MHz...4 GHz	+1 dB/ -1 dB

5.2.2.2 Linearität

Meßmittel: Eichleitung RSG (ersatzweise N-Dämpfungsglieder 10 dB und zweimal 20 dB), 2 Stück RAM für 75 Ω-Test Set.

Meßaufbau: RSG zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CAL	POWER UNCAL off
MODE	SWEEP MODE : POWER SWEEP
SWEEP	NUMBER OF POINTS = 51
SOURCE	Meßfrequenz
START	-25 dBm
STOP	Max
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	S12 (Lin. PORT1), S21 (Lin. PORT2)
FORMAT	MAGNITUDE, PHASE
MARKER	MARKER CONT
MARKER1	= -10 dBm
DELTA MARKER	REF MARKER1
MARKER2	Meßpegel

Bezugs-
messung:

- RSG auf 20 dB einstellen (bei 75 Ω auf 10 dB), Meßfrequenzen und Meßpegel laut Testprotokoll einstellen, Meßwerte aufnehmen.

Messung: ➤ Meßfrequenzen und Meßpegel laut Testprotokoll einstellen, Meßwerte aufnehmen, Bezugswerte abziehen.

	Abweichung vom Bezugswert (-10 dBm):	Zulässige Abweichung:
Bereich 20 kHz ... 200 kHz	+10 dB ... +3 dB	<1 dB
	+ 3 dB ... -15 dB	<0.2 dB
Bereich ≥ 200 kHz	+10 dB ... +3 dB	<1 dB
	+ 3 dB ... -5 dB	<0.2 dB
	- 5 dB ... -60 dB	<0.05 dB

5.2.2.3 Rauschpegel

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z11 (ZV-Z12 bei 75-Ω-Test-Set) MATCH aus Kalibriersatz ZV-Z21 (ZCAN bei 75-Ω-Test-Set).

Kalibrierung: ➤ PORT1 und PORT2 mit Meßkabel verbinden.
 ➤ MEAS : INPUT b1, INPUT b2
 ➤ TRACE : DATA TO MEMORY : SHOW MATH

Meßaufbau: ➤ MATCH an PORT1 bzw. PORT2.
 Einstellungen am Netzwerkanalysator:
 PRESET
 SOURCE POWER -25 dBm
 MEAS INPUT b1, INPUT b2
 AVG SWEEP AVG 10
 MARKER MARKER CONT
 MARKER Marker Frequency = Meßfrequenz

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 ➤ Markerwert am Netzwerkanalysator auslesen, SOURCE POWER berücksichtigen (bei 50-Ω-Test-Set -10 dB, bei 75-Ω-Test-Set -4 dB).

Zulässige Rauschwerte:	Test Set 50 Ω passiv	Test Set 75 Ω passiv
9 kHz ... 200 kHz	≤ -65 dBm	≤ -50 dBm
200 kHz ... 20 MHz	≤ -85 dBm	≤ -70 dBm
20 MHz ... 3 GHz	≤ -95 dBm	≤ -80 dBm
3 GHz ... 4 GHz	≤ -85 dBm	≤ -80 dBm
	Test Set 50 Ω aktiv	Test Set 75 Ω aktiv
300 kHz ... 1 MHz	≤ -82 dBm	≤ -70 dBm
1 MHz ... 20 MHz	≤ -85 dBm	≤ -80 dBm
20 MHz ... 3 GHz	≤ -95 dBm	≤ -75 dBm
3 GHz ... 4 GHz	≤ -85 dBm	≤ -75 dBm

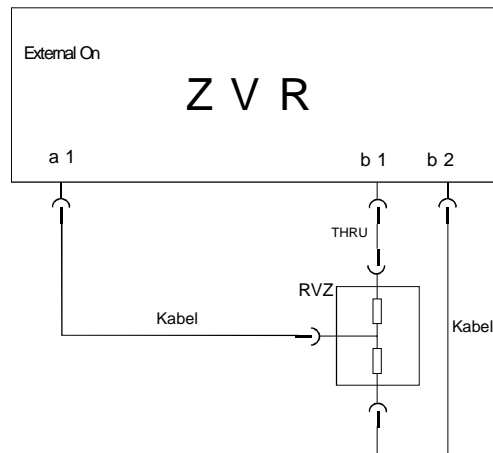
5.2.2.4 Anpassung Input b1 und Input b2

(Nur bei Option Externe Messungen ZVR-B25)

Meßmittel, Leistungsteiler RVZ, Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11
 Test Set 50 Ω :

Meßmittel, Leistungsteiler RVZ, Kalibriersatz ZV-Z22, Meßkabelpaar ZV-Z12, 2 Stück
 Test Set 75 Ω : N-Zwischenstück 50/75 Ω

Meßaufbau:



Blockschaltbild für die Messung der Anpassung von Input b1. Für die Messung von Input b2 werden die Verbindungen vom RVZ zu Input b1/b2 vertauscht.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
MODE	EXTERNAL
START	10 Hz
SWEEP	LOG SWEEP
MARKER	Meßfrequenz
MEAS	S11/S22

Bezugs-
messung: Eintorkalibrierung inklusive THRU über den gesamten Frequenzbereich (für Messung an b1 und b2 jeweils eigene Kalibrierung).

Messung:
 ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, b1 und b2 messen.
 ➤ Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Rückflußdämpfung: > 8 dB

Alternative Messung (ab Firmware-Version 1.50):

Meßmittel, Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11
 Test Set 50 Ω:

Meßmittel, Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11, Anpaßglied RAM, Kalibriersatz ZCAN-75
 Test Set 75 Ω:
 Meßaufbau: Meßkabel zwischen PORT2 und Input b1 bzw. zwischen PORT1 und Input b2 (bei 75-Ω-Test-Set: 75-Ω-Through male, RAM und 50-Ω-Through female an PORT2 bzw. PORT1 schrauben)

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

LOG SWEEP

MARKER

Meßfrequenz

MEAS

S22 bei Messung Input b1

S11 bei Messung Input b2

SERVICE FUNCTION

2.13.1.2.2 bei Messung Input b1 (Rücksetzen: 2.13.0)

2.13.1.4.2 bei Messung Input b2 (Rücksetzen: 2.13.0)

Kalibrierung: Eintorkalibrierung am Ende des Kabels (Input-b1- bzw Input-b2-Seite) durchführen.

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, b1 und b2 messen.

➤ Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Rückflußdämpfung 300 kHz¹⁾....4 GHz: > 8 dB

1) Messung unter 300 kHz nicht notwendig, da die Anpassung bei tiefen Frequenzen durch die Bauart festgelegt ist und im Fehlerfall bei der Messung der Pegelgenauigkeit eine Fehlererkennung erfolgt.

5.2.3 Überprüfung der Testseteigenschaften

5.2.3.1 Anpassung an PORT1 und PORT2

- ZVR, ZVRE

Meßmittel bei Test Set 50 Ω : Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11

Meßmittel bei Test Set 75 Ω : Kalibriersatz ZV-Z22, Meßkabelpaar ZV-Z12

Meßaufbau: Meßkabel zwischen PORT1 und PORT2.

Einstellungen am ZVR bzw. ZVRE:

PRESET

MEAS

S22 für Anpassung PORT1

S11 für Anpassung PORT2

MARKER

Meßfrequenz

Bezugs-
messung: Eintorkalibrierung am Ende des Meßkabels über den gesamten Frequenzbereich durchführen (Messung PORT1: Kabel von PORT1 lösen und kalibrieren;
Messung PORT2: Kabel von PORT2 lösen und kalibrieren).

Messung:
➤ Marker auf Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
➤ Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Test Set passiv:

Meßfrequenz:	Rückflußdämpfung	
	50 Ω :	75 Ω :
9 kHz ... 40 kHz	> 2 dB	> 2 dB
40 kHz ... 100 kHz	> 10 dB	> 6 dB
100 kHz ... 100 MHz	> 16 dB	> 12 dB
100 MHz ... 3000 MHz	> 18 dB	> 18 dB
3000 MHz ... 4000 MHz	> 16 dB	> 15 dB

Test Set aktiv:

Meßfrequenz:	Rückflußdämpfung	
	50 Ω :	75 Ω :
300 kHz ... 1 MHz	> 6 dB	> 4 dB
1 MHz ... 100 MHz	> 16 dB	> 12 dB
100 MHz ... 3000 MHz	> 18 dB	> 18 dB
3000 MHz ... 4000 MHz	> 16 dB	> 10 dB

• ZVRL

Messung PORT2: Wie bei ZVR und ZVRE

Messung PORT1: Mit weiterem Netzwerkanalysator ZVx wie bei ZVR und ZVRE.

- Messung:**
- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 - Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Meßfrequenz:	Rückflußdämpfung		
	PORT1 50 Ω:	PORT1 75 Ω:	PORT2:
9 kHz ... 40 kHz	> 2 dB	> 2 dB	> 18 dB
40 kHz ... 100 kHz	> 10 dB	> 6 dB	> 18 dB
100 kHz ... 100 MHz	> 16 dB	>12 dB	> 18 dB
100 MHz ... 3000 MHz	> 18 dB	>18 dB	> 18 dB
3000 MHz ... 4000 MHz	> 16 dB	>15 dB	> 18 dB

5.2.3.2 Direktivität

Meßmittel: MATCH aus Kalibriersatz

Meßaufbau: MATCH an PORT1 bzw. PORT2 anschließen.

Einstellungen am ZVx:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S11 S22 (nur ZVR, ZVRE)
MARKER	Meßfrequenz

Messung: Test Set passiv:

Meßfrequenz:	Direktivität:
9 kHz ... 40 kHz	≥ 25 dB
40 kHz ... 3 GHz	≥ 33 dB
3 GHz ... 4 GHz	≥ 29 dB

Test Set aktiv:

Meßfrequenz:	Direktivität:
300 kHz ... 1 MHz	≥ 10 dB
1 MHz ... 5 MHz	≥ 22 dB
1 MHz ... 3 GHz	≥ 33 dB
3 GHz ... 4 GHz	≥ 29 dB

5.2.3.3 Überprüfung der Eichleitungen

Meßmittel: Verbindungskabel ZV-Z11 (50 Ω) bzw. ZV-Z12 (75 Ω)

Meßaufbau: Verbindungskabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	-20 dBm für ATT xx ≤ 30 dB Maximalpegel für ATT xx > 30 dB
SOURCE	ATTxx
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	S21 für Messung STEP ATT a1 und STEP ATT b2 S12 für Messung STEP ATT a2 und STEP ATT b1
FORMAT	MAGNITUDE
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Bezugsmessung: ➤ Bezugsmessungen bei den Meßfrequenzen und einem Dämpfungswert von 10 dB durchführen.

Bezugswert = Markerwert

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
➤ ATT xx auf 0 dB und SOURCE POWER auf –20 dBm einstellen. Dämpfung in 10-dB-Schritten bis 30 dB erhöhen und jeweiligen Markerwert auslesen.

Dämpfungsfehler = (Markerwert - Bezugswert)

➤ ATT xx auf 30 dB und SOURCE POWER auf Maximalwert einstellen. Differenzwert zur Messung mit SOURCE POWER –20 dBm feststellen.
➤ Dämpfung in 10 dB-Schritten bis 70 dB erhöhen und jeweiligen Markerwert auslesen.

Dämpfungsfehler = (Markerwert - Bezugswert - Differenzwert)

Zulässige Abweichungen:	ATT a1, a2	ATT b1, b2
Dämpfungsbereich bis 30 dB	< 0,5 dB	< 1,5 dB
bis 70 dB	< 1,5 dB	< 1,5 dB

5.2.3.4 Übersprechen

Meßmittel: 2 Stück N-SHORT (SHORT male und SHORT female mit THRU male aus Kalibriersatz ZV-Z21 bzw. ZV-Z22)

Meßaufbau: N-Kurzschlüsse an PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
SOURCE POWER	Maximalwert
IF BANDWIDTH	1 Hz
AVERAGE	POINT AVG 5
MEAS	RATIO b1/b2, DRIVE PORT 2 (Überspr. Port 1: ZVR, ZVRE)
	RATIO b2/b1, DRIVE PORT 1 (Überspr. Port 2: ZVR, ZVRE, ZVRL)
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Messung: ➤ Marker-Wert am Netzwerkanalysator auslesen.

Zulässige Übersprechwerte:

	ZVR, Test Set 50Ω	ZVRE, ZVRL, Test Set 50Ω
20 kHz ... 200 kHz	≤ -90 dB	≤ -90 dB
200 kHz ... 5 MHz	≤ -120 dB	≤ -120 dB
5 MHz ... 1 GHz	≤ -130 dB	≤ -125 dB
1 GHz ... 3 GHz	≤ -120 dB	≤ -115 dB
3 GHz ... 4 GHz	≤ -110 dB	≤ -105 dB
	ZVR, Test Set 75Ω	ZVRE, ZVRL, Test Set 75Ω
20 kHz ... 200 kHz	≤ -84 dB	≤ -84 dB
200 kHz ... 5 MHz	≤ -114 dB	≤ -114 dB
5 MHz ... 1 GHz	≤ -124 dB	≤ -119 dB
1 GHz ... 3 GHz	≤ -114 dB	≤ -109 dB
3 GHz ... 4 GHz	≤ -104 dB	≤ -99 dB

5.3 Performance Test-Protokoll (ZVR, ZVRE, ZVRL)

Tabelle 5-1: Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit		
1	Frequenzgenauigkeit	5.2.1.1						
			500 MHz	-0,98	_____	0,98	kHz	
			800 MHz	-1,58	_____	1,58	kHz	
			1500 MHz	-2,89	_____	2,89	kHz	
			2300 MHz	-4,58	_____	4,58	kHz	
			3000 MHz	-5,98	_____	5,98	kHz	
			3999 MHz	-7,98	_____	7,98	kHz	
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2						
			Source Level: Max. Wert					
			Test Set passiv	10 kHz	25	_____	-	dB
				100 kHz	25	_____	-	dB
			Opt. Ext. Messungen					

			Test Set aktiv/passiv	300 kHz	25	_____	-	dB
				1 MHz	25	_____	-	dB
				5 MHz	25	_____	-	dB
				10 MHz	25	_____	-	dB
				50 MHz	25	_____	-	dB
				100 MHz	25	_____	-	dB
				151 MHz	25	_____	-	dB
				200 MHz	25	_____	-	dB
				400 MHz	30	_____	-	dB
				751 MHz	30	_____	-	dB
				1001 MHz	30	_____	-	dB
				1501 MHz	30	_____	-	dB
				2000 MHz	30	_____	-	dB
			Test Set passiv					
Opt. Ext. Messungen	Source Level: Max. Wert -10 dB							
_____	10 kHz	35	_____	-	dB			
	100 kHz	35	_____	-	dB			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
Test Set aktiv/passiv	300 kHz		35	_____	-	dB
	1 MHz		35	_____	-	dB
	5 MHz		35	_____	-	dB
	10 MHz		35	_____	-	dB
	50 MHz		35	_____	-	dB
	100 MHz		35	_____	-	dB
	151 MHz		35	_____	-	dB
	200 MHz		35	_____	-	dB
	400 MHz		40	_____	-	dB
	751 MHz		40	_____	-	dB
	1001 MHz		40	_____	-	dB
	1501 MHz		40	_____	-	dB
2000 MHz		40	_____	-	dB	
3	Nebenwellenabstand					
ZVRL	ZVx-Frequ.: Nebenwelle:	5.2.1.3				
ZVR, ZVRE	10 kHz 63,115 MHz		40	_____	-	dB
Test Set passiv	63,105 MHz		40	_____	-	dB
	100 kHz 63,025 MHz		40	_____	-	dB
Test Set aktiv	62,925 Mhz		40	_____	-	dB
	300 kHz 62,825 MHz		40	_____	-	dB
Test Set aktiv/passiv	62,525 Mhz		40	_____	-	dB
	1 MHz 62,125 MHz		40	_____	-	dB
10 MHz	61,125 MHz		40	_____	-	dB
	53,125 MHz		40	_____	-	dB
50 MHz	43,125 MHz		40	_____	-	dB
	202,5 MHz		40	_____	-	dB
100 MHz	152,5 MHz		40	_____	-	dB
	52,5 MHz		40	_____	-	dB
149 MHz	103,5 MHz		40	_____	-	dB
	45,5 MHz		40	_____	-	dB
150 MHz	860 MHz		40	_____	-	dB
	710 MHz		40	_____	-	dB
250 MHz	760 MHz		40	_____	-	dB
	510 MHz		40	_____	-	dB
350 MHz	660 MHz		40	_____	-	dB
	310 MHz		40	_____	-	dB
450 MHz	560 MHz		40	_____	-	dB
	110 MHz		40	_____	-	dB
550 MHz	460 MHz		40	_____	-	dB
	90 MHz		40	_____	-	dB
650 MHz	360 MHz		40	_____	-	dB
	290 MHz		40	_____	-	dB
749 MHz	261 MHz		40	_____	-	dB
	488 MHz		40	_____	-	dB
2000 MHz	1000 MHz		40	_____	-	dB
	3000 MHz		40	_____	-	dB
2200 MHz	1100 MHz		40	_____	-	dB
	3300 MHz		40	_____	-	dB
2400 MHz	1200 MHz		40	_____	-	dB
	3600 MHz		40	_____	-	dB
2600 MHz	1300 MHz		40	_____	-	dB
	3900 MHz		40	_____	-	dB
2610 MHz	1305 MHz		40	_____	-	dB
	3915 MHz		40	_____	-	dB
2800 MHz	1400 MHz		40	_____	-	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 ZVR 50 Ω Port 2 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert 100 MHz:					
	9 kHz		-6	_____	2	dB
	20 kHz		-6	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-2	_____	2	dB
	2000 MHz		-2	_____	2	dB
	2500 MHz		-2	_____	2	dB
3000 MHz	-2	_____	2	dB		
3500 MHz	-2	_____	2	dB		
4000 MHz	-2	_____	2	dB		
6 ZVRE 50 Ω Port 1 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert 100 MHz:					
	9 kHz		-6	_____	2	dB
	20 kHz		-6	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-4	_____	2	dB
	2000 MHz		-4	_____	2	dB
	2500 MHz		-4	_____	2	dB
3000 MHz	-4	_____	2	dB		
3500 MHz	-4	_____	2	dB		
4000 MHz	-4	_____	2	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 ZVRE 50 Ω Port 2 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert					
	100 MHz:					
	9 kHz		-6	_____	2	dB
	20 kHz		-6	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-4	_____	2	dB
	2000 MHz		-4	_____	2	dB
2500 MHz	-4	_____	2	dB		
3000 MHz	-4	_____	2	dB		
3500 MHz	-4	_____	2	dB		
4000 MHz	-4	_____	2	dB		
6 ZVR 50 Ω Port 1 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert					
	100 MHz:					
	300 kHz		-5	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-2	_____	2	dB
	2000 MHz		-2	_____	2	dB
	2500 MHz		-2	_____	2	dB
	3000 MHz		-2	_____	2	dB
	3500 MHz		-2	_____	2	dB
4000 MHz	-2	_____	2	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	9,5	dBm
ZVR 50 Ω Port 2 Test Set aktiv	Bezogen auf Meßwert 100 MHz 300 kHz 1 MHz 2,1 MHz 3 MHz 10 MHz 50 MHz 200 MHz 500 MHz 1000 MHz 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz		-5 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB
6	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
ZVR 75 Ω Port 1 Test Set passiv ZVRL 75 Ω Port 1	Bezogen auf Meßwert 100 MHz: 9 kHz 20 kHz 40 kHz 100 kHz 1 MHz 2,1 MHz 3 MHz 10 MHz 50 MHz 200 MHz 500 MHz 1000 MHz 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz		-6 -6 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -4 -4	_____ _____	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 ZVR 75 Ω Port 2 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert					
	100 MHz:					
	9 kHz		-6	_____	2	dB
	20 kHz		-6	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-2	_____	2	dB
	2000 MHz		-2	_____	2	dB
2500 MHz	-2	_____	2	dB		
3000 MHz	-2	_____	2	dB		
3500 MHz	-4	_____	2	dB		
4000 MHz	-4	_____	2	dB		
6 ZVRE 75 Ω Port 1 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert					
	100 MHz:					
	9 kHz		-6	_____	2	dB
	20 kHz		-6	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-4	_____	2	dB
	2000 MHz		-4	_____	2	dB
2500 MHz	-4	_____	2	dB		
3000 MHz	-4	_____	2	dB		
3500 MHz	-6	_____	2	dB		
4000 MHz	-6	_____	2	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
ZVRE 75 Ω Port 2 Test Set passiv	Bezogen auf Meßwert 100 MHz: 9 kHz 20 kHz 40 kHz 100 kHz 1 MHz 2,1 MHz 3 MHz 10 MHz 50 MHz 200 MHz 500 MHz 1000 MHz 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz		-6 -6 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -4 -4 -4 -4 -6 -6	_____ _____	2 2	dB dB
6	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
ZVR 75 Ω Port 1 Test Set aktiv	Bezogen auf Meßwert 100 MHz: 300 kHz 1 MHz 2,1 MHz 3 MHz 10 MHz 50 MHz 200 MHz 500 MHz 1000 MHz 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz		-5 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -4 -4 -4 -4 -4 -6 -6	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit	
6 ZVR 75 Ω Port 2 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm	
	Bezogen auf Meßwert						
	100 MHz:						
	300 kHz		-5	_____	2		dB
	1 MHz		-2	_____	2		dB
	2,1 MHz		-2	_____	2		dB
	3 MHz		-2	_____	2		dB
	10 MHz		-2	_____	2		dB
	50 MHz		-2	_____	2		dB
	200 MHz		-2	_____	2		dB
	500 MHz		-2	_____	2		dB
	1000 MHz		-2	_____	2		dB
	1500 MHz		-2	_____	2		dB
	2000 MHz		-2	_____	2		dB
	2500 MHz		-2	_____	2		dB
3000 MHz	-2	_____	2	dB			
3500 MHz	-4	_____	2	dB			
4000 MHz	-4	_____	2	dB			
6 ZVRE 75 Ω Port 1 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm	
	Bezogen auf Meßwert						
	100 MHz:						
	300 kHz		-5	_____	2		dB
	1 MHz		-2	_____	2		dB
	2,1 MHz		-2	_____	2		dB
	3 MHz		-2	_____	2		dB
	10 MHz		-2	_____	2		dB
	50 MHz		-2	_____	2		dB
	200 MHz		-2	_____	2		dB
	500 MHz		-2	_____	2		dB
	1000 MHz		-2	_____	2		dB
	1500 MHz		-4	_____	2		dB
	2000 MHz		-4	_____	2		dB
	2500 MHz		-4	_____	2		dB
3000 MHz	-4	_____	2	dB			
3500 MHz	-6	_____	2	dB			
4000 MHz	-6	_____	2	dB			
6 ZVRE 75 Ω Port 2 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm	
	Bezogen auf Meßwert						
	100 MHz:						
	300 kHz		-5	_____	2		dB
	1 MHz		-2	_____	2		dB
	2,1 MHz		-2	_____	2		dB
	3 MHz		-2	_____	2		dB
	10 MHz		-2	_____	2		dB
	50 MHz		-2	_____	2		dB
	200 MHz		-2	_____	2		dB
	500 MHz		-2	_____	2		dB
	1000 MHz		-2	_____	2		dB
	1500 MHz		-4	_____	2		dB
	2000 MHz		-4	_____	2		dB
	2500 MHz		-4	_____	2		dB
3000 MHz	-4	_____	2	dB			
3500 MHz	-6	_____	2	dB			
4000 MHz	-6	_____	2	dB			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 Option Externe Messungen	Pegelgenauigkeit 100 MHz	5.2.1.6	10,5	_____	9,5	dBm
	Bezogen auf Meßwert			_____		
	10 Hz		-2	_____	2	dB
	20 kHz		-2	_____	2	dB
	40 kHz		-2	_____	2	dB
	100 kHz		-2	_____	2	dB
	1 MHz		-2	_____	2	dB
	2,1 MHz		-2	_____	2	dB
	3 MHz		-2	_____	2	dB
	10 MHz		-2	_____	2	dB
	50 MHz		-2	_____	2	dB
	200 MHz		-2	_____	2	dB
	500 MHz		-2	_____	2	dB
	1000 MHz		-2	_____	2	dB
	1500 MHz		-2	_____	2	dB
	2000 MHz		-2	_____	2	dB
	2500 MHz		-2	_____	2	dB
3000 MHz	-2	_____	2	dB		
3500 MHz	-2	_____	2	dB		
4000 MHz	-2	_____	2	dB		
6 Port 1 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit mit Factory.pcc 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	9 kHz		-1	_____	1	dB
	20 kHz		-1	_____	1	dB
	40 kHz		-1	_____	1	dB
	100 kHz		-1	_____	1	dB
	1 MHz		-1	_____	1	dB
	2,1 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	10 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	50 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	200 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
3500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 Port 2 Test Set passiv	Pegelgenauigkeit mit Factory.pcc 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	9 kHz		-1	_____	1	dB
	20 kHz		-1	_____	1	dB
	40 kHz		-1	_____	1	dB
	100 kHz		-1	_____	1	dB
	1 MHz		-1	_____	1	dB
	2,1 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	10 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	50 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	200 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
3500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
6 Port 1 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit mit Factory.pcc 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	300 kHz		-1	_____	1	dB
	1 MHz		-1	_____	1	dB
	2,1 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	10 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	50 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	200 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	4000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
6 Port 2 Test Set aktiv	Pegelgenauigkeit mit Factory.pcc 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	300 kHz		-1	_____	1	dB
	1 MHz		-1	_____	1	dB
	2,1 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	10 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	50 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	200 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
6 Option Externe Messungen	Pegelgenauigkeit mit Factory.pcc 100 MHz	5.2.1.6	-10,5	_____	-9,5	dBm
	10 Hz		-1	_____	1	dB
	20 kHz		-1	_____	1	dB
	40 kHz		-1	_____	1	dB
	100 kHz		-1	_____	1	dB
	1 MHz		-1	_____	1	dB
	2,1 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	3 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	10 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	50 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	200 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	1500 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
	2000 MHz		-0,5	_____	0,5	dB
2500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
3000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
3500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		
4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit		
7	Pegellinearität Bezug: -10 dBm _f = 20 kHz	5.2.1.7						
	ZVR		10 dB	10,4	_____	9,6	dB	
	ZVRE		5 dB	5,4	_____	4,6	dB	
	ZVRL		-5 dB	-5,4	_____	-4,6	dB	
	Test Set		-10 dB	-10,6	_____	-9,4	dB	
	passiv		-15 dB	-15,6	_____	-14,4	dB	
	f = 300 kHz							
	Test Set		10 dB	10,4	_____	9,6	dB	
	aktiv/passiv		5 dB	5,4	_____	4,6	dB	
			-5 dB	-5,4	_____	-4,6	dB	
		-10 dB	-10,6	_____	-9,4	dB		
		-15 dB	-15,6	_____	-14,4	dB		
	f = 1 MHz							
		10 dB	10,4	_____	9,6	dB		
		5 dB	5,4	_____	4,6	dB		
		-5 dB	-5,4	_____	-4,6	dB		
		-10 dB	-10,6	_____	-9,4	dB		
		-15 dB	-15,6	_____	-14,4	dB		
	f = 100 MHz							
		10 dB	10,4	_____	9,6	dB		
	5 dB	5,4	_____	4,6	dB			
	-5 dB	-5,4	_____	-4,6	dB			
	-10 dB	-10,6	_____	-9,4	dB			
	-15 dB	-15,6	_____	-14,4	dB			
f = 4000 MHz								
	10 dB	10,4	_____	9,6	dB			
	5 dB	5,4	_____	4,6	dB			
	-5 dB	-5,4	_____	-4,6	dB			
	-10 dB	-10,6	_____	-9,4	dB			
	-15 dB	-15,6	_____	-14,4	dB			
8	Anpassung Output a1	5.2.1.8						
	Nur Option Externe Messungen		400 kHz	10	_____	-	dB	
			2 MHz	10	_____	-	dB	
			100 MHz	10	_____	-	dB	
			300 MHz	10	_____	-	dB	
			1000 MHz	10	_____	-	dB	
			2000 MHz	10	_____	-	dB	
			3000 MHz	10	_____	-	dB	
			3500 MHz	10	_____	-	dB	
			4000 MHz	10	_____	-	dB	

Tabelle 5-2 Performance Test-Protokoll: Empfängereigenschaften

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR ZVRE ZVRL Test Set passiv	Absolute Genauigkeit PORT1	5.2.2.1				
	INPUT a1: 100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	INPUT b1: 9 kHz		-20	_____	-67	dBm
	19 kHz		-20	_____	-67	dBm
	20 kHz		-20	_____	-67	dBm
	40 kHz		-20	_____	-67	dBm
	100 kHz		-12	_____	-67	dBm
	500 kHz		-12	_____	-67	dBm
	1 MHz		-12	_____	-67	dBm
	10 MHz		-12	_____	-67	dBm
	100 MHz		-12	_____	-67	dBm
	500 MHz		-12,5	_____	-67	dBm
	1000 MHz		-13	_____	-67	dBm
	1500 MHz		-13,5	_____	-67	dBm
	2000 MHz		-14	_____	-67	dBm
	2500 MHz		-14,5	_____	-67	dBm
	3000 MHz		-15	_____	-67	dBm
3500 MHz	-15,5	_____	-67	dBm		
4000 MHz	-16	_____	-67	dBm		
1 ZVR ZVRE ZVRL Test Set passiv	Absolute Genauigkeit PORT2	5.2.2.1				
	INPUT a2: 100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	INPUT b2: 9 kHz		-20	_____	-6	dBm
	19 kHz		-20	_____	-6	dBm
	20 kHz		-20	_____	-6	dBm
	40 kHz		-20	_____	-6	dBm
	100 kHz		-12	_____	-6	dBm
	500 kHz		-12	_____	-6	dBm
	1 MHz		-12	_____	-6	dBm
	10 MHz		-12	_____	-6	dBm
	100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	500 MHz		-12,5	_____	-6	dBm
	1000 MHz		-13	_____	-6	dBm
	1500 MHz		-13,5	_____	-6	dBm
	2000 MHz		-14	_____	-6	dBm
	2500 MHz		-14,5	_____	-6	dBm
	3000 MHz		-15	_____	-6	dBm
3500 MHz	-15,5	_____	-6	dBm		
4000 MHz	-16	_____	-6	dBm		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR ZVRE Test Set aktiv	Absolute Genauigkeit PORT1	5.2.2.1				
	INPUT a1: 100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	INPUT b1: 300 kHz		-16	_____	-6	dBm
	1 MHz		-12	_____	-6	dBm
	10 MHz		-12	_____	-6	dBm
	100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	500 MHz		-12,5	_____	-6	dBm
	1000 MHz		-13	_____	-6	dBm
	1500 MHz		-13,5	_____	-6	dBm
	2000 MHz		-14	_____	-6	dBm
	2500 MHz		-14,5	_____	-6	dBm
	3000 MHz		-15	_____	-6	dBm
	3500 MHz		-15,5	_____	-6	dBm
	4000 MHz		-16	_____	-6	dBm
	1 ZVR ZVRE Test Set aktiv		Absolute Genauigkeit PORT2	5.2.2.1		
INPUT a2: 100 MHz		-12	_____		-6	dBm
INPUT b2: 300 kHz		-16	_____		-6	dBm
1 MHz		-12	_____		-6	dBm
10 MHz		-12	_____		-6	dBm
100 MHz		-12	_____		-6	dBm
500 MHz		-12,5	_____		-6	dBm
1000 MHz		-13	_____		-6	dBm
1500 MHz		-13,5	_____		-6	dBm
2000 MHz		-14	_____		-6	dBm
2500 MHz		-14,5	_____		-6	dBm
3000 MHz		-15	_____		-6	dBm
3500 MHz		-15,5	_____		-6	dBm
4000 MHz		-16	_____		-6	dBm

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR ZVRE Option Externe Messungen	Absolute Genauigkeit Input b1	5.2.2.1				
	INPUT a1: 100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	INPUT b1: 10 Hz		-22	_____	-6	dBm
	1 kHz		-22	_____	-6	dBm
	9 kHz		-22	_____	-6	dBm
	19 kHz		-22	_____	-6	dBm
	20 kHz		-22	_____	-6	dBm
	40 kHz		-22	_____	-6	dBm
	100 kHz		-12	_____	-6	dBm
	500 kHz		-12	_____	-6	dBm
	1 MHz		-12	_____	-6	dBm
	10 MHz		-12	_____	-6	dBm
	100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	500 MHz		-12,4	_____	-6	dBm
	1000 MHz		-12,8	_____	-6	dBm
	1500 MHz		-13,2	_____	-6	dBm
	2000 MHz		-13,5	_____	-6	dBm
	2500 MHz		-13,9	_____	-6	dBm
	3000 MHz		-14,3	_____	-6	dBm
	3500 MHz		-14,7	_____	-6	dBm
4000 MHz	-15	_____	-6	dBm		
1 ZVR ZVRE ZVRL Option Externe Messungen	Absolute Genauigkeit Input b2	5.2.2.1				
	INPUT a2: 100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	INPUT b2: 10 Hz		-22	_____	-6	dBm
	1 kHz		-22	_____	-6	dBm
	9 kHz		-22	_____	-6	dBm
	19 kHz		-22	_____	-6	dBm
	20 kHz		-22	_____	-6	dBm
	40 kHz		-22	_____	-6	dBm
	100 kHz		-12	_____	-6	dBm
	500 kHz		-12	_____	-6	dBm
	1 MHz		-12	_____	-6	dBm
	10 MHz		-12	_____	-6	dBm
	100 MHz		-12	_____	-6	dBm
	500 MHz		-12,4	_____	-6	dBm
	1000 MHz		-12,8	_____	-6	dBm
	1500 MHz		-13,2	_____	-6	dBm
	2000 MHz		-13,5	_____	-6	dBm
	2500 MHz		-13,9	_____	-6	dBm
	3000 MHz		-14,3	_____	-6	dBm
	3500 MHz		-14,7	_____	-6	dBm
4000 MHz	-15	_____	-6	dBm		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 Test Set aktiv	Absolute Genauigkeit PORT1 mit Factory.pcc	5.2.2.1				
	INPUT a1: 100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	INPUT b1: 300 kHz		-12	_____	-8	dBm
	1 MHz		-11	_____	-9	dBm
	10 MHz		-11	_____	-9	dBm
	100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	4000 MHz		-11	_____	-9	dBm
1 Test Set aktiv	Absolute Genauigkeit PORT2 mit Factory.pcc	5.2.2.1				
	INPUT a2: 100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	INPUT b2: 300 kHz		-12	_____	-8	dBm
	1 MHz		-11	_____	-9	dBm
	10 MHz		-11	_____	-9	dBm
	100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	4000 MHz		-11	_____	-9	dBm

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 Option Externe Messungen	Absolute Genauigkeit INPUT b1 mit Factory.pcc	5.2.2.1				
	INPUT a1: 100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	INPUT b1: 10 Hz		-12	_____	-8	dBm
	1 kHz		-12	_____	-8	dBm
	9 kHz		-12	_____	-8	dBm
	19 kHz		-12	_____	-8	dBm
	20 kHz		-12	_____	-8	dBm
	40 kHz		-12	_____	-8	dBm
	100 kHz		-12	_____	-8	dBm
	500 kHz		-12	_____	-8	dBm
	1 MHz		-11	_____	-9	dBm
	10 MHz		-11	_____	-9	dBm
	100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3500 MHz		-11	_____	-9	dBm
4000 MHz	-11	_____	-9	dBm		
1 Option Externe Messungen	Absolute Genauigkeit INPUT b2 mit Factory.pcc	5.2.2.1				
	INPUT a2: 100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	INPUT b2: 10 Hz		-12	_____	-8	dBm
	1 kHz		-12	_____	-8	dBm
	9 kHz		-12	_____	-8	dBm
	19 kHz		-12	_____	-8	dBm
	20 kHz		-12	_____	-8	dBm
	40 kHz		-12	_____	-8	dBm
	100 kHz		-12	_____	-8	dBm
	500 kHz		-12	_____	-8	dBm
	1 MHz		-11	_____	-9	dBm
	10 MHz		-11	_____	-9	dBm
	100 MHz		-11	_____	-9	dBm
	500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	1500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	2500 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3000 MHz		-11	_____	-9	dBm
	3500 MHz		-11	_____	-9	dBm
4000 MHz	-11	_____	-9	dBm		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2	Linearität PORT1 Magnitude Bezug: -10 dBm f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,05 -0,05	_____ _____ _____ _____	1 0,2 0,05 0,05	dB dB dB dB
2	Linearität PORT1 Phase Bezug: -10 dBm f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-6 -1 -0,4 -0,4	_____ _____ _____ _____	6 1 0,4 0,4	Grad Grad Grad Grad
2	Linearität PORT1 Magnitude Bezug: -10 dBm f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,05 -0,05	_____ _____ _____ _____	1 0,2 0,05 0,05	dB dB dB dB
2	Linearität PORT1 Phase Bezug: -10 dBm f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-6 -1 -0,4 -0,4	_____ _____ _____ _____	6 1 0,4 0,4	Grad Grad Grad Grad
2	Linearität PORT2 Magnitude Bezug: -10 dBm f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,05 -0,05	_____ _____ _____ _____	1 0,2 0,05 0,05	dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2	Linearität PORT2 Phase Bezug: -10 dBm f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-6 -1 -0,4 -0,4	_____ _____ _____ _____	6 1 0,4 0,4	Grad Grad Grad Grad
2	Linearität PORT2 Magnitude Bezug: -10 dBm f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,05 -0,05	_____ _____ _____ _____	1 0,2 0,05 0,05	dB dB dB dB
2	Linearität PORT2 Phase Bezug: -10 dBm f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB -15 dB	5.2.2.2	-6 -1 -0,4 -0,4	_____ _____ _____ _____	6 1 0,4 0,4	Grad Grad Grad Grad
2	Linearität Converter A Magnitude Verstärkerstufe 1 Verstärkerstufe 2 Verstärkerstufe 3 AD-Converter	5.2.2.2	12,02 12,02 12,02 12,02	_____ _____ _____ _____	12,06 12,06 12,06 12,06	dB dB dB dB
2	Linearität Converter A Phase Verstärkerstufe 1 Verstärkerstufe 2 Verstärkerstufe 3 AD-Converter	5.2.2.2	-0,1 -0,1 -0,1 -0,1	_____ _____ _____ _____	0,1 0,1 0,1 0,1	Grad Grad Grad Grad
2	Linearität Converter B Magnitude Verstärkerstufe 1 Verstärkerstufe 2 Verstärkerstufe 3 AD-Converter	5.2.2.2	12,02 12,02 12,02 12,02	_____ _____ _____ _____	12,06 12,06 12,06 12,06	dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2	Linearität Converter B Phase	5.2.2.2				
	Verstärkerstufe 1		-0,1	_____	0,1	Grad
	Verstärkerstufe 2		-0,1	_____	0,1	Grad
	Verstärkerstufe 3		-0,1	_____	0,1	Grad
	AD-Converter		-0,1	_____	0,1	Grad
3	Rauschpegel PORT1	5.2.2.3				
	ZVR 10 kHz		-	_____	-65	dBm
	ZVRE 20 kHz		-	_____	-65	dBm
	Test Set 150 kHz		-	_____	-65	dBm
	passiv 220 kHz		-	_____	-85	dBm
	ZVRL 300 kHz		-	_____	-85	dBm
	2 MHz		-	_____	-85	dBm
	ZVR 19 MHz		-	_____	-85	dBm
	ZVRE 20 MHz		-	_____	-95	dBm
	Test Set 100 MHz		-	_____	-95	dBm
	aktiv/passiv 200 MHz		-	_____	-95	dBm
	700 MHz		-	_____	-95	dBm
	ZVRL 1000 MHz		-	_____	-95	dBm
	2000 MHz		-	_____	-95	dBm
3000 MHz	-	_____	-85	dBm		
4000 MHz	-	_____	-85	dBm		
3	Rauschpegel PORT2	5.2.2.3				
	ZVR 10 kHz		-	_____	-65	dBm
	ZVRE 20 kHz		-	_____	-65	dBm
	Test Set 150 kHz		-	_____	-65	dBm
	passiv 220 kHz		-	_____	-85	dBm
	ZVRL 300 kHz		-	_____	-85	dBm
	2 MHz		-	_____	-85	dBm
	ZVR 19 MHz		-	_____	-85	dBm
	ZVRE 20 MHz		-	_____	-95	dBm
	Test Set 100 MHz		-	_____	-95	dBm
	aktiv/passiv 200 MHz		-	_____	-95	dBm
	700 MHz		-	_____	-95	dBm
	ZVRL 1000 MHz		-	_____	-95	dBm
	2000 MHz		-	_____	-95	dBm
3000 MHz	-	_____	-85	dBm		
4000 MHz	-	_____	-85	dBm		
4	Anpassung Input b1	5.2.2.4				
	ZVR 400 kHz		8	_____	-	dB
	ZVRE 1,9 MHz		8	_____	-	dB
	2 MHz		8	_____	-	dB
	Option 100 MHz		8	_____	-	dB
	Externe 1000 MHz		8	_____	-	dB
	Messungen 2000 MHz		8	_____	-	dB
	3000 MHz		8	_____	-	dB
	3500 MHz		8	_____	-	dB
	4000 MHz		8	_____	-	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
4	Anpassung Input b2	5.2.2.4				
ZVR	400 kHz		8	_____	—	dB
ZVRE	1,9 MHz		8	_____	—	dB
	2 MHz		8	_____	—	dB
Option	100 MHz		8	_____	—	dB
Externe	1000 MHz		8	_____	—	dB
Messungen	2000 MHz		8	_____	—	dB
	3000 MHz		8	_____	—	dB
	3500 MHz		8	_____	—	dB
	4000 MHz		8	_____	—	dB

Tabelle 5-3 Performance Test-Protokoll: Test-Set-Eigenschaften

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set passiv ZVRL 50 Ω	Anpassung PORT1	5.2.3.1				
	9 kHz		-	_____	- 2	dB
	40 kHz		-	_____	- 10	dB
	100 kHz		-	_____	-16	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 16	dB
	4000 MHz		-	_____	- 16	dB
	1 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set passiv		Anpassung PORT2	5.2.3.1		
9 kHz		-	_____		- 2	dB
40 kHz		-	_____		- 10	dB
100 kHz		-	_____		- 16	dB
100 MHz		-	_____		- 18	dB
500 MHz		-	_____		- 18	dB
1000 MHz		-	_____		- 18	dB
1500 MHz		-	_____		- 18	dB
2000 MHz		-	_____		- 18	dB
2500 MHz		-	_____		- 18	dB
3000 MHz		-	_____		- 18	dB
3500 MHz		-	_____		- 16	dB
4000 MHz		-	_____		- 16	dB
1 ZVRL 50 Ω		Anpassung PORT2	5.2.3.1			
	9 kHz	-		_____	- 18	dB
	40 kHz	-		_____	- 18	dB
	100 kHz	-		_____	- 18	dB
	100 MHz	-		_____	- 18	dB
	500 MHz	-		_____	- 18	dB
	1000 MHz	-		_____	- 18	dB
	1500 MHz	-		_____	- 18	dB
	2000 MHz	-		_____	- 18	dB
	2500 MHz	-		_____	- 18	dB
	3000 MHz	-		_____	- 18	dB
	3500 MHz	-		_____	- 18	dB
	4000 MHz	-		_____	- 18	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set aktiv	Anpassung PORT1	5.2.3.1				
	300 kHz		-	_____	- 6	dB
	1 MHz		-	_____	- 16	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 16	dB
	4000 MHz		-	_____	- 16	dB
1 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set aktiv	Anpassung PORT2	5.2.3.1				
	300 kHz		-	_____	- 6	dB
	1 MHz		-	_____	- 16	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 16	dB
	4000 MHz		-	_____	- 16	dB
1 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set passiv ZVRL 75 Ω	Anpassung PORT1	5.2.3.1				
	9 kHz		-	_____	- 2	dB
	40 kHz		-	_____	- 6	dB
	100 kHz		-	_____	- 12	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 15	dB
4000 MHz	-	_____	- 15	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1	Anpassung PORT2 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set passiv	5.2.3.1				
	9 kHz		-	_____	- 2	dB
	40 kHz		-	_____	- 6	dB
	100 kHz		-	_____	- 12	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 15	dB
	4000 MHz		-	_____	- 15	dB
1	Anpassung PORT2 ZVRL 75 Ω	5.2.3.1				
	9 kHz		-	_____	- 18	dB
	40 kHz		-	_____	- 18	dB
	100 kHz		-	_____	- 18	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 18	dB
	4000 MHz		-	_____	- 18	dB
1	Anpassung PORT1 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set aktiv	5.2.3.1				
	300 kHz		-	_____	- 4	dB
	1 MHz		-	_____	- 12	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 10	dB
	4000 MHz		-	_____	- 10	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set aktiv	Anpassung PORT2	5.2.3.1				
	300 kHz		-	_____	- 4	dB
	1 MHz		-	_____	- 12	dB
	100 MHz		-	_____	- 18	dB
	500 MHz		-	_____	- 18	dB
	1000 MHz		-	_____	- 18	dB
	1500 MHz		-	_____	- 18	dB
	2000 MHz		-	_____	- 18	dB
	2500 MHz		-	_____	- 18	dB
	3000 MHz		-	_____	- 18	dB
	3500 MHz		-	_____	- 10	dB
	4000 MHz		-	_____	- 10	dB
2 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set passiv ZVRL 50 Ω	Direktivität PORT1	5.2.3.2				
	9 kHz		25	_____	-	dB
	40 kHz		33	_____	-	dB
	1 MHz		33	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
4000 MHz	29	_____	-	dB		
2 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set passiv	Direktivität PORT2	5.2.3.2				
	9 kHz		25	_____	-	dB
	40 kHz		33	_____	-	dB
	1 MHz		33	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
4000 MHz	29	_____	-	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set aktiv	Direktivität PORT1	5.2.3.2				
	300 kHz		10	_____	-	dB
	1 MHz		22	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
4000 MHz	29	_____	-	dB		
2 ZVR 50 Ω ZVRE 50 Ω Test Set aktiv	Direktivität PORT2	5.2.3.2				
	300 kHz		10	_____	-	dB
	1 MHz		22	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
4000 MHz	29	_____	-	dB		
2 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set passiv ZVRL 75 Ω	Direktivität PORT1	5.2.3.2				
	9 kHz		25	_____	-	dB
	40 kHz		33	_____	-	dB
	1 MHz		33	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
	4000 MHz		29	_____	-	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set passiv	Direktivität PORT2	5.2.3.2				
	9 kHz		25	_____	-	dB
	40 kHz		33	_____	-	dB
	1 MHz		33	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
	4000 MHz		29	_____	-	dB
2 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set aktiv	Direktivität PORT1	5.2.3.2				
	300 kHz		10	_____	-	dB
	1 MHz		22	_____	-	dB
	100 MHz		33	_____	-	dB
	500 MHz		33	_____	-	dB
	1000 MHz		33	_____	-	dB
	1500 MHz		33	_____	-	dB
	2000 MHz		33	_____	-	dB
	2500 MHz		33	_____	-	dB
	3000 MHz		33	_____	-	dB
	3500 MHz		29	_____	-	dB
	4000 MHz		29	_____	-	dB
	2 ZVR 75 Ω ZVRE 75 Ω Test Set aktiv		Direktivität PORT2	5.3.2.2		
300 kHz		10	_____		-	dB
1 MHz		22	_____		-	dB
100 MHz		33	_____		-	dB
500 MHz		33	_____		-	dB
1000 MHz		33	_____		-	dB
1500 MHz		33	_____		-	dB
2000 MHz		33	_____		-	dB
2500 MHz		33	_____		-	dB
3000 MHz		33	_____		-	dB
3500 MHz		29	_____		-	dB
4000 MHz		29	_____		-	dB
3 Option ZVR-B21		Eichleitungen	5.2.3.3			
	ATT a1 f = 1 MHz					
	0 dB	-0,5		_____	0,5	dB
	10 dB	-0,1		_____	0,1	dB
	20 dB	-0,5		_____	0,5	dB
	30 dB	-0,5		_____	0,5	dB
	40 dB	-1,5		_____	1,5	dB
	50 dB	-1,5		_____	1,5	dB
	60 dB	-1,5		_____	1,5	dB
	70 dB	-1,5		_____	1,5	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen	5.2.3.3				
	ATT a2 f = 4000 MHz					
	0 dB		-0,5	_____	0,5	dB
	10 dB		-0,1	_____	0,1	dB
	20 dB		-0,5	_____	0,5	dB
	30 dB		-0,5	_____	0,5	dB
	40 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	50 dB		-1,5	_____	1,5	dB
60 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
70 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen	5.2.3.3				
	ATT b1 f = 1 MHz					
	0 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	10 dB		-0,1	_____	0,1	dB
	20 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	30 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	40 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	50 dB		-1,5	_____	1,5	dB
60 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
70 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen	5.2.3.3				
	ATT b1 f = 2000 MHz					
	0 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	10 dB		-0,1	_____	0,1	dB
	20 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	30 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	40 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	50 dB		-1,5	_____	1,5	dB
60 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
70 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen	5.2.3.3				
	ATT b1 f = 4000 MHz					
	0 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	10 dB		-0,1	_____	0	dB
	20 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	30 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	40 dB		-1,5	_____	1,5	dB
	50 dB		-1,5	_____	1,5	dB
60 dB	-1,5	_____	1,5	dB		
70 dB	-1,5	_____	1,5	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Tabelle 5-4 Performance Test-Protokoll: Übersprechen

Pos.-Nr.	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit	
1 ZVR Test Set passiv	Übersprechen PORT1	5.2.3.4					
	9 kHz		-	_____	-90	dB	
	201 kHz		-	_____	-120	dB	
	Test Set aktiv/passiv		300 kHz	-	_____	-120	dB
			2,5 MHz	-	_____	-120	dB
	5,1 MHz		-	_____	-130	dB	
			500 MHz	-	_____	-130	dB
	1000 MHz		-	_____	-130	dB	
			2200 MHz	-	_____	-120	dB
	2700 MHz		-	_____	-120	dB	
	3000 MHz		-	_____	-120	dB	
	3300 MHz		-	_____	-110	dB	
	3600 MHz		-	_____	-110	dB	
	3900 MHz		-	_____	-110	dB	
4000 MHz	-	_____	-110	dB			
1 ZVR Test Set passiv	Übersprechen PORT2	5.2.3.4					
	9 kHz		-	_____	-90	dB	
	201 kHz		-	_____	-120	dB	
	Test Set aktiv/passiv		300 kHz	-	_____	-120	dB
			2,5 MHz	-	_____	-120	dB
	5,1 MHz		-	_____	-130	dB	
			500 MHz	-	_____	-130	dB
	1000 MHz		-	_____	-130	dB	
			2200 MHz	-	_____	-120	dB
	2700 MHz		-	_____	-120	dB	
	3000 MHz		-	_____	-120	dB	
	3300 MHz		-	_____	-110	dB	
	3600 MHz		-	_____	-110	dB	
	3900 MHz		-	_____	-110	dB	
4000 MHz	-	_____	-110	dB			

Pos.-Nr.	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit	
1 ZVRE, ZVRL Test Set passiv	Übersprechen PORT1	5.2.3.4					
	9 kHz		-	_____	-90	dB	
	201 kHz		-	_____	-120	dB	
	Test Set aktiv/passiv		300 kHz	-	_____	-120	dB
			2,5 MHz	-	_____	-120	dB
			5,1 MHz	-	_____	-125	dB
			500 MHz	-	_____	-125	dB
			1000 MHz	-	_____	-125	dB
			2200 MHz	-	_____	-115	dB
			2700 MHz	-	_____	-115	dB
			3000 MHz	-	_____	-115	dB
	3300 MHz		-	_____	-105	dB	
	3600 MHz		-	_____	-105	dB	
	3900 MHz		-	_____	-105	dB	
4000 MHz	-	_____	-105	dB			
1 ZVRE; ZVRL Test Set passiv	Übersprechen PORT2	5.2.3.4					
	9 kHz		-	_____	-90	dB	
	201 kHz		-	_____	-120	dB	
	Test Set aktiv/passiv		300 kHz	-	_____	-120	dB
			2,5 MHz	-	_____	-120	dB
			5,1 MHz	-	_____	-125	dB
			500 MHz	-	_____	-125	dB
			1000 MHz	-	_____	-125	dB
			2200 MHz	-	_____	-115	dB
			2700 MHz	-	_____	-115	dB
			3000 MHz	-	_____	-115	dB
	3300 MHz		-	_____	-105	dB	
	3600 MHz		-	_____	-105	dB	
	3900 MHz		-	_____	-105	dB	
4000 MHz	-	_____	-105	dB			

5.4 Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVC, ZVCE)

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes Gerät	R&S-Best.-Nr.	Anwendung
1	Modulationsanalysator	1 MHz ... 5,2 GHz	FMB Opt. FMA-B8 Opt. FMA-B10	0856.5005.52 0855.9007.55 0856.3502.52	5.2.1.1 5.2.1.4 5.2.1.5
2	Leistungsmesser	20 kHz ... 8 GHz	NRVD oder NRVS mit Meßkopf NRV-Z51 NRV-Z5	0857.8008.02 1020.1809.02 0857.9004.02 0828.3818.02	5.2.1.6 5.2.1.7
3	Eichleitung	DC ... 5,2 GHz	RSG ^{*)} oder RSM	1009.4505.02 1060.3990.02	5.2.1.2 5.2.1.3 5.2.2.3
4	Kalibriersatz		ZV-Z21 (50 Ω)	1085.7099.02	5.2.1.8 5.2.2.4 5.2.2.5 5.2.3.1 5.2.3.2 5.2.3.4
5	Meßkabelpaar		ZV-Z11 (50 Ω)	1085.6505.02	

*) Die Eichleitung wird nur zur ungefähren Absenkung des Pegels bei Ober- und Nebenwellen- sowie bei Linearitätsmessungen verwendet. Daher spielt die Dämpfungs- und Anpassungsungenauigkeit bis 8 GHz keine Rolle (Dämpfungsfehler bei 8 GHz und 30 dB typisch <2 dB).

5.5 Prüfablauf (ZVC, ZVCE)

Die Solleigenschaften des Netzwerkanalysators werden nach mindestens 30 Minuten Einlaufzeit und der Durchführung von Referenzoszillatorabgleich, Detektorkennlinienaufnahme und Factory Calibration überprüft. Nur dadurch ist sichergestellt, daß die garantierten Daten eingehalten werden. Bei den angegebenen Geräteeinstellungen wird von *PRESET* ausgegangen.

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Werte sind nicht garantiert; verbindlich sind nur die Technischen Daten im Datenblatt.

5.5.1 Überprüfen der Generatoreigenschaften

5.5.1.1 Frequenzgenauigkeit

Meßmittel: FMB mit Option FMA-B10

Meßaufbau: ➤ FMB (Betriebsart COUNTER) an PORT 1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CENTER	Meßfrequenz
SWEEP	SINGLE POINT
SWEEP TIME	500 s
SOURCE POWER	Maximalpegel
MEAS	INPUT a1

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

Abweichung: Am FSB angezeigter Frequenzwert minus Einstellwert.

Zulässige Abweichung < 2 ppm + 1 ppm/Jahr

5.5.1.2 Oberwellenabstand

Meßmittel: Meßkabel, Option ZVR-B4, Eichleitung RSG oder RSM

Meßaufbau: ➤ RSG (RSM) über Meßkabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellung Eichleitung: 30 dB

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
MODE	FREQUENCY CONVERSION : SECOND HARMONIC, THIRD HARMONIC
MARKER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	0 dBm und -10 dBm -3 dBm und -10 dBm bei $f > 6$ GHz
MEAS	INPUT b2, DRIVE PORT 1

Bezugs-
messung: ➤ Power Cal

- Messung:
 ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 ➤ Bei zweifacher und dreifacher Meßfrequenz messen und Abstand zum Meßwert bei der Meßfrequenz errechnen, den schlechteren der beiden Werte protokollieren.

Meßfrequenzbereich	Oberwellenabstand bei	
	-10 dBm	0 dBm (-3 dBm)
20 kHz ... 8000 MHz	-35 dBc	-25 dBc

Bei Verwendung des ZVx kann die 2.Oberwelle nur bis 2660 MHz Grundwelle und die 1.Oberwelle nur bis 4000 MHz Grundwelle gemessen werden. Wegen des starken Verstärkungsabfalls der Output Stage über 8 GHz ist eine Messung oberhalb dieser Frequenzen nicht notwendig.

5.5.1.3 Nebenwellenabstand

Meßmittel: Meßkabel, Option ZVR-B4, Eichleitung RSG oder RSM

Meßaufbau: RSG (RSM) über Meßkabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellung Eichleitung: 30 dB
 Einstellungen am Netzwerkanalysator:
 PRESET
 MODE FREQUENCY CONVERSION : ARBITRARY
 Meßfrequenz = INT SRC
 REC = Nebenwelle
 SOURCE POWER 0 dBm und -10 dBm
 -3 dBm und -10 dBm bei $f > 6$ GHz
 MEAS INPUT b2, DRIVE PORT 1

- Bezugs messung:
 ➤ Meßwerte bei den Meßfrequenzen aufnehmen.

- Messung
 ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
Mischbereich bis 750 MHz: $LO=RF+fo$ (fo = Meßfrequenz)
 Für $fo < 50$ MHz RF = 63,125 MHz
 $fo = 50$ MHz ... < 150 MHz RF = 252,5 MHz
 $fo = 150$ MHz ... 750 MHz RF = 1010 MHz

- Messungen durchführen für $f = 2*RF - LO$ und $f = 3*RF - 2*LO$.

Zulässiger Nebenwellenabstand < -40 dBc

Verdoppelter Bereich > 2000 MHz bis 4000 MHz:

- Messungen durchführen für $f = fo/2$ und $f = 3fo/2$

Zulässiger Nebenwellenabstand < -40 dBc

Vervierfacher Bereich > 4000 MHz bis 8000 MHz:

- Messungen durchführen für $f = fo/4$, $f = fo/2$, $f = 3fo/4$ und $f = 3fo/2$

Zulässiger Nebenwellenabstand < -40 dBc

5.5.1.4 Phasenrauschen

Meßmittel: Modulationsmeter FMB mit Option FMA-B8

Meßaufbau: ➤ Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD PM PHASENOISE 10 kHz) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	Maximalpegel
SWEEP TIME	200 s
MEAS	INPUT a1

Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Phasenrauschwert am Modulationsmeter ablesen.

Zulässige Phasenrauschwerte:

20 kHz ... 10 MHz	< -110 dBc
10 MHz ... 150 MHz	< -100 dBc
150 MHz ... 1 GHz	< -90 dBc
1 GHz ... 8 GHz	< -90 dBc + 20*log(f / GHz) (< -78 dBc bei 4 GHz, < -72 dBc bei 8 GHz)

5.5.1.5 Störhub

Meßmittel: Modulationsmeter FMB

Meßaufbau: ➤ Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD FM DET RMS 10 Hz...3 kHz) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	Maximalpegel
SWEEP TIME	200 s
MEAS	INPUT a1

Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Störhubwerte am Modulationsmeter ablesen.

Zulässiger Störhub:

20 kHz ... 10 MHz	< 1 Hz
10 MHz ... 150 MHz	< 2 Hz
150 MHz ... 1 GHz	< 5 Hz
1 GHz ... 2 GHz	< 10 Hz
2 GHz ... 4 GHz	< 20 Hz
4 GHz ... 8 GHz	< 40 Hz

5.5.1.6 Pegelgenauigkeit

- Meßmittel: Leistungsmesser NRVD mit Meßkopf NRV-Z51
- Meßaufbau: ➤ Leistungsmeßkopf an PORT 1, PORT 2 bzw. OUTPUT a1 (nur mit Option ZVR-B25 Ext. Messungen) des Netzwerkanalysators anschließen.
- Einstellungen am Netzwerkanalysator:
- | | |
|--------------|--------------|
| SWEEP | SINGLE POINT |
| CENTER | Meßfrequenz |
| SOURCE POWER | -10 dBm |
| SWEEP TIME | 200s |
| MEAS | INPUT a1/a2 |
- Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Leistungsmesser ablesen.
- Zulässige Abweichungen an PORT 1/PORT 2:
- | | |
|------------------|----------|
| 20 kHz ... 2 MHz | < 1 dB |
| 2 MHz ... 8 GHz | < 0,5 dB |
- Zulässige Abweichungen an Output a1 (Option ZVR-B25, Externe Messungen):
- | | |
|------------------|--------|
| 20 kHz ... 8 GHz | < 2 dB |
|------------------|--------|

5.5.1.7 Pegellinearität

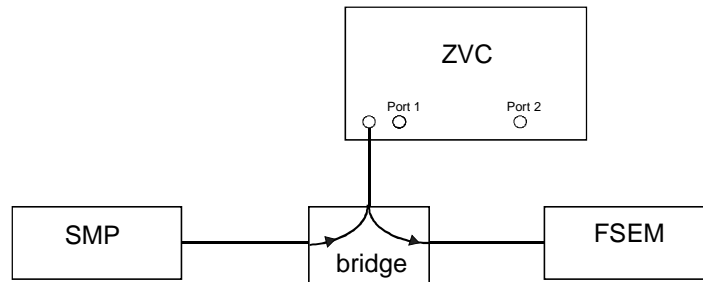
- Meßmittel: Leistungsmesser NRVD mit Meßkopf NRV-Z5
- Meßaufbau: ➤ Leistungsmeßkopf an PORT 1 bzw. PORT 2 des Netzwerkanalysators anschließen.
- Einstellungen am Netzwerkanalysator:
- | | |
|--------------|-----------------------------|
| SWEEP | SINGLE POINT |
| CENTER | Meßfrequenz |
| SOURCE POWER | Maximalwert bis Minimalwert |
| SWEEP TIME | 200 s |
| MEAS | INPUT a1
INPUT a2 |
- Messung ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Leistungsmesser ablesen.
- Zulässige Abweichungen bezogen auf 0 dBm:
- | | |
|------------------------------------|----------|
| 0 ... -15 dB (f = 20 kHz ...6 GHz) | < 0,4 dB |
| -3 ... -15 dB (f = 6 GHz ...8 GHz) | < 0,4 dB |
| -15 dB ... -25 dB | < 0,6 dB |

5.5.1.8 Anpassung an Output a1

(Nur bei Option ZVR-B25, Externe Messungen)

Meßmittel: Meßsender SMP, Spektrumanalysator FSEM, VSWR-Meßbrücke

Meßaufbau:



Einstellungen am Netzwerkanalysator:

SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz + Δf
SWEEP TIME	500 s
NUMBER OF POINTS	3
SOURCE POWER	-10 dBm
MODE	EXTERNAL

Bezugs-
messung: ➤ Meßwerte mit FSEM bei Leerlauf und Kurzschluß am Brückenmeßtor aufnehmen und den Mittelwert bilden.

Messung: Meßfrequenz (SMP, FSEM): 40 kHz ... 8000 MHz
 Δf : -100 kHz
 Rückflußdämpfung: > 8 dB

Alternative Messung für ZVC (ab Firmware- Version 1.50):

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z11, Kalibriersatz ZV-Z21

Meßaufbau: ➤ Meßkabel zwischen PORT2 und Output a1.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S22
SERVICE FUNCTION	2.13.1.1.2 (nach der Messung zurücksetzen durch 2.13.0)
MARKER	Meßfrequenz

Kalibrierung: ➤ Eintorkalibrierung am Ende des Meßkabels (Output a1-Seite) durchführen.

5.5.2 Überprüfen der Empfängereigenschaften

5.5.2.1 Absolute Genauigkeit

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z11

Kalibrierung: ➤ POWER CAL a1, a2 durchführen

Meßaufbau: ➤ PORT1 und PORT2 bzw. Output a1 und Input b1 oder Input b2 mit Meßkabel verbinden.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

LOG SWEEP

MEAS

INPUT a1, INPUT a2

MARKER

MARKER CONT

MARKER

Meßfrequenz

CAL

POWER UNCAL off

MEAS

INPUT b1, DRIVE PORT2

INPUT b2, DRIVE PORT1

MODE EXTERNAL

INPUT b1

INPUT b2

MARKER

Marker-Frequenz = Meßfrequenz

Bezugs-
messung: ➤ Ausgangsleistung des Signalgenerators mit Leistungsmesser bei den Meßfrequenzen aufnehmen.

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
➤ Marker-Wert am ZVx auslesen, Bezugswert berücksichtigen.

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (-10 dBm) an PORT1 bzw. PORT2:

20 kHz ... 8 GHz < 2 dB

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (-10 dBm) an INPUT b1 bzw. INPUT b2:

20 kHz ... 8 GHz < 2 dB

5.5.2.2 Linearität

Meßmittel: Eichleitung RSM

Meßaufbau: RSM zwischen PORT 1 und PORT 2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CAL	POWER UNCAL off
MODE	SWEEP MODE : POWER SWEEP
SWEEP	NUMBER OF POINTS = 51
SOURCE	Meßfrequenz
START	-25 dBm
STOP	Max
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	S12 (Lin. PORT1), S21 (Lin. PORT2)
FORMAT	MAGNITUDE, PHASE
MARKER	MARKER CONT
MARKER1	= -10 dBm

- Messung:
- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 - Bei der Meßfrequenz Bezugsmessung mit einem Pegel von -20 dBm durchführen.

SOURCE POWER Max.-Wert bis Min.-Wert

(0 dBm ... -25 dBm bei $f = 20$ kHz bis 6 GHz,
- 3 dBm ... -26 dBm bei $f = 6$ GHz bis 8 GHz)

- Marker-Werte (Magnitude und Phase) am Netzwerkanalysator ablesen, Bezugswert berücksichtigen.

Werte < Source-Power-Min.:

RSM	10 dB
SOURCE POWER	-15 dBm
Neuer Bezugswert	Marker-Wert + Abweichung bei der vorhergehenden Messung

Neue Messung:

SOURCE POWER	-25 dBm
Neuer Meßwert	Marker-Wert - Neuer Bezugswert
RSM	Dämpfung um 10 dB erhöhen usw.

Abweichung vom
Bezugswert (-20 dBm): Zulässige Abweichung:

Bereich 20 kHz ... 10 MHz	+20 dB ... +3 dB	<0,5 dB	<3°
	+ 3 dB ... -40 dB	<0.1 dB	<1°
	-40 dB ... -50 dB	<0.25 dB	<2°
	-50 dB ... -60 dB	<0,5 dB	<3°

Bereich 10 MHz...4 GHz	+20 dB ... +3 dB	<0,5 dB	<3°
	+ 3 dB ... -50 dB	<0.1 dB	<0,5°
	- 50 dB ... -60 dB	<0.25 d	<2°
	-60 dB ... -70 dB (ZVCE)	<0.5 dB	<3°
	-60 dB ... -75 dB (ZVC)	<0,5 dB	<3°
Bereich 4 GHz...8 GHz	+20 dB ... +3 dB	<0,5 dB	<3°
	+ 3 dB ... -45 dB	<0.1 dB	<1°
	- 45 dB ... -55 dB (ZVCE)	<0.5 d	<3°
	-45 dB ... -60 dB (ZVC)	<0.5 dB	<3°

Hinweis: Zur leichteren Ermittlung der Linearitätswerte sind Excel-Files erhältlich, in deren Tabellen nur die Meßwerte eingetragen werden müssen, die Berechnung der Lin.-Abweichung erfolgt automatisch. Bitte wenden Sie sich an den Zentralservice (5SMF).

5.5.2.3 Rauschpegel

Meßmittel: Meßkabel ZV-Z21, Eichleitung RSM

- Kalibrierung:
- PORT1 und PORT2 mit Meßkabel und Eichleitung verbinden
Eichleitung 0 dB, SOURCE POWER -10 dBm
MEAS : INPUT b1 (INPUT b2)
 - TRACE : DATA TO MEMORY : SHOW MATH

Meßaufbau: ➤ PORT 1 und PORT 2 mit Meßkabel und Eichleitung verbinden. Eichleitung 110 dB

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SOURCE POWER	-25 dBm
MEAS	INPUT b1, INPUT b2
AVG	SWEEP AVG 10
MARKER	MARKER CONT
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

- Messung:
- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
 - Markerwert am Netzwerkanalysator auslesen, SOURCE POWER berücksichtigen(-10 dB)

Zulässige Rauschwerte:

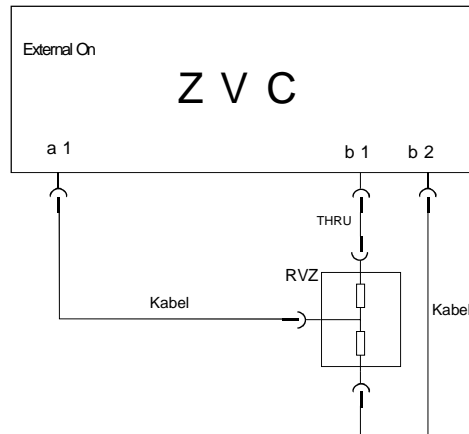
20 kHz ... 200 kHz	≤ -65 dBm
200 kHz ... 20 MHz	≤ -75 dBm
20 MHz ... 3 GHz	≤ -95 dBm
3 GHz ... 4 GHz	≤ -85 dBm
4 GHz ... 6 GHz	≤ -80 dBm
6 GHz ... 8 GHz	≤ -75 dBm

5.5.2.4 Anpassung INPUT b1 und INPUT b2

(Nur bei Option ZVR-B25, Externe Messungen)

Meßmittel: Leistungsteiler RVZ, Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11

Meßaufbau:



Blockschaltbild für die Messung der Anpassung von INPUT b1. Für die Messung von INPUT b2 werden die Verbindungen vom RVZ zu INPUT b1/b2 vertauscht.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

MODE	EXTERNAL
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S11/S22
MARKER	= Meßfrequenz

Bezugsmessung: Eintorkalibrierung inklusive THRU über den gesamten Frequenzbereich (für Messung an b1 und b2 jeweils eigene Kalibrierung).

Messung: ➤ Markerfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, b1 und b2 messen.
➤ Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Rückflußdämpfung: > 8 dB

Alternative Messung (ab Firmware-Version 1.50):

Meßmittel, Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11
Test Set 50 Ω :

Meßaufbau: Meßkabel zwischen PORT2 und Input b1 bzw. zwischen PORT1 und Input b2

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MARKER	Meßfrequenz
MEAS	S22 bei Messung Input b1 S11 bei Messung Input b2
SERVICE FUNCTION	2.13.1.2.2 bei Messung Input b1 (Rücksetzen: 2.13.0) 2.13.1.4.2 bei Messung Input b2 (Rücksetzen: 2.13.0)

Kalibrierung: Eintorkalibrierung am Ende des Kabels (Input-b1- bzw Input-b2-Seite) durchführen.

Messung:

- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, b1 und b2 messen.
- Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

Rückflußdämpfung 20 kHz¹⁾... 8 GHz: > 8 dB

¹⁾ Messung unter 20 kHz nicht notwendig, da die Anpassung bei tiefen Frequenzen durch die Bauart festgelegt ist und im Fehlerfall bei der Messung der Pegelgenauigkeit eine Fehlererkennung erfolgt.

5.5.3 Überprüfung der Testseteigenschaften

5.5.3.1 Anpassung an PORT 1 und PORT 2

Meßmittel Kalibriersatz ZV-Z21, Meßkabelpaar ZV-Z11

Meßaufbau: Meßkabel zwischen PORT 1 und PORT 2.

Einstellungen am ZVC/E:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S22 für Anpassung PORT1
	S11 für Anpassung PORT2
MARKER	Meßfrequenz

Bezugs-
messung: Eintorkalibrierung am Ende des Meßkabels über den gesamten Frequenzbereich durchführen (Messung PORT 1: Kabel von PORT 1 lösen und kalibrieren; Messung PORT 2: Kabel von PORT 2 lösen und kalibrieren).

Messung:

- Marker auf Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
- Rückflußdämpfungswerte aufnehmen

Meßfrequenz:	Rückflußdämpfung
20 kHz ... 1 GHz	> 6 dB
1 GHz ... 8 GHz	> 10 dB

5.5.3.2 Direktivität

Meßmittel MATCH (male) aus Kalibriersatz ZV-Z21

Meßaufbau: MATCH an PORT 1 bzw. PORT 2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
MEAS	S11 bzw. S22
FORMAT	MAGNITUDE
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Bezugs-
messung: Reflexionsnormierung (CAL-Menü) an PORT 1 und PORT 2 durchführen.

Messung:

- Marker auf Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
- Direktivitätswerte aufnehmen.

Meßfrequenz:	Direktivität:
1,5 GHz ... 8 GHz	≥ 16 dB

5.5.3.3 Überprüfung der Eichleitungen

Meßmittel: Verbindungskabel ZV-Z11

Meßaufbau: Verbindungskabel zwischen PORT 1 und PORT 2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	-20 dBm für ATT xx ≤ 30 dB Maximalpegel für ATT xx > 30 dB
SOURCE	ATT xx
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	S21 für Messung STEP ATT a1 und STEP ATT b2 S12 für Messung STEP ATT a2 und STEP ATT b1
FORMAT	MAGNITUDE
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Bezugsmessung: ➤ Bezugsmessungen bei den Meßfrequenzen und einem Dämpfungswert von 10 dB durchführen.

Bezugswert = Markerwert

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
➤ ATT xx auf 0 dB und SOURCE POWER auf -20 dBm einstellen. Dämpfung in 10 dB-Schritten bis 30 dB erhöhen und jeweiligen Markerwert auslesen.

Dämpfungsfehler = (Markerwert – Bezugswert)

➤ ATT xx auf 30 dB und SOURCE POWER auf Maximalwert einstellen. Differenzwert zur Messung mit SOURCE POWER -20 dBm feststellen.
➤ Dämpfung in 10-dB-Schritten bis 70 dB erhöhen und jeweiligen Markerwert auslesen.

Dämpfungsfehler = (Markerwert – Bezugswert - Differenzwert)

Zulässige Abweichungen:	ATT a1, a2	ATT b1, b2
Dämpfungsbereich bis 30 dB	< 0,5 dB	< 1,5 dB
bis 70 dB	< 1,5 dB	< 1,5 dB

5.5.4 Übersprechen

Meßmittel: 2 Stück N-OPEN

Meßaufbau: N-OPEN an PORT 1 und PORT 2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LOG SWEEP
SOURCE POWER	Maximalwert
IF BANDWIDTH	1 Hz
AVERAGE	POINT AVG 5
MEAS	RATIO b1/b2, DRIVE PORT 2 (Überspr. Port 1) RATIO b2/b1, DRIVE PORT 1 (Überspr. Port 2)
MARKER	Markerfrequenz = Meßfrequenz

Bezugs-
messung: Keine

Messung: ➤ Markerwert am Netzwerkanalysator auslesen.

Zulässige Übersprechwerte:

	ZVC	ZVCE
20 kHz ... 200 kHz	≤ -90 dB	≤ -90 dB
200 kHz ... 5 MHz	≤ -120 dB	≤ -120 dB
5 MHz ... 1 GHz	≤ -130 dB	≤ -125 dB
1 GHz ... 3 GHz	≤ -120 dB	≤ -115 dB
3 GHz ... 4 GHz	≤ -110 dB	≤ -105 dB
4 GHz ... 6 GHz	≤ -105 dB	≤ -100 dB
6 GHz ... 8 GHz	≤ -100 dB	≤ -95 dB

5.6 Performance Test-Protokoll (ZVC, ZVCE)

Tabelle 5-5: Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften (ZVC, ZVCE)

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit		
1	Frequenzgenauigkeit	5.2.1.1						
			500 MHz	-0,98	_____	0,98	MHz	
			800 MHz	-1,58	_____	1,58	MHz	
			1500 MHz	-2,89	_____	2,89	MHz	
			2300 MHz	-4,58	_____	4,58	MHz	
			3000 MHz	-5,98	_____	5,98	MHz	
			3999 MHz	-7,98	_____	7,98	MHz	
			4999 MHz	-9,98	_____	9,98	MHz	
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2						
			Source Level: Max. Wert					
			40 kHz	25	_____	-	dB	
			100 kHz	25	_____	-	dB	
			300 kHz	25	_____	-	dB	
			1 MHz	25	_____	-	dB	
			5 MHz	25	_____	-	dB	
			10 MHz	25	_____	-	dB	
			50 MHz	25	_____	-	dB	
			100 MHz	25	_____	-	dB	
			151 MHz	25	_____	-	dB	
			200 MHz	25	_____	-	dB	
			400 MHz	25	_____	-	dB	
			751 MHz	25	_____	-	dB	
			1001 MHz	25	_____	-	dB	
			1501 MHz	25	_____	-	dB	
			2001 MHz	25	_____	-	dB	
			2500 MHz	25	_____	-	dB	
			3000 MHz	25	_____	-	dB	
			3500 MHz	25	_____	-	dB	
			4000 MHz	25	_____	-	dB	
			4010 MHz	25	_____	-	dB	
			5000 MHz	25	_____	-	dB	
			6000 MHz	25	_____	-	dB	
			7000 MHz	25	_____	-	dB	
			8000 MHz	25	_____	-	dB	
			Source Level –10 dBm					
			20 kHz	35	_____	-	dB	
			100 kHz	35	_____	-	dB	
			300 kHz	35	_____	-	dB	
			1 MHz	35	_____	-	dB	
			5 MHz	35	_____	-	dB	
			10 MHz	35	_____	-	dB	
50 MHz	35	_____	-	dB				
100 MHz	35	_____	-	dB				
151 MHz	35	_____	-	dB				
200 MHz	35	_____	-	dB				
400 MHz	35	_____	-	dB				
751 MHz	35	_____	-	dB				

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
	1001 MHz 1501 MHz 2001 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz 4010 MHz 5000 MHz 6000 MHz 7000 MHz 8000 MHz		35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 35 35	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	- - - - - - - - - - - -	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB
3	Nebenwellenabstand					
	ZVx-Freq.: Nebenwelle:	5.2.1.3				
	20 kHz 63,105 MHz		40	_____	-	dB
	63,855 MHz		40	_____	-	dB
	100 kHz 63,025 MHz		40	_____	-	dB
	62,925 MHz		40	_____	-	dB
	1 MHz 62,125 MHz		40	_____	-	dB
	61,125 MHz		40	_____	-	dB
	10 MHz 53,125 MHz		40	_____	-	dB
	43,125 MHz		40	_____	-	dB
	50 MHz 202,5 MHz		40	_____	-	dB
	152,5 MHz		40	_____	-	dB
	100 MHz 152,5 MHz		40	_____	-	dB
	52,5 MHz		40	_____	-	dB
	149 MHz 103,5 MHz		40	_____	-	dB
	45,5 MHz		40	_____	-	dB
	150 MHz 860 MHz		40	_____	-	dB
	710 MHz		40	_____	-	dB
	250 MHz 760 MHz		40	_____	-	dB
	510 MHz		40	_____	-	dB
	350 MHz 660 MHz		40	_____	-	dB
	310 MHz		40	_____	-	dB
	450 MHz 560 MHz		40	_____	-	dB
	110 MHz		40	_____	-	dB
	550 MHz 460 MHz		40	_____	-	dB
	90 MHz		40	_____	-	dB
	650 MHz 360 MHz		40	_____	-	dB
	290 MHz		40	_____	-	dB
	749 MHz 261 MHz		40	_____	-	dB
	488 MHz		40	_____	-	dB
	2000 MHz 1000 MHz		40	_____	-	dB
	3000 MHz		40	_____	-	dB
	2200 MHz 1100 MHz		40	_____	-	dB
	3300 MHz		40	_____	-	dB
	2400 MHz 1200 MHz		40	_____	-	dB
	3600 MHz		40	_____	-	dB
	2600 MHz 1300 MHz		40	_____	-	dB
	3900 MHz		40	_____	-	dB
	2610 MHz 1305 MHz		40	_____	-	dB
	3915 MHz		40	_____	-	dB
	2800 MHz 1400 MHz		40	_____	-	dB
	4200 MHz		40	_____	-	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
	3000 MHz 1500 MHz		40	_____	-	dB
	4500 MHz		40	_____	-	dB
	3200 MHz 1600 MHz		40	_____	-	dB
	4800 MHz		40	_____	-	dB
	3310 MHz 1655 MHz		40	_____	-	dB
	4965 MHz		40	_____	-	dB
	3400 MHz 1700 MHz		40	_____	-	dB
	5100 MHz		40	_____	-	dB
	3600 MHz 1800 MHz		40	_____	-	dB
	5400 MHz		40	_____	-	dB
	3800 MHz 1900 MHz		40	_____	-	dB
	5700 MHz		40	_____	-	dB
	4000 MHz 2000 MHz		40	_____	-	dB
	6000 MHz		40	_____	-	dB
	4100 MHz 1025 MHz		40	_____	-	dB
	2050 MHz		40	_____	-	dB
	3075 MHz		40	_____	-	dB
	6150 MHz		40	_____	-	dB
	4500 MHz 1125 MHz		40	_____	-	dB
	2250 MHz		40	_____	-	dB
	3375 MHz		40	_____	-	dB
	6750 MHz		40	_____	-	dB
	5000 MHz 1250 MHz		40	_____	-	dB
	2500 MHz		40	_____	-	dB
	3750 MHz		40	_____	-	dB
	7500 MHz		40	_____	-	dB
	5100 MHz 1275 MHz		40	_____	-	dB
	2550 MHz		40	_____	-	dB
	3825 MHz		40	_____	-	dB
	7650 MHz		40	_____	-	dB
	5700 MHz 1425 MHz		40	_____	-	dB
	2850 MHz		40	_____	-	dB
	4275 MHz		40	_____	-	dB
	6300 MHz 1575 MHz		40	_____	-	dB
	3150 MHz		40	_____	-	dB
	4725 MHz		40	_____	-	dB
	6400 MHz 1600 MHz		40	_____	-	dB
	3200 MHz		40	_____	-	dB
	4800 MHz		40	_____	-	dB
	7200 MHz 1800 MHz		40	_____	-	dB
	3600 MHz		40	_____	-	dB
	5400 MHz		40	_____	-	dB
	8000 MHz 2000 MHz		40	_____	-	dB
	4000 MHz		40	_____	-	dB
	6000 MHz		40	_____	-	dB
4	Phasenrauschen	5.2.1.4				
	10 MHz		-	_____	- 110	dBc
	150 MHz		-	_____	- 100	dBc
	1000 MHz		-	_____	- 90	dBc
	1970 MHz		-	_____	- 84	dBc
	3000 MHz		-	_____	- 80,5	dBc
	4000 MHz		-	_____	- 78	dBc
	8000 MHz		-	_____	- 72	dBc

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
5	Störhub 1 MHz 9,99 MHz 149,9 MHz 750 MHz 1000 MHz 2000 MHz 3000 MHz 4000 MHz 8000 MHz	5.2.1.5	-	_____	1	Hz
			-	_____	2	Hz
			-	_____	5	Hz
			-	_____	5	Hz
			-	_____	10	Hz
			-	_____	20	Hz
			-	_____	20	Hz
			-	_____	40	Hz
			-	_____	40	Hz
6	Pegelgenauigkeit Option Externe Messungen	5.2.1.6	-1	_____	1	dB
			-1	_____	1	dB
			-1	_____	1	dB
			-1	_____	1	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB
			-0,5	_____	0,5	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit	
6	Pegelgenauigkeit PORT1	5.2.1.6	-1	_____	1	dB	
			20 kHz	-1	_____	1	dB
			40 kHz	-1	_____	1	dB
			100 kHz	-1	_____	1	dB
			1 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			10 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			50 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			200 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			1000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			1500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			4500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			5000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			5500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
6000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
6500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
7000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
7500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
8000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
6	Pegelgenauigkeit PORT2	5.2.1.6	-1	_____	1	dB	
			20 kHz	-1	_____	1	dB
			40 kHz	-1	_____	1	dB
			100 kHz	-1	_____	1	dB
			1 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			10 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			50 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			200 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			1000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			1500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			2500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			3500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			4000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			4500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			5000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
			5500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB
6000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
6500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
7000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
7500 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			
8000 MHz	-0,5	_____	0,5	dB			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
7	Pegellinearität Bezug: -10 dBm f = 20 kHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB -15 dB f = 1 MHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB -15 dB	5.2.1.7				
			9,6	_____	10,4	dB
			4,6	_____	5,4	dB
			-5,4	_____	-4,6	dB
			-10,6	_____	-9,4	dB
			-15,6	_____	-14,4	dB
			9,6	_____	10,4	dB
			4,6	_____	5,4	dB
			-5,4	_____	-4,6	dB
			-10,6	_____	-9,4	dB
-15,6	_____	-14,4	dB			
	f = 100 MHz					
	10 dB		9,6	_____	10,4	dB
	5 dB		4,6	_____	5,4	dB
	-5 dB		-5,4	_____	-4,6	dB
	-10 dB		-10,6	_____	-9,4	dB
	-15 dB		-15,6	_____	-14,4	dB
	f = 4000 MHz					
	10 dB		9,6	_____	10,4	dB
	5 dB		4,6	_____	5,4	dB
	-5 dB		-5,4	_____	-4,6	dB
	-10 dB		-10,6	_____	-9,4	dB
	-15 dB		-15,6	_____	-14,4	dB
	f = 8000 MHz					
	7 dB		6,6	_____	7,4	dB
	5 dB		4,6	_____	5,4	dB
	-5 dB		-5,4	_____	-4,6	dB
	-10 dB		-10,6	_____	-9,4	dB
	-15 dB		-15,6	_____	-14,4	dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max-Wert	Einheit
8 Nur Option Externe Messungen	Anpassung Output a1	5.2.1.8				
	400 kHz		-	_____	-8	dB
	2 MHz		-	_____	-8	dB
	100 MHz		-	_____	-8	dB
	300 MHz		-	_____	-8	dB
	1000 MHz		-	_____	-8	dB
	2000 MHz		-	_____	-8	dB
	3000 MHz		-	_____	-8	dB
	3500 MHz		-	_____	-8	dB
	4000 MHz		-	_____	-8	dB
	4500 MHz		-	_____	-8	dB
	5000 MHz		-	_____	-8	dB
	5500 MHz		-	_____	-8	dB
	6000 MHz		-	_____	-8	dB
	6500 MHz		-	_____	-8	dB
7000 MHz	-	_____	-8	dB		
7500 MHz	-	_____	-8	dB		
8000 MHz	-	_____	-8	dB		

Tabelle 5-6: Performance Test-Protokoll: Empfängereigenschaften (ZVC, ZVCE)

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1	Absolute Genauigkeit PORT1	5.2.2.1				
	20 kHz		-8	_____	-12	dBm
	40 kHz		-8	_____	-12	dBm
	100 kHz		-8	_____	-12	dBm
	500 kHz		-8	_____	-12	dBm
	1 MHz		-8	_____	-12	dBm
	10 MHz		-8	_____	-12	dBm
	100 MHz		-8	_____	-12	dBm
	500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	6000 MHz		-8	_____	-12	dBm
6500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
8000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
1	Absolute Genauigkeit PORT2	5.2.2.1				
	20 kHz		-8	_____	-12	dBm
	40 kHz		-8	_____	-12	dBm
	100 kHz		-8	_____	-12	dBm
	500 kHz		-8	_____	-12	dBm
	1 MHz		-8	_____	-12	dBm
	10 MHz		-8	_____	-12	dBm
	100 MHz		-8	_____	-12	dBm
	500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	6000 MHz		-8	_____	-12	dBm
6500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
8000 MHz	-8	_____	-12	dBm		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1 Option Ext. Messungen	Absolute Genauigkeit Input b1	5.2.2.1				
	10 Hz		-8	_____	-12	dBm
	1 kHz		-8	_____	-12	dBm
	20 kHz		-8	_____	-12	dBm
	40 kHz		-8	_____	-12	dBm
	100 kHz		-8	_____	-12	dBm
	500 kHz		-8	_____	-12	dBm
	1 MHz		-8	_____	-12	dBm
	10 MHz		-8	_____	-12	dBm
	100 MHz		-8	_____	-12	dBm
	500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5500 MHz		-8	_____	-12	dBm
6000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
6500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
8000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
1 Option Ext. Messungen	Absolute Genauigkeit Input b2	5.2.2.1				
	10 Hz		-8	_____	-12	dBm
	1 kHz		-8	_____	-12	dBm
	20 kHz		-8	_____	-12	dBm
	40 kHz		-8	_____	-12	dBm
	100 kHz		-8	_____	-12	dBm
	500 kHz		-8	_____	-12	dBm
	1 MHz		-8	_____	-12	dBm
	10 MHz		-8	_____	-12	dBm
	100 MHz		-8	_____	-12	dBm
	500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	1500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	2500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	3500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	4500 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5000 MHz		-8	_____	-12	dBm
	5500 MHz		-8	_____	-12	dBm
6000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
6500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7000 MHz	-8	_____	-12	dBm		
7500 MHz	-8	_____	-12	dBm		
8000 MHz	-8	_____	-12	dBm		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3	Linearität Magnitude f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,2	_____	1 0,2 0,2	dB dB dB
3	Linearität Phase f = 1,5 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-6 -1 -1	_____	6 1 1	Grad Grad Grad
3	Linearität Magnitude f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,2	_____	1 0,2 0,2	dB dB dB
3	Linearität Phase f = 4000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-6 -1 -1	_____	6 1 1	Grad Grad Grad
3	Linearität Magnitude f = 8000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-1 -0,2 -0,2	_____	1 0,2 0,2	dB dB dB
3	Linearität Phase f = 8000 MHz 10 dB 3 dB -5 dB	5.2.2.2	-6 -1 -1	_____	6 1 1	Grad Grad Grad

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
4	Rauschpegel b1	5.2.2.3				
	21 kHz		-	_____	-65	dBm
	150 kHz		-	_____	-65	dBm
	200 kHz		-	_____	-85	dBm
	300 kHz		-	_____	-85	dBm
	19 MHz		-	_____	-85	dBm
	20 MHz		-	_____	-95	dBm
	100 MHz		-	_____	-95	dBm
	200 MHz		-	_____	-95	dBm
	700 MHz		-	_____	-95	dBm
	1000 MHz		-	_____	-95	dBm
	2000 MHz		-	_____	-95	dBm
	3000 MHz		-	_____	-95	dBm
	4000 MHz		-	_____	-85	dBm
	5000 MHz		-	_____	-75	dBm
6000 MHz	-	_____	-75	dBm		
7000 MHz	-	_____	-75	dBm		
8000 MHz	-	_____	-75	dBm		
4	Rauschpegel b2	5.2.2.3				
	21 kHz		-	_____	-65	dBm
	150 kHz		-	_____	-65	dBm
	200 kHz		-	_____	-85	dBm
	300 kHz		-	_____	-85	dBm
	19 MHz		-	_____	-85	dBm
	20 MHz		-	_____	-95	dBm
	100 MHz		-	_____	-95	dBm
	200 MHz		-	_____	-95	dBm
	700 MHz		-	_____	-95	dBm
	1000 MHz		-	_____	-95	dBm
	2000 MHz		-	_____	-95	dBm
	3000 MHz		-	_____	-95	dBm
	4000 MHz		-	_____	-85	dBm
	5000 MHz		-	_____	-75	dBm
6000 MHz	-	_____	-75	dBm		
7000 MHz	-	_____	-75	dBm		
8000 MHz	-	_____	-75	dBm		
5	Anpassung Input b1	5.2.2.4				
	Option		-	_____	-8	dB
	Externe		-	_____	-8	dB
	Messungen		-	_____	-8	dB
	10 Hz		-	_____	-8	dB
	10 kHz		-	_____	-8	dB
	1,9 MHz		-	_____	-8	dB
	2 MHz		-	_____	-8	dB
	100 MHz		-	_____	-8	dB
	1000 MHz		-	_____	-8	dB
	2000 MHz		-	_____	-8	dB
	3000 MHz		-	_____	-8	dB
	4000 MHz		-	_____	-8	dB
	5000 MHz		-	_____	-8	dB
	6000 MHz		-	_____	-8	dB
7000 MHz	-	_____	-8	dB		
8000 MHz	-	_____	-8	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
5 Option Externe Messungen	Anpassung Input b2	5.2.2.4				
	10 Hz		-	_____	-8	dB
	10 kHz		-	_____	-8	dB
	1,9 MHz		-	_____	-8	dB
	2 MHz		-	_____	-8	dB
	100 MHz		-	_____	-8	dB
	1000 MHz		-	_____	-8	dB
	2000 MHz		-	_____	-8	dB
	3000 MHz		-	_____	-8	dB
	4000 MHz		-	_____	-8	dB
	5000 MHz		-	_____	-8	dB
	6000 MHz		-	_____	-8	dB
	7000 MHz		-	_____	-8	dB
8000 MHz	-	_____	-8	dB		

Tabelle 5-7: Performance Test-Protokoll: Test-Set-Eigenschaften (ZVC, ZVCE)

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1	Anpassung PORT1	5.2.3.1				
	20 kHz		-	_____	-6	dB
	40 kHz		-	_____	-6	dB
	100 kHz		-	_____	-6	dB
	10 MHz		-	_____	-6	dB
	100 MHz		-	_____	-6	dB
	500 MHz		-	_____	-6	dB
	1000 MHz		-	_____	-10	dB
	1500 MHz		-	_____	-10	dB
	2000 MHz		-	_____	-10	dB
	2500 MHz		-	_____	-10	dB
	3000 MHz		-	_____	-10	dB
	3500 MHz		-	_____	-10	dB
	4000 MHz		-	_____	-10	dB
	4500 MHz		-	_____	-10	dB
	5000 MHz		-	_____	-10	dB
	5500 MHz		-	_____	-10	dB
	6000 MHz		-	_____	-10	dB
6500 MHz	-	_____	-10	dB		
7000 MHz	-	_____	-10	dB		
7500 MHz	-	_____	-10	dB		
8000 MHz	-	_____	-10	dB		
1	Anpassung PORT2	5.2.3.1				
	20 kHz		-	_____	-6	dB
	40 kHz		-	_____	-6	dB
	100 kHz		-	_____	-6	dB
	10 MHz		-	_____	-6	dB
	100 MHz		-	_____	-6	dB
	500 MHz		-	_____	-6	dB
	1000 MHz		-	_____	-10	dB
	1500 MHz		-	_____	-10	dB
	2000 MHz		-	_____	-10	dB
	2500 MHz		-	_____	-10	dB
	3000 MHz		-	_____	-10	dB
	3500 MHz		-	_____	-10	dB
	4000 MHz		-	_____	-10	dB
	4500 MHz		-	_____	-10	dB
	5000 MHz		-	_____	-10	dB
	5500 MHz		-	_____	-10	dB
	6000 MHz		-	_____	-10	dB
6500 MHz	-	_____	-10	dB		
7000 MHz	-	_____	-10	dB		
7500 MHz	-	_____	-10	dB		
8000 MHz	-	_____	-10	dB		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
2	Direktivität PORT1 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz 4500 MHz 5000 MHz 5500 MHz 6000 MHz 6500 MHz 7000 MHz 7500 MHz 8000 MHz	5.2.3.2	- - - - - - - - - - - - - - -	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	-16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB
2	Direktivität PORT2 1500 MHz 2000 MHz 2500 MHz 3000 MHz 3500 MHz 4000 MHz 4500 MHz 5000 MHz 5500 MHz 6000 MHz 6500 MHz 7000 MHz 7500 MHz 8000 MHz	5.2.3.2	- - - - - - - - - - - - - - -	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	-16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16 -16	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B21	Eichleitungen ATT a1 f = 8000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-0,5 -0,1 -0,5 -0,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	0,5 0,1 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B22	Eichleitungen ATT a2 f = 8000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen ATT b1 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen ATT b1 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen ATT b1 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B23	Eichleitungen ATT b1 f = 8000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 1 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 2000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-1,5 -0,1 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	1,5 0,1 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	dB dB dB dB dB dB dB dB

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 4000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB
3 Option ZVR-B24	Eichleitungen ATT b2 f = 8000 MHz 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.3	-2 -0,1 -2 -2 -2 -2 -2 -2	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	2 0,1 2 2 2 2 2 2	dB dB dB dB dB dB dB dB

Tabelle 5-8: Performance Test-Protokoll: Übersprechen (ZVC, ZVCE)

Pos.-Nr.	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Min.-Wert	Ist-Wert	Max.-Wert	Einheit
1	Übersprechen PORT1 20 kHz 201 kHz 2,5 MHz 5,1 MHz 500 MHz 1000 MHz 2200 MHz 2700 MHz 3000 MHz 3300 MHz 3600 MHz 3900 MHz 4000 MHz 4500 MHz 5000 MHz 5500 MHz 6000 MHz 6500 MHz 7000 MHz 7500 MHz 8000 MHz	5.2.4	-	_____	-90	dB
			-	_____	-120	dB
			-	_____	-120	dB
			-	_____	-130	dB
			-	_____	-130	dB
			-	_____	-130	dB
			-	_____	-120	dB
			-	_____	-120	dB
			-	_____	-120	dB
			-	_____	-110	dB
			-	_____	-110	dB
			-	_____	-110	dB
			-	_____	-110	dB
			-	_____	-105	dB
			-	_____	-105	dB
			-	_____	-105	dB
			1	Übersprechen PORT2 20 kHz 201 kHz 2,5 MHz 5,1 MHz 500 MHz 1000 MHz 2200 MHz 2700 MHz 3000 MHz 3300 MHz 3600 MHz 3900 MHz 4000 MHz 4500 MHz 5000 MHz 5500 MHz 6000 MHz 6500 MHz 7000 MHz 7500 MHz 8000 MHz	5.2.4	-
-	_____	-120				dB
-	_____	-120				dB
-	_____	-130				dB
-	_____	-130				dB
-	_____	-130				dB
-	_____	-120				dB
-	_____	-120				dB
-	_____	-120				dB
-	_____	-110				dB
-	_____	-110				dB
-	_____	-110				dB
-	_____	-110				dB
-	_____	-105				dB
-	_____	-105				dB
-	_____	-105				dB

5 Prüfen der Solleigenschaften

5.1 Meßgeräte und Hilfsmittel (ZVM, ZVK)

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes Gerät	R&S-Best.-Nr.	Anwendung
1	Spektrumanalyzer	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK), ZF-Ausgang	FSEK30 mit FSE-B22	1088.3494.35 1106.3480.02	5.2.1.1 5.2.1.2 5.2.1.3 5.2.1.4 5.2.1.5 5.2.1.7
2	Modulationsanalysator	10 MHz ... 5.2 GHz	FMB mit Opt. FMA-B8	856.5005.52 855.9007.55	5.2.1.4 5.2.1.5
3	Leistungsmesser	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	NRVD + Messkopf NRV-Z52 (ZVM), NRV-Z55 (ZVK)	857.8008.02 857.9204.02 1081.2005.02	5.2.1.6 5.2.2.1
4	Signalgenerator	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	SMR40 mit Option SMR-B11	1104.0002.40 1104.4250.02	5.2.2.1
5	Power-Splitter	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	Agilent 11667B Weinschel 1534		5.2.2.1
6	Dämpfungsglied 20 dB PC2.92mm oder SMA	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	Weinschel 54-20		5.2.2.2
7	Kalibriersatz	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	ZV-Z32 (ZVM) ZV-Z34 (ZVK)	1128.3501.02 1128.3530.02	5.2.2.3 5.2.2.4 5.2.3.1 5.2.3.2 5.2.3.3 5.2.3.5
8	Meßkabelpaar	10 MHz...20 GHz (ZVM) 10 MHz...40 GHz (ZVK)	ZV-Z14 (ZVM) ZV-Z15 (ZVK)	1134.4093.02 1134.4193.02	5.2.2.2 5.2.2.3 5.2.2.4 5.2.3.1 5.2.3.2 5.2.3.4

5.2 Prüfablauf (ZVM & ZVK)

Die Solleigenschaften des Netzwerkanalysators werden nach mindestens einer Stunde Einlaufzeit überprüft. Nur dadurch ist sichergestellt, daß die garantierten Daten eingehalten werden.

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Werte sind nicht garantiert; verbindlich sind nur die Technischen Daten im Datenblatt.

Um die in der Spezifikation veröffentlichten Daten zu gewährleisten, muss der Messwert < Spezifikation – erweiterter Unsicherheit ($k = 2$, Vertrauensniveau 95%) sein!

Die erweiterte Unsicherheit ($k = 2$) mit den vorgeschlagenen Messmitteln / Messverfahren ist im Prüfprotokoll angegeben. Einflüsse, die ausschliesslich in der Verantwortung des Anwenders liegen (z.B. Kabeldämpfung bei Oberwellenmessungen) sind in der angegebenen Messunsicherheit nicht berücksichtigt, und sollten vom Anwender zumindest abgeschätzt werden.

Bei einer abweichenden Prüfkonfiguration sind vom Anwender die entsprechenden Messunsicherheiten zu Berechnen.

5.2.1 Überprüfen der Generatoreigenschaften

5.2.1.1 Frequenzabweichung

Meßmittel: FSEK30, Messkabel

Meßaufbau: ➤ FSEK30 (Betriebsart Marker COUNTER, Resolution 1 Hz) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CENTER	Meßfrequenz
SWEEP	SINGLE POINT
SWEEP TIME	255 s
SOURCE POWER	Pegel: -10 dBm
MEAS	INPUT a1

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

Abweichung: Am FSEK30 angezeigter Frequenzwert minus Einstellwert.

5.2.1.2 Oberwellenabstand

Meßmittel: FSEK30, Meßkabel

Meßaufbau: ➤ FSEK30 (Betriebsart Delta-Marker) an PORT1 (PORT2) des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

CENTER

Meßfrequenz

SWEEP

SINGLE POINT

SWEEP TIME

255 s

SOURCE POWER

ZVM:-10 dBm bzw. Maximalpegel (5dBm / 2 dBm)

ZVK:-10 dBm bzw. Maximalpegel (0dBm /-5dBm)

MEAS

INPUT a1 (INPUT a2)

Bezugs-
Messung:
Messung:

➤ Marker 1 auf Generatorfrequenz (Grundwelle)

➤ Delta-Marker Frequenz laut Testprotokoll einstellen.

➤ Bei zweifacher und dreifacher Meßfrequenz messen, den schlechteren der beiden Werte protokollieren.

5.2.1.3 Nebenwellenabstand

Meßmittel: FSEK30, Meßkabel
 Meßaufbau: ➤ FSEK30 (Betriebsart Delta-Marker) an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CENTER	Meßfrequenz
SWEEP	SINGLE POINT
SWEEP TIME	255 s
SOURCE POWER	-20 dBm (Minimalpegel)
MEAS	INPUT a1

Bezugs-
messung: ➤ Marker 1 auf Generatorfrequenz (Grundwelle)

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.

Mischbereich bis 750 MHz: $LO=RF+fo$ (fo = Meßfrequenz)

Für $fo < 50$ MHz $RF = 63,125$ MHz

$fo = 50$ MHz ... < 150 MHz $RF = 252,5$ MHz

$fo = 150$ MHz ... 750 MHz $RF = 1010$ MHz

➤ Messungen durchführen für $f = 2*RF - LO$ und $f = 3*RF - 2*LO$.

Verdoppelter Bereich > 2 GHz bis 4 GHz:

➤ Messungen durchführen für $f = fo/2$ und $f = 3fo/2$

Vervierfacher Bereich > 4 GHz bis 8 GHz:

➤ Messungen durchführen für $f = n*fo/4$, $n = 1,2,3,5,6,7$

Verachtfacher Bereich > 8 GHz bis 16 GHz:

➤ Messungen durchführen für $f = n*fo/8$, $n = 1,2,3 \dots 7, 9 \dots 15$

Versechzehnfacher Bereich > 16 GHz bis 20 GHz (ZVM), bis 32 GHz (ZVK):

➤ Messungen durchführen für $f = n*fo/16$, $n = 1,2,3 \dots 15,17 \dots 31$

Verzweiunddreissigfacher Bereich > 32 GHz bis 40 GHz (ZVK):

➤ Messungen durchführen für $f = n*fo/32$, $n = 1,2,3 \dots 31,33 \dots 40$

5.2.1.4 Phasenrauschen

Meßmittel: Modulationsmeter FMB mit Option FMA-B8, FSEK30, BNC-Verbindungskabel

- Meßaufbau:
- Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD PM PHASENOISE 10 kHz) an ZF-Ausgang des Spektrumanalysators anschließen
 - Modulationsmeter mit ZVx synchronisieren;
 - Spektrumanalysator an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.
 - Spektrumanalysator; ZERO Span, Center: Test-Frequenz

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

SINGLE POINT

CENTER

Meßfrequenz

SOURCE POWER

-2 dBm (ZVM) / -9 dBm (ZVK)

SWEEP TIME

255 s

MEAS

INPUT a1

Messung: Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Phasenrauschwert am Modulationsmeter ablesen.

5.2.1.5 Störhub

Meßmittel: Modulationsmeter FMB mit Option FMA-B8, FSEK30, BNC-Verbindungskabel

- Meßaufbau:
- Modulationsmeter (Betriebsart DEMOD FM DET RMS 10 Hz...3 kHz) an ZF-Ausgang des Spektrumanalysators anschließen.
 - Modulationsmeter mit ZVx synchronisieren;
 - Spektrumanalysator an PORT1 des Netzwerkanalysators anschließen.
 - Spektrumanalysator; ZERO Span, Center: Test-Frequenz

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

SINGLE POINT

CENTER

Meßfrequenz

SOURCE POWER

-2 dBm (ZVM) / -9 dBm (ZVK)

SWEEP TIME

255 s

MEAS

INPUT a1

- Messung:
- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Messwert am Modulationsmeter ablesen.

5.2.1.6 Pegelgenauigkeit

Meßmittel: Leistungsmesser NRVD mit Meßkopf NRV-Z52 (ZVM), NRV-Z55 (ZVK),
Adapter Female-Female aus Kalibrier-Kit ZV-Z32 (ZVM), bzw. ZV-Z34 (ZVK)

Meßaufbau: ➤ Leistungsmeßkopf an PORT1, PORT2 des Netzwerkanalysators anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
(entspricht einem eingestellten Generatorpegel von -10 dBm)	
SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SWEEP TIME	255 s
MEAS	INPUT a1 (PORT1), INPUT a2 (PORT2)

Messung: Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Leistungsmesser ablesen.
Den zur Messfrequenz gehörenden Korrekturwert zum Messwert addieren (typ. Dämpfung des Adapters).

Korrekturwert:	Frequenz in GHz	Korrekturwert ZVM in dB	Korrekturwert ZVK in dB
	0.010	0.003	0.002
	0.100	0.009	0.008
	0.150	0.011	0.009
	0.500	0.021	0.017
	1.000	0.029	0.024
	1.500	0.036	0.029
	2.000	0.041	0.034
	3.000	0.050	0.041
	4.000	0.058	0.047
	5.000	0.065	0.053
	6.000	0.071	0.058
	7.000	0.077	0.063
	8.000	0.082	0.067
	9.000	0.087	0.071
	10.00	0.092	0.075
	11.00	0.097	0.079
	12.00	0.101	0.082
	13.00	0.105	0.086
	14.00	0.109	0.089
	15.00	0.113	0.092
	16.00	0.117	0.095
	17.00	0.120	0.098
	18.00	0.124	0.101
	19.00	0.127	0.103
	20.00	0.130	0.106
	22.00		0.111
	24.00		0.116
	26.00		0.121
	28.00		0.125
	30.00		0.130
	32.00		0.134
	34.00		0.138
	36.00		0.142
	38.00		0.146
	40.00		0.150

5.2.1.7 Pegellinearität

Meßmittel: FSEK30, Meßkabel, BNC-Kabel für Referenzfrequenz

Meßaufbau 50Ω: ➤ FSEK30 an PORT1 (PORT2) des Netzwerkanalysators anschließen. FSEK30 mit Netzwerkanalysator synchronisieren.

➤ **Wichtig:** IF-BW beim FSEK30 < 1 kHz (Digitale Bandbreiten)

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

SWEEP

SINGLE POINT

CENTER

Meßfrequenz

SOURCE POWER

Minimal- bis Max. -wert -20 dBm..-2/2/5 dBm, ZVM

Minimal-bis Max- -wert -20 dBm..-9/-5/-3/0dBm, ZVK

SWEEP TIME

255 s

MEAS

INPUT a1

INPUT a2

Messung: ➤ Meßfrequenzen und Meßpegel laut Testprotokoll einstellen, Pegel am Spektrum-analysator ablesen.

5.2.2 Überprüfen der Empfängereigenschaften

5.2.2.1 Absolute Genauigkeit

Meßmittel: Messender SMR40 mit Option SMR-B11
 Power-Splitter PC 3.5 (ZVM), bzw. Power-Splitter PC 2.92 (ZVK)
 NRVD mit Messkopf NRV-Z52 (ZVM), NRV-Z55 (ZVK)
 Verbindungskabel SMR40 => Power-Splitter
 BNC-Kabel zur Frequenzsynchronisation.

- Meßaufbau:
- SMR40 mit Netzwerkanalysator synchronisieren.
 - SMR40-Frequenz = Messfrequenz.
 - SMR40 mit dem Eingang des Power-Splitters verbinden.
 - Einen Ausgangszweig des Power-Splitters mit PORT1 bzw. PORT2 (INPUT B1, INPUT B2 falls entsprechende Empfängereicheitung installiert) verbinden.
 - Messkopf am entsprechend zweiten Ausgangszweig des Power-Splitters anschliessen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Messfrequenz
AVG IF BW	100 Hz
MEAS	INPUT b1, DRIVE PORT2
	INPUT b2, DRIVE PORT1
MODE EXTERNAL	INPUT b1
	INPUT b2
MARKER	Marker

- Messung:
- Meßfrequenzen (SMR, ZVM/K) laut Testprotokoll einstellen.
 - Pegel am SMR auf -2 dBm einstellen.
 - Markerwert am ZVM/K auslesen.
 - Messwert am NRVD auslesen.

Zulässige Abweichung vom eingespeisten Nennpegel (ca. -10 dBm, „exakter“ Wert = Messwert am NRVD) an PORT1 bzw. PORT2 (INPUT B1, INPUT B2 falls entsprechende Empfängereicheitung installiert).

Abweichung = Markerwert ZVM/K - Messwert NRVD

5.2.2.2 Linearität

Meßmittel: 20 dB Dämpfungsglied PC 3.5, SMA (ZVM) oder PC 2.92 (ZVM, ZVK),
Messkabel ZV-Z14 (ZVM) bzw. ZV-Z15 (ZVK),
Adapter Female-Female aus ZV-Z32 (ZVM) bzw. ZV-Z34 (ZVK)

Meßaufbau: Messkabel mit 20 dB Dämpfungsglied zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
CAL	POWER UNCAL off
MODE	SWEEP MODE : POWER SWEEP
SWEEP	NUMBER OF POINTS = 26 (ZVM), 21 (ZVK)
SOURCE	STEP ATT A1 bzw. STEP ATT A2 auf 0 dB
SOURCE	Meßfrequenz
START	-20 dBm
STOP	5 dBm (ZVM), 0 dBm (ZVK)
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	RATIO B1/A2 (Lin. PORT1)
MEAS	RATIO B2/A1 (Lin. PORT2)
FORMAT	MAGNITUDE, PHASE (Phase unwrap)
MARKER	MARKER CONT
MARKER1	= -10 dBm
DELTA MARKER	REF MARKER1
MARKER2	Meßpegel

Bezugs-
messung: ➤ Messkurve speichern und auf diese normalisieren:
Magnitude: TRACE : DATA TO MEMORY : SHOW MATH (/)
Phase: TRACE : DATA TO MEMORY : SHOW MATH (-)

Messung: ➤ Dämpfungsglied entfernen, Testkabel mit Port direkt verbinden.
➤ Eventl. Referenzwert auf 20 dB setzen (bessere Darstellung)
➤ Markerwert bei Testpegel laut Testprotokoll aufnehmen.
➤ Prozedur für die weiteren Messfrequenzen entsprechend wiederholen.

5.2.2.3 Rauschpegel

Meßmittel: MATCH Female aus Kalibriersatz ZV-Z32 (ZVM) bzw. ZV-Z34 (ZVK)

Kalibrierung: Beide Ports mit MATCH aus Kalibrierkit abschliessen.

- PRESET
- SOURCE Level -20 dBm
- Port 1 und Port 2 mit Match aus ZV-Z32 bzw. ZV-Z34 abschliessen.
- MEAS : INPUT b1, DRIVE PORT 2 bzw. INPUT b2, DRIVE PORT1
- Alle Empfängereichleitungen auf 0 dB
- ZF-Bandbreite 10 Hz : AVG IF BW: 10 Hz

Messung: Einstellungen am Netzwerkanalysator:

MARKER

MARKER CONT

MARKER

Marker Frequency = Meßfrequenz

5.2.2.4 Anpassung Input b1 und Input b2

(Nur bei Option ZVM-B23 / ZVK-B23 bzw. ZVM-B24 / ZVK-B24)

Meßmittel: Kalibriersatz ZV-Z32, Meßkabelpaar ZV-Z14 (ZVM);
Kalibriersatz ZV-Z34, Meßkabelpaar ZV-Z15 (ZVK)

Meßaufbau: Beschreibung für INPUT B2 (für INPUT B1 entsprechend)

Messkabel an PORT1 anschliessen,
am „Male“-Ende Adapter Female-Female anschliessen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

AVG

IF BW 100 Hz

Eintorkalibrierung (OSM) am PORT1 inklusive THRU Female-Female über den gesamten Frequenzbereich aufnehmen.

Messkabel (incl. Adapter) mit INPUT B2 verbinden.

MODE

EXTERNAL, INPUT B2

MARKER

Meßfrequenz

MEAS

S11 (S22)

Messung:

- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, S11 (bzw. S22 für INPUT B2) messen.
- Rückflußdämpfungswerte aufnehmen.

5.2.3 Überprüfung der Testseteigenschaften

5.2.3.1 Anpassung an PORT1 und PORT2

Meßmittel: Kalibriersatz ZV-Z32, Meßkabelpaar ZV-Z14 (ZVM);
Kalibriersatz ZV-Z34, Meßkabelpaar ZV-Z15 (ZVK)

Meßaufbau: Beschreibung für PORT2 (für PORT1 entsprechend)

Messkabel an PORT1 anschliessen,
am „Male“-Ende Adapter Female-Female anschliessen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

AVG

IF BW 100 Hz

Eintorkalibrierung (OSM) am PORT1 inklusive THRU Female-Female über den gesamten Frequenzbereich aufnehmen.

Messkabel (incl. Adapter) mit PORT2 verbinden.

MARKER

Meßfrequenz

MEAS

S11 (S22)

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, S11 (bzw. S22 für INPUT B2) messen.
➤ Anpassungswerte aufnehmen.

5.2.3.2 Anpassung der Referenzkanäleingänge R1 und R2 Channel IN

Meßmittel: Kalibriersatz ZV-Z32, Meßkabelpaar ZV-Z14 (ZVM);
Kalibriersatz ZV-Z34, Meßkabelpaar ZV-Z15 (ZVK)

Meßaufbau: Beschreibung für R2 Channel IN (für R1 Channel IN entsprechend)

Messkabel an PORT1 anschliessen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET

AVG

IF BW 100 Hz

Eintorkalibrierung (OSM) am PORT1 über den gesamten Frequenzbereich aufnehmen.

Messkabel (incl. Adapter) mit R2 Channel IN verbinden.

MARKER

Meßfrequenz

MEAS

S11 (S22)

- Messung:
- Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen, S11 (bzw.S22 für R1 Channel IN) messen.
 - Anpassungswerte aufnehmen

5.2.3.3 Roh-Direktivität

Meßmittel: OPEN, SHORT, MATCH Female aus Kalibriersatz ZV-Z32 (ZVM), ZV-Z34 (ZVK)
! Beim ZVK muss ein Breitbandabschluss z.B. aus dem ZV-Z34 verwendet werden.

Bezugs-
messungen: PRESET
OPEN Female an Port1 (bzw. Port2) anschliessen.
MEAS: RATIO: WAVE QUANTITY: b1/a1 (Port1), b2/a2 (Port2)
Normalisieren: TRACE, DATA TO MEM, SHOW MATH (/)
MATCH an PORT1 (bzw. PORT2) anschließen.
MARKER Meßfrequenz
Messwerte auslesen und notieren.

SHORT Female an Port1 (bzw. Port2) anschliessen.
MEAS: RATIO: WAVE QUANTITY: b1/a1 (Port1), b2/a2 (Port2)
Normalisieren: TRACE, DATA TO MEM, SHOW MATH (/)
MATCH an PORT1 (bzw. PORT2) anschließen.
MARKER Meßfrequenz
Messwerte auslesen und notieren.

Berechnung der
Roh-Direktivität Protokollwert : Mittelwert aus OPEN u. SHORT – Messung .

5.2.3.4 Überprüfung der Eichleitungen

Meßmittel: Verbindungskabel ZV-Z14, Adapter PC 3.5 Female-Female aus ZV-Z32;
Verbindungskabel ZV-Z15, Adapter PC 2.92 Female-Female aus ZV-Z34

Meßaufbau: Verbindungskabel zwischen PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	SINGLE POINT
CENTER	Meßfrequenz
SOURCE POWER	0 dBm
SOURCE	ATTxx
IF BANDWIDTH	10 Hz
MEAS	S21
	für Messung STEP ATT a1 und STEP ATT b2
	S12
	für Messung STEP ATT a2 und STEP ATT b1
FORMAT	MAGNITUDE
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Bezugs-
messung: ➤ Bezugsmessungen bei den Meßfrequenzen und einem Dämpfungswert von 10 dB durchführen.

Bezugswert = Markerwert

Messung: ➤ Meßfrequenzen laut Testprotokoll einstellen.
➤ ATT xx Dämpfung in 10-dB-Schritten von 0 bis 70 dB erhöhen und jeweiligen Markerwert auslesen.

Dämpfungsfehler = (Markerwert - Bezugswert)

5.2.3.5 Messdynamik

Meßmittel: ZVM: 2 Stück PC 3.5 SHORT (z.B. SHORT male und SHORT female mit THRU male aus Kalibriersatz ZV-Z32);
ZVK: 2 Stück PC 2.92 SHORT (z.B. SHORT male und SHORT female mit THRU male aus Kalibriersatz ZV-Z34)

Meßaufbau: Kurzschlüsse an PORT1 und PORT2 anschließen.

Einstellungen am Netzwerkanalysator:

PRESET	
SWEEP	LIN SWEEP
FORMAT	MAGNITUDE
SOURCE POWER	Maximalwert lt. Datenblatt
	Anmerkung: Beim Maximalwert ist auf die eine eventl. Optionierung des Gerätes mit Generator-eicheitung zu achten, diese kann für beide Kanäle unterschiedlich sein.
	ZVM 5 dBm ..-2 dBm, ZVK 0 dBm ..-9 dBm
IF BANDWIDTH	10 Hz bzw. 10 kHz
AVERAGE	POINT AVG 5
SMOOTHING	1%
MEAS	RATIO b1/b2, DRIVE PORT 2 (Messdyn. Port 1) RATIO b2/b1, DRIVE PORT 1 (Messdyn. Port 2)
MARKER	Marker Frequency = Meßfrequenz

Messung: ➤ Marker-Wert am Netzwerkanalysator auslesen.

5.3 Performance Test-Protokoll (ZVM)

Die Unsicherheitsangaben beziehen sich auf den vorgeschlagenen Messaufbau / das vorgeschlagene Messverfahren.

Es ist die erweiterte Messunsicherheit mit $k = 2$ angegeben (95 % Vertrauensniveau, Gauss-Verteilung). Zusätzliche Messunsicherheiten, die in der Verantwortung des Anwenders liegen, wurden nicht berücksichtigt (z.B. Kabeldämpfung bei Oberwellenmessungen).

Es wird empfohlen für den jeweiligen Messaufbau eine Messunsicherheitsbetrachtung durchzuführen, um die im Datenblatt spezifizierten Werte sicher verifizieren zu können.

Die angegebenen Messunsicherheiten für die Parameter SSB Phasenrauschen und Anpassung der Eingänge sind als Messgrenzen zu verstehen.

Tabelle 5-1: Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/Hz	Messwert/Hz	Spezifikation Max-Wert/Hz	Unsicherheit / Hz
1	Frequenzabweichung	5.2.1.1				
	0.010 GHz		-40	_____	+40	2.6
	0.100 GHz		-400	_____	+400	25.7
	0.5 GHz		-2000	_____	+2000	129
	1.5 GHz		-6000	_____	+6000	386
	1.998 GHz		-7992	_____	+7992	514
	3 GHz		-12000	_____	+12000	772
	5 GHz		-20000	_____	+20000	1286
	8 GHz		-32000	_____	+32000	2057
	15 GHz		-60000	_____	+60000	3858
	20 GHz		-80000	_____	+80000	5143

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2				
	PORT1					
	Messung bei Source Level 5 dBm (2 dBm bei ZVM-B21)					
	ZVM-Frq. Oberwelle:					
	10 MHz 20 MHz		23	_____	1.5	
	30 MHz		23	_____	1.5	
	100 MHz 200 MHz		23	_____	1.3	
	300 MHz		23	_____	1.3	
	500 MHz 1000 MHz		23	_____	1.3	
	1500 MHz		23	_____	1.3	
	1 GHz 2 GHz		23	_____	1.3	
	3 GHz		23	_____	1.6	
	1.5 GHz 3 GHz		23	_____	1.6	
	4.5 GHz		23	_____	1.7	
	1.998 GHz 3.996 GHz		23	_____	1.7	
	5.994 GHz		23	_____	1.7	
	2 GHz 4 GHz		23	_____	1.7	
	6 GHz		23	_____	1.7	
	2.5 GHz 5 GHz		23	_____	2.0	
	7.5 GHz		23	_____	2.9	
	2.8 GHz 5.6 GHz		23	_____	2.0	
	8.4 GHz		23	_____	2.9	
	3.2 GHz 6.4 GHz		23	_____	2.0	
	9.6 GHz		23	_____	2.9	
	3.8 GHz 7.6 GHz		23	_____	2.9	
	11.4 GHz		23	_____	3.0	
	5 GHz 10 GHz		23	_____	3.0	
	15 GHz		23	_____	3.0	
	5.1 GHz 10.2 GHz		23	_____	3.0	
	15.3 GHz		23	_____	3.0	
5.5 GHz 11 GHz	23	_____	3.0			
16.5 GHz	23	_____	3.0			
6 GHz 12 GHz	23	_____	3.0			
18 GHz	23	_____	3.0			
6.5 GHz 13 GHz	23	_____	3.0			
19.5 GHz	23	_____	3.4			
7 GHz 14 GHz	23	_____	3.0			
8 GHz 16 GHz	23	_____	3.6			
10 GHz 20 GHz	23	_____	4.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2			
	PORT2				
	Messung bei Source Level 5 dBm (2 dBm bei ZVM-B22)				
	ZVM-Frq. Oberwelle:				
	10 MHz 20 MHz		23	_____	1.5
	30 MHz		23	_____	1.5
	100 MHz 200 MHz		23	_____	1.3
	300 MHz		23	_____	1.3
	500 MHz 1000 MHz		23	_____	1.3
	1500 MHz		23	_____	1.3
	1 GHz 2 GHz		23	_____	1.3
	3 GHz		23	_____	1.6
	1.5 GHz 3 GHz		23	_____	1.6
	4.5 GHz		23	_____	1.7
	1.998 GHz 3.996 GHz		23	_____	1.7
	5.994 GHz		23	_____	1.7
	2 GHz 4 GHz		23	_____	1.7
	6 GHz		23	_____	1.7
	2.5 GHz 5 GHz		23	_____	2.0
	7.5 GHz		23	_____	2.9
	2.8 GHz 5.6 GHz		23	_____	2.0
	8.4 GHz		23	_____	2.9
	3.2 GHz 6.4 GHz		23	_____	2.0
	9.6 GHz		23	_____	2.9
	3.8 GHz 7.6 GHz		23	_____	2.9
	11.4 GHz		23	_____	3.0
	5 GHz 10 GHz		23	_____	3.0
	15 GHz		23	_____	3.0
	5.1 GHz 10.2 GHz		23	_____	3.0
	15.3 GHz		23	_____	3.0
5.5 GHz 11 GHz	23	_____	3.0		
16.5 GHz	23	_____	3.0		
6 GHz 12 GHz	23	_____	3.0		
18 GHz	23	_____	3.0		
6.5 GHz 13 GHz	23	_____	3.0		
19.5 GHz	23	_____	3.4		
7 GHz 14 GHz	23	_____	3.0		
8 GHz 16 GHz	23	_____	3.6		
10 GHz 20 GHz	23	_____	4.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2				
	PORT 1					
	Messung bei Source Level -10 dBm					
	ZVM-Frq. Oberwelle:					
	10 MHz 20 MHz		30	_____	1.5	
	30 MHz		30	_____	1.5	
	100 MHz 200 MHz		30	_____	1.3	
	300 MHz		30	_____	1.3	
	500 MHz 1000 MHz		30	_____	1.3	
	1500 MHz		30	_____	1.3	
	1 GHz 2 GHz		30	_____	1.3	
	3 GHz		30	_____	1.6	
	1.5 GHz 3 GHz		30	_____	1.6	
	4.5 GHz		30	_____	1.7	
	1.998 GHz 3.996 GHz		30	_____	1.7	
	5.994 GHz		30	_____	1.7	
	2 GHz 4 GHz		30	_____	1.7	
	6 GHz		30	_____	1.7	
	2.5 GHz 5 GHz		30	_____	2.0	
	7.5 GHz		30	_____	2.9	
	2.8 GHz 5.6 GHz		30	_____	2.0	
	8.4 GHz		30	_____	2.9	
	3.2 GHz 6.4 GHz		30	_____	2.0	
	9.6 GHz		30	_____	2.9	
	3.8 GHz 7.6 GHz		30	_____	3.0	
	11.4 GHz		30	_____	3.0	
	5 GHz 10 GHz		30	_____	3.0	
	15 GHz		30	_____	3.0	
	5.1 GHz 10.2 GHz		30	_____	3.0	
	15.3 GHz		30	_____	3.0	
5.5 GHz 11 GHz	30	_____	3.0			
16.5 GHz	30	_____	3.0			
6 GHz 12 GHz	30	_____	3.0			
18 GHz	30	_____	3.0			
6.5 GHz 13 GHz	30	_____	3.4			
19.5 GHz	30	_____	3.0			
7 GHz 14 GHz	30	_____	3.6			
8 GHz 16 GHz	30	_____	4.0			
10 GHz 20 GHz	30	_____				

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand	5.2.1.2			
	PORT 2				
	Messung bei Source Level -10 dBm ZVM-Frq. Oberwelle:				
	10 MHz 20 MHz		30	_____	1.5
	30 MHz		30	_____	1.5
	100 MHz 200 MHz		30	_____	1.3
	300 MHz		30	_____	1.3
	500 MHz 1000 MHz		30	_____	1.3
	1500 MHz		30	_____	1.3
	1 GHz 2 GHz		30	_____	1.3
	3 GHz		30	_____	1.6
	1.5 GHz 3 GHz		30	_____	1.6
	4.5 GHz		30	_____	1.7
	1.998 GHz 3.996 GHz		30	_____	1.7
	5.994 GHz		30	_____	1.7
	2 GHz 4 GHz		30	_____	1.7
	6 GHz		30	_____	1.7
	2.5 GHz 5 GHz		30	_____	2.0
	7.5 GHz		30	_____	2.9
	2.8 GHz 5.6 GHz		30	_____	2.0
	8.4 GHz		30	_____	2.9
	3.2 GHz 6.4 GHz		30	_____	2.0
	9.6 GHz		30	_____	2.9
	3.8 GHz 7.6 GHz		30	_____	3.0
	11.4 GHz		30	_____	3.0
	5 GHz 10 GHz		30	_____	3.0
	15 GHz		30	_____	3.0
	5.1 GHz 10.2 GHz		30	_____	3.0
	15.3 GHz		30	_____	3.0
	5.5 GHz 11 GHz		30	_____	3.0
16.5 GHz	30	_____	3.0		
6 GHz 12 GHz	30	_____	3.0		
18 GHz	30	_____	3.0		
6.5 GHz 13 GHz	30	_____	3.4		
19.5 GHz	30	_____	3.0		
7 GHz 14 GHz	30	_____	3.6		
8 GHz 16 GHz	30	_____	4.0		
10 GHz 20 GHz	30	_____			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
3	Nebenwellenabstand	5.2.1.3			
	Messung bei Source Level -20 dBm				
	ZVM-Frq. Nebenwelle:				
	10 MHz 53.125 MHz		35	_____	1.4
	43.125 MHz		35	_____	1.5
	50 MHz 202.5 MHz		35	_____	1.3
	152.5 MHz		35	_____	1.3
	100 MHz 152.5 MHz		35	_____	1.3
	52.5 MHz		35	_____	1.3
	149 MHz 103.5 MHz		35	_____	1.3
	45.5 MHz		35	_____	1.4
	150 MHz 860 MHz		35	_____	1.3
	710 MHz		35	_____	1.3
	250 MHz 760 MHz		35	_____	1.3
	510 MHz		35	_____	1.3
	350 MHz 660 MHz		35	_____	1.3
	310 MHz		35	_____	1.4
	450 MHz 560 MHz		35	_____	1.3
	110 MHz		35	_____	1.3
	550 MHz 460 MHz		35	_____	1.3
	90 MHz		35	_____	1.3
	650 MHz 360 MHz		35	_____	1.3
	290 MHz		35	_____	1.3
	749 MHz 261 MHz		35	_____	1.3
	488 MHz		35	_____	1.3
	2.0 GHz 1.0 GHz		35	_____	1.3
	3.0 GHz		35	_____	1.6
	2.2 GHz 1.1 GHz		35	_____	1.3
	3.0 GHz		35	_____	1.6
	2.4 GHz 1.2 GHz		35	_____	1.6
	3.6 GHz		35	_____	2.0
	2.6 GHz 1.3 GHz		35	_____	1.6
3.9 GHz	35	_____	2.0		
2.61 GHz 1.305 GHz	35	_____	1.6		
3.915 GHz	35	_____	2.0		
2.8 GHz 1.4 GHz	35	_____	1.6		
4.2 GHz	35	_____	2.0		
3.0 GHz 1.5 GHz	35	_____	1.6		
4.5 GHz	35	_____	2.0		
3.2 GHz 1.6 GHz	35	_____	1.6		
4.8 GHz	35	_____	2.0		
3.31 GHz 1.655 GHz	35	_____	1.6		
4.965 GHz	35	_____	2.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	3.4 GHz	5.2.1.3	1.7 GHz	35	_____	1.6
			5.1 GHz	35	_____	2.0
	3.6 GHz		1.8 GHz	35	_____	1.7
			5.4 GHz	35	_____	2.1
	3.8 GHz		1.9 GHz	35	_____	1.7
			5.7 GHz	35	_____	2.1
	4.0 GHz		2.0 GHz	35	_____	1.7
			6.0 GHz	35	_____	2.1
	5 GHz		1.250 GHz	35	_____	1.7
			2.500 GHz	35	_____	2.1
			3.750 GHz	35	_____	2.1
			6.250 GHz	35	_____	2.1
			7.500 GHz	35	_____	2.9
			8.750 GHz	35	_____	3.0
	5.1 GHz		1.275 GHz	35	_____	1.7
			2.550 GHz	35	_____	2.0
			3.825 GHz	35	_____	2.1
			6.375 GHz	35	_____	2.1
			7.650 GHz	35	_____	2.9
			8.925 GHz	35	_____	3.0
	5.5 GHz		1.375 GHz	35	_____	1.7
			2.750 GHz	35	_____	2.0
			4.125 GHz	35	_____	2.1
			6.875 GHz	35	_____	2.1
			8.250 GHz	35	_____	3.0
			9.625 GHz	35	_____	3.0
	6.0 GHz		1.500 GHz	35	_____	1.7
			3.000 GHz	35	_____	2.0
			4.500 GHz	35	_____	2.1
			7.500 GHz	35	_____	2.9
			9.000 GHz	35	_____	3.0
			10.50 GHz	35	_____	3.0
	6.5 GHz		1.625 GHz	35	_____	1.7
			3.250 GHz	35	_____	2.0
			4.875 GHz	35	_____	2.1
			8.125 GHz	35	_____	2.9
			9.750 GHz	35	_____	3.0
			11.375 GHz	35	_____	3.0
	7.0 GHz		1.750 GHz	35	_____	1.7
			3.500 GHz	35	_____	2.0
			5.250 GHz	35	_____	2.1
			8.750 GHz	35	_____	3.0
			10.50 GHz	35	_____	3.0
			12.25 GHz	35	_____	3.0
	7.8 GHz		1.950 GHz	35	_____	2.6
			3.900 GHz	35	_____	2.9
			5.850 GHz	35	_____	2.9
			9.750 GHz	35	_____	3.6
			11.70 GHz	35	_____	3.6
			13.65 GHz	35	_____	3.6

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	8 GHz	5.2.1.3	1.00 GHz	35	_____	2.6
			2.00 GHz	35	_____	2.6
			3.00 GHz	35	_____	2.8
			4.00 GHz	35	_____	2.9
			5.00 GHz	35	_____	2.9
			6.00 GHz	35	_____	2.9
			7.00 GHz	35	_____	2.9
			9.00 GHz	35	_____	3.6
			10.00 GHz	35	_____	3.6
			11.00 GHz	35	_____	3.6
			12.00 GHz	35	_____	3.6
			13.00 GHz	35	_____	3.6
			14.00 GHz	35	_____	3.6
			15.00 GHz	35	_____	3.6
			10 GHz	1.25 GHz	35	_____
	2.50 GHz	35		_____	2.8	
	3.75 GHz	35		_____	2.9	
	5.00 GHz	35		_____	2.9	
	6.25 GHz	35		_____	2.9	
	7.50 GHz	35		_____	3.6	
	8.75 GHz	35		_____	3.6	
	11.25 GHz	35		_____	3.6	
	12.50 GHz	35		_____	3.6	
	13.75 GHz	35		_____	3.6	
	15.00 GHz	35		_____	3.6	
	16.25 GHz	35		_____	3.6	
	17.50 GHz	35		_____	3.6	
	18.75 GHz	35	_____	4.0		
	10.2 GHz	1.275 GHz	35	_____	2.7	
		2.550 GHz	35	_____	2.9	
		3.825 GHz	35	_____	2.9	
		5.100 GHz	35	_____	2.9	
		6.375 GHz	35	_____	2.9	
		7.650 GHz	35	_____	3.6	
		8.925 GHz	35	_____	3.6	
		11.475 GHz	35	_____	3.6	
		12.750 GHz	35	_____	3.6	
		14.025 GHz	35	_____	3.6	
		15.300 GHz	35	_____	3.6	
		16.575 GHz	35	_____	3.6	
		17.850 GHz	35	_____	3.6	
	19.125 GHz	35	_____	4.0		
	12 GHz	1.50 GHz	35	_____	2.7	
		3.00 GHz	35	_____	2.9	
		4.50 GHz	35	_____	2.9	
		6.00 GHz	35	_____	2.9	
		7.50 GHz	35	_____	3.6	
		9.00 GHz	35	_____	3.6	
		10.50 GHz	35	_____	3.6	
		13.50 GHz	35	_____	3.6	
		15.00 GHz	35	_____	3.6	
		16.50 GHz	35	_____	3.6	
		18.00 GHz	35	_____	3.6	
		19.50 GHz	35	_____	4.0	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	13.8 GHz	5.2.1.3	1.7250 GHz	35	_____	2.6
			3.4500 GHz	35	_____	2.8
			5.1750 GHz	35	_____	2.9
			6.9000 GHz	35	_____	2.9
			8.6250 GHz	35	_____	3.6
			10.350 GHz	35	_____	3.6
			12.075 GHz	35	_____	3.6
			15.525 GHz	35	_____	3.6
			17.250 GHz	35	_____	3.6
			18.975 GHz	35	_____	4.0
	15.8 GHz	1.975 GHz	35	_____	2.6	
		3.950 GHz	35	_____	2.9	
		5.925 GHz	35	_____	2.9	
		7.900 GHz	35	_____	3.5	
		9.875 GHz	35	_____	3.6	
		11.850 GHz	35	_____	3.6	
		13.825 GHz	35	_____	3.6	
		17.775 GHz	35	_____	3.6	
	19.750 GHz	35	_____	4.0		
	16.2 GHz	1.0125 GHz	30	_____	2.6	
		2.0250 GHz	30	_____	2.6	
		3.0375 GHz	30	_____	2.8	
		4.0500 GHz	30	_____	2.9	
		5.0625 GHz	30	_____	2.9	
		6.0750 GHz	30	_____	2.9	
		7.0875 GHz	30	_____	3.6	
		8.1000 GHz	30	_____	3.6	
		9.1125 GHz	30	_____	3.6	
		10.125 GHz	30	_____	3.6	
		11.1375GHz	30	_____	3.6	
		12.150 GHz	30	_____	3.6	
		13.1625GHz	30	_____	3.6	
		14.175 GHz	30	_____	3.6	
		15.1875GHz	30	_____	3.6	
		17.2125GHz	30	_____	3.6	
	18.225 GHz	30	_____	4.0		
	19.2375GHz	30	_____	4.0		
	19 GHz	1.1875 GHz	30	_____	3.2	
		2.3750 GHz	30	_____	3.3	
		3.5625 GHz	30	_____	3.4	
		4.7500 GHz	30	_____	3.4	
		5.9375 GHz	30	_____	3.4	
		7.1250 GHz	30	_____	4.0	
		8.3125 GHz	30	_____	4.0	
		9.5000 GHz	30	_____	4.0	
		10.6875GHz	30	_____	4.0	
		11.875 GHz	30	_____	4.0	
	13.0625GHz	30	_____	4.0		
	14.250 GHz	30	_____	4.0		
	15.4375GHz	30	_____	4.0		
	16.625 GHz	30	_____	4.0		
	17.8125GHz	30	_____	4.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
3	20 GHz 1.250 GHz 2.500 GHz 3.750 GHz 5.000 GHz 6.250 GHz 7.500 GHz 8.750 GHz 10.00 GHz 11.25 GHz 12.50 GHz 13.75 GHz 15.00 GHz 16.25 GHz 17.50 GHz 18.75 GHz	5.2.1.3	30	_____	3.1	
			30	_____	3.3	
			30	_____	3.4	
			30	_____	3.4	
			30	_____	3.4	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.0	
			30	_____	4.3	
			4	SSB Phasenrauschen 0.010 GHz 0.100 GHz 0.500 GHz 1.000 GHz 1.500 GHz 1.998 GHz 2.000 GHz 2.500 GHz 2.800 GHz 3.200 GHz 3.800 GHz 5.000 GHz 5.100 GHz 5.500 GHz 6.000 GHz 6.500 GHz 7.000 GHz 8.000 GHz 10.00 GHz 10.20 GHz 12.00 GHz 13.00 GHz 15.00 GHz 20.00 GHz	5.2.1.4	100.0
100.0	_____	3.0				
90.00	_____	1.5				
90.00	_____	1.5				
86.50	_____	1.5				
84.10	_____	1.5				
84.00	_____	1.5				
82.10	_____	1.5				
81.10	_____	1.5				
79.90	_____	1.5				
78.50	_____	1.5				
76.10	_____	1.5				
75.90	_____	1.5				
75.20	_____	1.5				
74.50	_____	1.5				
73.80	_____	1.5				
73.10	_____	1.5				
72.00	_____	1.5				
70.00	_____	1.5				
69.90	_____	1.5				
68.50	_____	1.5				
67.80	_____	1.5				
66.50	_____	1.5				
63.40	_____	1.5				

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt		Messwert/Hz	Spezifikation Max.-Wert/Hz	Unsicherheit / Hz
5	Störhub	5.2.1.5				
	0.010 GHz		_____	2.0	0.71	
	0.100 GHz		_____	2.0	0.73	
	0.500 GHz		_____	5.0	0.83	
	1.000 GHz		_____	5.0	0.97	
	1.500 GHz		_____	10.0	1.2	
	1.998 GHz		_____	10.0	1.3	
	2.000 GHz		_____	10.0	1.3	
	2.500 GHz		_____	20.0	1.6	
	2.800 GHz		_____	20.0	1.7	
	3.200 GHz		_____	20.0	1.9	
	3.800 GHz		_____	20.0	2.1	
	5.000 GHz		_____	40.0	2.5	
	5.100 GHz		_____	40.0	2.5	
	5.500 GHz		_____	40.0	2.7	
	6.000 GHz		_____	40.0	2.8	
	6.500 GHz		_____	40.0	3.0	
	7.000 GHz		_____	40.0	3.2	
	8.000 GHz		_____	40.0	3.5	
	10.00 GHz		_____	80.0	4.2	
10.20 GHz	_____	80.0	4.3			
12.00 GHz	_____	80.0	4.9			
13.00 GHz	_____	80.0	5.3			
15.00 GHz	_____	80.0	6.0			
20.00 GHz	_____	80.0	7.8			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBm	Messwert/dBm	Spezifikation Max.-Wert/dBm	Unsicherheit / dB
6	Pegelgenauigkeit Port1	5.2.1.6				
	0.010 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.22
	0.100 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.17
	0.150 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	0.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	1.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	1.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	2.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	3.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	4.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	5.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	6.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	7.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	8.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	9.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	10.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	11.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	12.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	13.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	14.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	15.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
16.00 GHz	-11.0	_____	-9.0	0.40		
17.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.41		
18.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.41		
19.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.47		
20.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.47		
6	Pegelgenauigkeit Port2	5.2.1.6				
	0.010 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.22
	0.100 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.17
	0.150 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	0.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	1.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	1.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.17
	2.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	3.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	4.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	5.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	6.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	7.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	8.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.26
	9.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	10.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	11.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	12.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.33
	13.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	14.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	15.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
16.00 GHz	-11.0	_____	-9.0	0.40		
17.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.41		
18.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.41		
19.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.47		
20.00 GHz	-12.0	_____	-8.0	0.47		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVM-B21 f = 0.0101 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.100 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.150 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.500 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 1.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 2.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 4.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 8.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	14.0	_____	16.0	0.051
			9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			14.0	_____	16.0	0.051
			9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVM-B21 f = 10.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 10.200 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 12.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 14.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 16.000 GHz 15 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 18.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 20.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			14.6	_____	15.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVM-B22:	5.2.1.7				
	f = 0.0101 GHz					
	15 dB		14.0	_____	16.0	0.051
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.100 GHz					
	15 dB		14.0	_____	16.0	0.051
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.150 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 0.500 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 1.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 2.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 4.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 8.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
-10 dB	-10.4	_____	-9.6	0.051		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVM-B22:	5.2.1.7				
	f = 10.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 10.200 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 12.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 14.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 16.000 GHz					
	15 dB		14.6	_____	15.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 18.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 20.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVM-B21 f = 0.0101 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.100 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.150 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.500 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 1.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 2.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 4.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 8.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7				
			12.0	_____	13.0	0.051
			9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			12.0	_____	13.0	0.051
			9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVM-B21	5.2.1.7				
	f = 10.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 10.200 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 12.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 14.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 16.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 18.000 GHz					
	8 dB		7.6	_____	8.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 20.000 GHz					
	8 dB		7.6	_____	8.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVM-B22	5.2.1.7				
	f = 0.0101 GHz					
	12 dB		12.0	_____	13.0	0.051
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.100 GHz					
	12 dB		12.0	_____	13.0	0.051
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.150 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 0.500 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 1.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 2.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 4.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 8.000 GHz					
	12 dB		11.6	_____	12.4	0.051
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVM-B22 f = 10.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 10.200 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 12.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 14.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 16.000 GHz 12 dB 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 18.000 GHz 8 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 20.000 GHz 8 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7				
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			11.6	_____	12.4	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			7.6	_____	8.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			7.6	_____	8.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit PORT1	5.2.2.1				
	Eingangspegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:					
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
15.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
16.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
16.10 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
17.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
18.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
19.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.62		
20.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.62		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit PORT2 Eingangsspiegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:	5.2.2.1				
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.43
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.44
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.62
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.62

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit INPUT B1	5.2.2.1				
	Eingangspegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:					
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
15.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
16.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
16.10 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
17.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
18.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.51		
19.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.62		
20.00 GHz	-2.0	_____	2.0	0.62		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit INPUT B2 Eingangsspiegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:	5.2.2.1				
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.50
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.51
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.62
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.62

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2					
	f = 0.0101 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 0.500 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 1.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 2.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 4.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 8.00 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 10.00 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2				
	f = 10.20 GHz					
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 16.00 GHz					
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	12 dB		-0.3	_____	0.3	0.086
	10 dB		-0.3	_____	0.3	0.086
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2					
	f = 0.0101 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	2	0.58	
-10 dB	-2	_____	2	0.58			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2				
	f = 10.20 GHz					
	15 dB		-2	_____	2	0.58
	10 dB		-2	_____	2	0.58
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
	-10 dB		-2	_____	2	0.58
	f = 16.00 GHz					
	15 dB		-2	_____	2	0.58
	10 dB		-2	_____	2	0.58
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
	-10 dB		-2	_____	2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	12 dB		-3	_____	3	0.86
	10 dB		-3	_____	3	0.86
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
-10 dB	-2	_____	2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2					
	f = 0.0101 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 0.500 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 1.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 2.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 4.000 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 8.00 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 10.00 GHz						
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2				
	f = 10.20 GHz					
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 16.00 GHz					
	15 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	12 dB		-0.3	_____	0.3	0.086
	10 dB		-0.3	_____	0.3	0.086
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2					
	f = 0.0101 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	15 dB		-2	_____	2	0.58	
	10 dB		-2	_____	2	0.58	
	5 dB		-2	_____	2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	2	0.58	
-10 dB	-2	_____	2	0.58			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm	5.2.2.2				
	f = 10.20 GHz					
	15 dB		-2	_____	2	0.58
	10 dB		-2	_____	2	0.58
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
	-10 dB		-2	_____	2	0.58
	f = 16.00 GHz					
	15 dB		-2	_____	2	0.58
	10 dB		-2	_____	2	0.58
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
	-10 dB		-2	_____	2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	12 dB		-3	_____	3	0.86
	10 dB		-3	_____	3	0.86
	5 dB		-2	_____	2	0.58
	-5 dB		-2	_____	2	0.58
-10 dB	-2	_____	2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dBm	Unsicherheit / dB		
11	Rauschpegel PORT1	5.2.2.3						
	IF BW 10 Hz:							
	0.010 GHz						-70.0	2.5
	0.100 GHz						-70.0	2.5
	0.150 GHz						-70.0	2.5
	0.500 GHz						-110.0	2.5
	1.000 GHz						-110.0	2.5
	1.500 GHz						-110.0	2.5
	2.000 GHz						-110.0	2.5
	3.000 GHz						-110.0	2.5
	4.000 GHz						-110.0	2.5
	5.000 GHz						-110.0	2.5
	6.000 GHz						-110.0	2.5
	7.000 GHz						-110.0	2.5
	8.000 GHz						-110.0	2.5
	9.000 GHz						-105.0	2.5
	10.00 GHz						-105.0	2.5
	11.00 GHz						-105.0	2.5
	12.00 GHz						-105.0	2.5
	13.00 GHz						-105.0	2.5
	14.00 GHz						-105.0	2.5
15.00 GHz	-105.0	2.5						
16.00 GHz	-105.0	2.5						
16.10 GHz	-95.0	2.5						
17.00 GHz	-95.0	2.5						
18.00 GHz	-95.0	2.5						
19.00 GHz	-95.0	2.5						
20.00 GHz	-95.0	2.5						

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
12	Anpassung INPUT B1	5.2.2.4				
	Falls ZVM-B23 installiert					
	0.050 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.100 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.150 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.500 GHz		10.0	_____	0.3	
	1.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	1.500 GHz		10.0	_____	0.3	
	2.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	3.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	4.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	5.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	6.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	7.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	8.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	9.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	10.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	11.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	12.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	13.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	14.00 GHz		10.0	_____	0.75	
15.00 GHz	10.0	_____	0.75			
16.00 GHz	10.0	_____	0.75			
16.10 GHz	10.0	_____	0.75			
17.00 GHz	10.0	_____	0.75			
18.00 GHz	10.0	_____	0.75			
19.00 GHz	10.0	_____	0.75			
20.00 GHz	10.0	_____	0.75			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
12	Anpassung INPUT B2	5.2.2.4				
	Falls ZVM-B24 installiert					
	0.050 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.100 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.150 GHz		10.0	_____	0.3	
	0.500 GHz		10.0	_____	0.3	
	1.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	1.500 GHz		10.0	_____	0.3	
	2.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	3.000 GHz		10.0	_____	0.3	
	4.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	5.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	6.000 GHz		10.0	_____	0.45	
	7.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	8.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	9.000 GHz		10.0	_____	0.75	
	10.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	11.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	12.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	13.00 GHz		10.0	_____	0.75	
	14.00 GHz		10.0	_____	0.75	
15.00 GHz	10.0	_____	0.75			
16.00 GHz	10.0	_____	0.75			
16.10 GHz	10.0	_____	0.75			
17.00 GHz	10.0	_____	0.75			
18.00 GHz	10.0	_____	0.75			
19.00 GHz	10.0	_____	0.75			
20.00 GHz	10.0	_____	0.75			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
13	Anpassung PORT 1	5.2.3.1				
	0.010 GHz		10.0	_____		0.3
	0.050 GHz		12.0	_____		0.3
	0.100 GHz		12.0	_____		0.3
	0.500 GHz		12.0	_____		0.3
	1.000 GHz		12.0	_____		0.3
	1.500 GHz		12.0	_____		0.3
	2.000 GHz		12.0	_____		0.3
	3.000 GHz		12.0	_____		0.3
	4.000 GHz		12.0	_____		0.45
	5.000 GHz		12.0	_____		0.45
	6.000 GHz		12.0	_____		0.45
	7.000 GHz		12.0	_____		0.75
	8.000 GHz		12.0	_____		0.75
	9.000 GHz		10.0	_____		0.75
	10.00 GHz		10.0	_____		0.75
	11.00 GHz		10.0	_____		0.75
	12.00 GHz		10.0	_____		0.75
	13.00 GHz		10.0	_____		0.75
	14.00 GHz		10.0	_____		0.75
	15.00 GHz		10.0	_____		0.75
16.00 GHz	10.0	_____		0.75		
16.10 GHz	10.0	_____		0.75		
17.00 GHz	10.0	_____		0.75		
18.00 GHz	10.0	_____		0.75		
19.00 GHz	10.0	_____		0.75		
20.00 GHz	10.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
13	Anpassung PORT 2	5.2.3.1				
	0.010 GHz		10.0	_____		0.3
	0.050 GHz		12.0	_____		0.3
	0.100 GHz		12.0	_____		0.3
	0.500 GHz		12.0	_____		0.3
	1.000 GHz		12.0	_____		0.3
	1.500 GHz		12.0	_____		0.3
	2.000 GHz		12.0	_____		0.3
	3.000 GHz		12.0	_____		0.3
	4.000 GHz		12.0	_____		0.45
	5.000 GHz		12.0	_____		0.45
	6.000 GHz		12.0	_____		0.45
	7.000 GHz		12.0	_____		0.75
	8.000 GHz		12.0	_____		0.75
	9.000 GHz		10.0	_____		0.75
	10.00 GHz		10.0	_____		0.75
	11.00 GHz		10.0	_____		0.75
	12.00 GHz		10.0	_____		0.75
	13.00 GHz		10.0	_____		0.75
	14.00 GHz		10.0	_____		0.75
	15.00 GHz		10.0	_____		0.75
16.00 GHz	10.0	_____		0.75		
16.10 GHz	10.0	_____		0.75		
17.00 GHz	10.0	_____		0.75		
18.00 GHz	10.0	_____		0.75		
19.00 GHz	10.0	_____		0.75		
20.00 GHz	10.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
14	Anpassung R1 CHANNEL IN	5.2.3.2				
	0.010 GHz		12.0	_____		0.3
	0.100 GHz		12.0	_____		0.3
	0.150 GHz		12.0	_____		0.3
	0.500 GHz		12.0	_____		0.3
	1.000 GHz		12.0	_____		0.3
	1.500 GHz		12.0	_____		0.3
	2.000 GHz		12.0	_____		0.3
	3.000 GHz		12.0	_____		0.3
	4.000 GHz		12.0	_____		0.45
	5.000 GHz		12.0	_____		0.45
	6.000 GHz		12.0	_____		0.45
	7.000 GHz		12.0	_____		0.75
	8.000 GHz		12.0	_____		0.75
	9.000 GHz		12.0	_____		0.75
	10.00 GHz		12.0	_____		0.75
	11.00 GHz		12.0	_____		0.75
	12.00 GHz		12.0	_____		0.75
	13.00 GHz		12.0	_____		0.75
	14.00 GHz		12.0	_____		0.75
	15.00 GHz		12.0	_____		0.75
16.00 GHz	12.0	_____		0.75		
16.10 GHz	12.0	_____		0.75		
17.00 GHz	12.0	_____		0.75		
18.00 GHz	12.0	_____		0.75		
19.00 GHz	12.0	_____		0.75		
20.00 GHz	12.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
14	Anpassung R2 CHANNEL IN	5.2.3.2				
	0.010 GHz		12.0	_____		0.3
	0.100 GHz		12.0	_____		0.3
	0.150 GHz		12.0	_____		0.3
	0.500 GHz		12.0	_____		0.3
	1.000 GHz		12.0	_____		0.3
	1.500 GHz		12.0	_____		0.3
	2.000 GHz		12.0	_____		0.3
	3.000 GHz		12.0	_____		0.3
	4.000 GHz		12.0	_____		0.45
	5.000 GHz		12.0	_____		0.45
	6.000 GHz		12.0	_____		0.45
	7.000 GHz		12.0	_____		0.75
	8.000 GHz		12.0	_____		0.75
	9.000 GHz		12.0	_____		0.75
	10.00 GHz		12.0	_____		0.75
	11.00 GHz		12.0	_____		0.75
	12.00 GHz		12.0	_____		0.75
	13.00 GHz		12.0	_____		0.75
	14.00 GHz		12.0	_____		0.75
	15.00 GHz		12.0	_____		0.75
16.00 GHz	12.0	_____		0.75		
16.10 GHz	12.0	_____		0.75		
17.00 GHz	12.0	_____		0.75		
18.00 GHz	12.0	_____		0.75		
19.00 GHz	12.0	_____		0.75		
20.00 GHz	12.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
15	Roh-Direktivität PORT1	5.2.3.3				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.3
	0.100 GHz		8.0	_____		0.3
	0.150 GHz		8.0	_____		0.3
	0.500 GHz		8.0	_____		0.3
	1.000 GHz		8.0	_____		0.3
	1.500 GHz		8.0	_____		0.3
	2.000 GHz		8.0	_____		0.3
	3.000 GHz		8.0	_____		0.3
	4.000 GHz		8.0	_____		0.45
	5.000 GHz		8.0	_____		0.45
	6.000 GHz		8.0	_____		0.45
	7.000 GHz		8.0	_____		0.75
	8.000 GHz		8.0	_____		0.75
	9.000 GHz		8.0	_____		0.75
	10.00 GHz		8.0	_____		0.75
	11.00 GHz		8.0	_____		0.75
	12.00 GHz		8.0	_____		0.75
	13.00 GHz		8.0	_____		0.75
	14.00 GHz		8.0	_____		0.75
	15.00 GHz		8.0	_____		0.75
16.00 GHz	8.0	_____		0.75		
16.10 GHz	8.0	_____		0.75		
17.00 GHz	8.0	_____		0.75		
18.00 GHz	8.0	_____		0.75		
19.00 GHz	8.0	_____		0.75		
20.00 GHz	8.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
15	Roh-Direktivität PORT2	5.2.3.3				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.3
	0.100 GHz		8.0	_____		0.3
	0.150 GHz		8.0	_____		0.3
	0.500 GHz		8.0	_____		0.3
	1.000 GHz		8.0	_____		0.3
	1.500 GHz		8.0	_____		0.3
	2.000 GHz		8.0	_____		0.3
	3.000 GHz		8.0	_____		0.3
	4.000 GHz		8.0	_____		0.45
	5.000 GHz		8.0	_____		0.45
	6.000 GHz		8.0	_____		0.45
	7.000 GHz		8.0	_____		0.75
	8.000 GHz		8.0	_____		0.75
	9.000 GHz		8.0	_____		0.75
	10.00 GHz		8.0	_____		0.75
	11.00 GHz		8.0	_____		0.75
	12.00 GHz		8.0	_____		0.75
	13.00 GHz		8.0	_____		0.75
	14.00 GHz		8.0	_____		0.75
	15.00 GHz		8.0	_____		0.75
16.00 GHz	8.0	_____		0.75		
16.10 GHz	8.0	_____		0.75		
17.00 GHz	8.0	_____		0.75		
18.00 GHz	8.0	_____		0.75		
19.00 GHz	8.0	_____		0.75		
20.00 GHz	8.0	_____		0.75		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
16	Generatoreichleitung A1 Falls ZVM-B21 installiert f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.4				
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-0.2	_____	0.2	Referenz
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
16	Generatoreicheitung A2 Falls ZVM-B22 installiert f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.4					
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-0.2	_____	0.2	Referenz	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	
			-3.0	_____	3.0	1.0	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
16	Empfängereicheitung B1 Falls ZVM-B23 installiert f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.4				
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-0.2	_____	0.2	Referenz
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
16	Empfängereicheitung B2	5.2.3.4					
	Falls ZVM-B24 installiert						
	f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB						
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz	
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB						
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz	
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	Messdynamik PORT 1 IF BW 10 Hz: 0.010 GHz 0.100 GHz 0.500 GHz 1.000 GHz 2.000 GHz 4.000 GHz 6.000 GHz 8.000 GHz 10.00 GHz 12.00 GHz 14.00 GHz 16.00 GHz 16.10 GHz 17.00 GHz 18.00 GHz 19.00 GHz 20.00 GHz	5.2.3.5	75.0 75.0 115.0 115.0 115.0 115.0 115.0 115.0 110.0 110.0 110.0 110.0 110.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0	 _____		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	Messdynamik PORT 1	5.2.3.5				
	Falls Option ZVM-Z2x Installiert.					
	IF BW 10 Hz:					
	0.010 GHz		75.0	_____		
	0.100 GHz		75.0	_____		
	0.500 GHz		115.0	_____		
	1.000 GHz		115.0	_____		
	2.000 GHz		115.0	_____		
	4.000 GHz		115.0	_____		
	6.000 GHz		115.0	_____		
	8.000 GHz		115.0	_____		
	10.00 GHz		110.0	_____		
	12.00 GHz		105.0	_____		
	14.00 GHz		105.0	_____		
	16.00 GHz		105.0	_____		
	16.10 GHz		100.0	_____		
	17.00 GHz		100.0	_____		
18.00 GHz	100.0	_____				
19.00 GHz	100.0	_____				
20.00 GHz	100.0	_____				

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	Messdynamik PORT 2 IF BW 10 Hz: 0.010 GHz 0.100 GHz 0.500 GHz 1.000 GHz 2.000 GHz 4.000 GHz 6.000 GHz 8.000 GHz 10.00 GHz 12.00 GHz 14.00 GHz 16.00 GHz 16.10 GHz 17.00 GHz 18.00 GHz 19.00 GHz 20.00 GHz	5.2.3.5	75.0 75.0 115.0 115.0 115.0 115.0 115.0 115.0 110.0 110.0 110.0 110.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	<p>Messdynamik PORT 2</p> <p>Falls Option ZVM-Z2x Installiert.</p> <p>IF BW 10 Hz:</p> <p>0.010 GHz</p> <p>0.100 GHz</p> <p>0.500 GHz</p> <p>1.000 GHz</p> <p>2.000 GHz</p> <p>4.000 GHz</p> <p>6.000 GHz</p> <p>8.000 GHz</p> <p>10.00 GHz</p> <p>12.00 GHz</p> <p>14.00 GHz</p> <p>16.00 GHz</p> <p>16.10 GHz</p> <p>17.00 GHz</p> <p>18.00 GHz</p> <p>19.00 GHz</p> <p>20.00 GHz</p>	5.2.3.5	<p>75.0</p> <p>75.0</p> <p>115.0</p> <p>115.0</p> <p>115.0</p> <p>115.0</p> <p>115.0</p> <p>115.0</p> <p>110.0</p> <p>105.0</p> <p>105.0</p> <p>105.0</p> <p>100.0</p> <p>100.0</p> <p>100.0</p> <p>100.0</p> <p>100.0</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	Messdynamik PORT 2 IF BW 10 kHz: 0.010 GHz 0.100 GHz 0.500 GHz 1.000 GHz 2.000 GHz 4.000 GHz 6.000 GHz 8.000 GHz 10.00 GHz 12.00 GHz 14.00 GHz 16.00 GHz 16.10 GHz 17.00 GHz 18.00 GHz 19.00 GHz 20.00 GHz	5.2.3.5	45.0 45.0 85.0 85.0 85.0 85.0 85.0 85.0 80.0 80.0 80.0 80.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		

5.4 Performance Test-Protokoll (ZVK)

Die Unsicherheitsangaben beziehen sich auf den vorgeschlagenen Messaufbau / das vorgeschlagene Messverfahren.

Es ist die erweiterte Messunsicherheit mit $k=2$ angegeben (95 % Vertrauensniveau, Gauss-Verteilung). Zusätzliche Messunsicherheiten, die in der Verantwortung des Anwenders liegen, wurden nicht berücksichtigt (z.B. Kabeldämpfung bei Oberwellenmessungen).

Es wird empfohlen für den jeweiligen Messaufbau eine Messunsicherheitsbetrachtung durchzuführen, um die im Datenblatt spezifizierten Werte sicher verifizieren zu können.

Tabelle 5-2: Performance Test-Protokoll – Generatoreigenschaften

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/Hz	Messwert/Hz	Spezifikation Max-Wert/Hz	Unsicherheit / Hz
1	Frequenzgenauigkeit	5.2.1.1				
	0.010 GHz		-40	_____	+40	3
	0.100 GHz		-400	_____	+400	26
	0.5 GHz		-2000	_____	+2000	129
	1.5 GHz		-6000	_____	+6000	386
	1.998 GHz		-7992	_____	+7992	514
	3 GHz		-12000	_____	+12000	772
	5 GHz		-20000	_____	+20000	1286
	8 GHz		-32000	_____	+32000	2058
	15 GHz		-60000	_____	+60000	3858
	20 GHz		-80000	_____	+80000	5143
	25 GHz		-100000	_____	+100000	6429
	30 GHz		-120000	_____	+120000	7715
	36 GHz		-144000	_____	+144000	9258
	40 GHz		-160000	_____	+160000	10287

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
2	Oberwellenabstand-PORT1	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level 0 dBm (-3 dBm bei ZVK-B21)					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10 MHz		20 MHz	20	_____	1.5
			30 MHz	20	_____	1.5
	100 MHz		200 MHz	20	_____	1.3
			300 MHz	20	_____	1.3
	500 MHz		1000 MHz	20	_____	1.3
			1500 MHz	20	_____	1.3
	1 GHz		2 GHz	20	_____	1.2
			3 GHz	20	_____	1.6
	1.5 GHz		3 GHz	20	_____	1.6
			4.5 GHz	20	_____	1.7
	1.998 GHz		3.996 GHz	20	_____	1.7
			5.994 GHz	20	_____	1.7
	2 GHz		4 GHz	20	_____	1.7
			6 GHz	20	_____	1.7
	2.5 GHz		5 GHz	20	_____	2.0
			7.5 GHz	20	_____	2.9
	2.8 GHz		5.6 GHz	20	_____	2.0
			8.4 GHz	20	_____	2.9
	3.2 GHz		6.4 GHz	20	_____	2.0
			9.6 GHz	20	_____	2.9
	3.8 GHz		7.6 GHz	20	_____	2.9
			11.4 GHz	20	_____	3.0
	5 GHz		10 GHz	20	_____	3.0
			15 GHz	20	_____	3.0
	5.1 GHz		10.2 GHz	20	_____	3.0
			15.3 GHz	20	_____	3.0
	5.5 GHz		11 GHz	20	_____	3.0
	16.5 GHz	20	_____	3.0		
6 GHz	12 GHz	20	_____	3.0		
	18 GHz	20	_____	3.0		
6.5 GHz	13 GHz	20	_____	3.0		
	19.5 GHz	20	_____	3.4		
7.0 GHz	14 GHz	20	_____	3.0		
	21 GHz	20	_____	3.5		
8 GHz	16 GHz	20	_____	3.6		
	24 GHz	20	_____	4.0		
10 GHz	20 GHz	20	_____	4.0		
	30 GHz	20	_____	4.5		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT1	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level 0 dBm (-3 dBm bei ZVK-B21)					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10.2 GHz 20.4 GHz		15	_____	4.1	
	30.6 GHz		15	_____	4.5	
	12 GHz 24 GHz		15	_____	4.1	
	36 GHz		15	_____	4.5	
	13.8 GHz 27.6 GHz		15	_____	4.5	
	15.8 GHz 31.6 GHz		15	_____	4.5	
	16 GHz 32 GHz		15	_____	4.5	
	Messung bei Source Level -5 dBm (-9 dBm bei ZVK-B21)					
	16.8 GHz 33.6 GHz		15	_____	4.5	
	19 GHz 38 GHz		15	_____	4.5	
	20 GHz 40 GHz		25	_____	4.5	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT2	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level 0 dBm (-3 dBm bei ZVK-B21)					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10 MHz 20 MHz		20	_____	1.5	
	30 MHz		20	_____	1.5	
	100 MHz 200 MHz		20	_____	1.3	
	300 MHz		20	_____	1.3	
	500 MHz 1000 MHz		20	_____	1.3	
	1500 MHz		20	_____	1.3	
	1 GHz 2 GHz		20	_____	1.2	
	3 GHz		20	_____	1.6	
	1.5 GHz 3 GHz		20	_____	1.6	
	4.5 GHz		20	_____	1.7	
	1.998 GHz 3.996 GHz		20	_____	1.7	
	5.994 GHz		20	_____	1.7	
	2 GHz 4 GHz		20	_____	1.7	
	6 GHz		20	_____	1.7	
	2.5 GHz 5 GHz		20	_____	2.0	
	7.5 GHz		20	_____	2.9	
	2.8 GHz 5.6 GHz		20	_____	2.0	
	8.4 GHz		20	_____	2.9	
	3.2 GHz 6.4 GHz		20	_____	2.0	
	9.6 GHz		20	_____	2.9	
	3.8 GHz 7.6 GHz		20	_____	2.9	
	11.4 GHz		20	_____	3.0	
	5 GHz 10 GHz		20	_____	3.0	
	15 GHz		20	_____	3.0	
	5.1 GHz 10.2 GHz		20	_____	3.0	
	15.3 GHz		20	_____	3.0	
	5.5 GHz 11 GHz		20	_____	3.0	
16.5 GHz	20	_____	3.0			
6 GHz 12 GHz	20	_____	3.0			
18 GHz	20	_____	3.0			
6.5 GHz 13 GHz	20	_____	3.0			
19.5 GHz	20	_____	3.4			
7.0 GHz 14 GHz	20	_____	3.0			
21 GHz	20	_____	3.5			
8 GHz 16 GHz	20	_____	3.6			
24 GHz	20	_____	4.0			
10 GHz 20 GHz 30 GHz	20	_____	4.0			
	20	_____	4.5			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT2	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level 0 dBm (-3 dBm bei ZVK-B21)					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10.2 GHz 20.4 GHz		15	_____	4.1	
	30.6 GHz		15	_____	4.5	
	12 GHz 24 GHz		15	_____	4.1	
	36 GHz		15	_____	4.5	
	13.8 GHz 27.6 GHz		15	_____	4.5	
	15.8 GHz 31.6 GHz		15	_____	4.5	
	16 GHz 32 GHz		15	_____	4.5	
	Messung bei Source Level -5 dBm (-9 dBm bei ZVK-B21)					
	16.8 GHz 33.6 GHz		15	_____	4.5	
19 GHz 38 GHz	15	_____	4.5			
20 GHz 40 GHz	25	_____	4.5			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT1	5.2.1.2			
	Messung bei Source Level -10 dBm				
	ZVK-Frq. Oberwelle:				
	10 MHz 20 MHz		30	_____	1.5
	30 MHz		30	_____	1.5
	100 MHz 200 MHz		30	_____	1.3
	300 MHz		30	_____	1.3
	500 MHz 1000 MHz		30	_____	1.3
	1500 MHz		30	_____	1.3
	1 GHz 2 GHz		30	_____	1.2
	3 GHz		30	_____	1.6
	1.5 GHz 3 GHz		30	_____	1.6
	4.5 GHz		30	_____	1.7
	1.998 GHz 3.996 GHz		30	_____	1.7
	5.994 GHz		30	_____	1.7
	2 GHz 4 GHz		30	_____	1.7
	6 GHz		30	_____	1.7
	2.5 GHz 5 GHz		30	_____	2.0
	7.5 GHz		30	_____	2.9
	2.8 GHz 5.6 GHz		30	_____	2.0
	8.4 GHz		30	_____	2.9
	3.2 GHz 6.4 GHz		30	_____	2.0
	9.6 GHz		30	_____	2.9
	3.8 GHz 7.6 GHz		30	_____	2.9
	11.4 GHz		30	_____	3.0
	5 GHz 10 GHz		30	_____	3.0
	15 GHz		30	_____	3.0
	5.1 GHz 10.2 GHz		30	_____	3.0
	15.3 GHz		30	_____	3.0
	5.5 GHz 11 GHz		30	_____	3.0
16.5 GHz	30	_____	3.0		
6 GHz 12 GHz	30	_____	3.0		
18 GHz	30	_____	3.0		
6.5 GHz 13 GHz	30	_____	3.0		
19.5 GHz	30	_____	3.4		
7.0 GHz 14 GHz	30	_____	3.0		
21 GHz	30	_____	3.5		
8 GHz 16 GHz	30	_____	3.6		
24 GHz	30	_____	4.0		
10 GHz 20 GHz	30	_____	4.0		
30 GHz	30	_____	4.5		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT1	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level -10 dBm					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10.2 GHz 20.4 GHz		25	_____	4.1	
	30.6 GHz		25	_____	4.5	
	12 GHz 24 GHz		25	_____	4.1	
	36 GHz		25	_____	4.5	
	13.8 GHz 27.6 GHz		25	_____	4.5	
	15.8 GHz 31.6 GHz		25	_____	4.5	
	16 GHz 32 GHz		25	_____	4.5	
16.8 GHz 33.6 GHz	25	_____	4.5			
19 GHz 38 GHz	25	_____	4.5			
20 GHz 40 GHz	25	_____	4.5			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT2	5.2.1.2			
	Messung bei Source Level -10 dBm				
	ZVK-Frq. Oberwelle:				
	10 MHz 20 MHz		30	_____	1.5
	30 MHz		30	_____	1.5
	100 MHz 200 MHz		30	_____	1.3
	300 MHz		30	_____	1.3
	500 MHz 1000 MHz		30	_____	1.3
	1500 MHz		30	_____	1.3
	1 GHz 2 GHz		30	_____	1.2
	3 GHz		30	_____	1.6
	1.5 GHz 3 GHz		30	_____	1.6
	4.5 GHz		30	_____	1.7
	1.998 GHz 3.996 GHz		30	_____	1.7
	5.994 GHz		30	_____	1.7
	2 GHz 4 GHz		30	_____	1.7
	6 GHz		30	_____	1.7
	2.5 GHz 5 GHz		30	_____	2.0
	7.5 GHz		30	_____	2.9
	2.8 GHz 5.6 GHz		30	_____	2.0
	8.4 GHz		30	_____	2.9
	3.2 GHz 6.4 GHz		30	_____	2.0
	9.6 GHz		30	_____	2.9
	3.8 GHz 7.6 GHz		30	_____	2.9
	11.4 GHz		30	_____	3.0
	5 GHz 10 GHz		30	_____	3.0
	15 GHz		30	_____	3.0
	5.1 GHz 10.2 GHz		30	_____	3.0
	15.3 GHz		30	_____	3.0
	5.5 GHz 11 GHz		30	_____	3.0
	16.5 GHz		30	_____	3.0
	6 GHz 12 GHz		30	_____	3.0
18 GHz	30	_____	3.0		
6.5 GHz 13 GHz	30	_____	3.0		
19.5 GHz	30	_____	3.4		
7.0 GHz 14 GHz	30	_____	3.0		
21 GHz	30	_____	3.5		
8 GHz 16 GHz	30	_____	3.6		
24 GHz	30	_____	4.0		
10 GHz 20 GHz	30	_____	4.0		
30 GHz	30	_____	4.5		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
2	Oberwellenabstand-PORT2	5.2.1.2				
	Messung bei Source Level -10 dBm					
	ZVK-Frq. Oberwelle:					
	10.2 GHz 20.4 GHz		25	_____	4.1	
	30.6 GHz		25	_____	4.5	
	12 GHz 24 GHz		25	_____	4.1	
	36 GHz		25	_____	4.5	
	13.8 GHz 27.6 GHz		25	_____	4.5	
	15.8 GHz 31.6 GHz		25	_____	4.5	
	16 GHz 32 GHz		25	_____	4.5	
16.8 GHz 33.6 GHz	25	_____	4.5			
19 GHz 38 GHz	25	_____	4.5			
20 GHz 40 GHz	25	_____	4.5			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc4	Unsicherheit / dB
3	Nebenwellenabstand	5.2.1.3			
	Messung bei Source Level -20 dBm				
	ZVK-Frq. Nebenwelle:				
	10 MHz 53.125 MHz		35	_____	1.4
	43.125 MHz		35	_____	1.5
	50 MHz 202.5 MHz		35	_____	1.3
	152.5 MHz		35	_____	1.3
	100 MHz 152.5 MHz		35	_____	1.3
	52.5 MHz		35	_____	1.3
	149 MHz 103.5 MHz		35	_____	1.3
	45.5 MHz		35	_____	1.4
	150 MHz 860 MHz		35	_____	1.3
	710 MHz		35	_____	1.3
	250 MHz 760 MHz		35	_____	1.3
	510 MHz		35	_____	1.3
	350 MHz 660 MHz		35	_____	1.3
	310 MHz		35	_____	1.4
	450 MHz 560 MHz		35	_____	1.3
	110 MHz		35	_____	1.3
	550 MHz 460 MHz		35	_____	1.3
	90 MHz		35	_____	1.3
	650 MHz 360 MHz		35	_____	1.3
	290 MHz		35	_____	1.3
	749 MHz 261 MHz		35	_____	1.3
	488 MHz		35	_____	1.3
	2.0 GHz 1.0 GHz		35	_____	1.3
	3.0 GHz		35	_____	1.6
	2.2 GHz 1.1 GHz		35	_____	1.3
	3.0 GHz		35	_____	1.6
	2.4 GHz 1.2 GHz		35	_____	1.6
	3.6 GHz		35	_____	2.0
	2.6 GHz 1.3 GHz		35	_____	1.6
3.9 GHz	35	_____	2.0		
2.61 GHz 1.305 GHz	35	_____	1.6		
3.915 GHz	35	_____	2.0		
2.8 GHz 1.4 GHz	35	_____	1.6		
4.2 GHz	35	_____	2.0		
3.0 GHz 1.5 GHz	35	_____	1.6		
4.5 GHz	35	_____	2.0		
3.2 GHz 1.6 GHz	35	_____	1.6		
4.8 GHz	35	_____	2.0		
3.31 GHz 1.655 GHz	35	_____	1.6		
4.965 GHz	35	_____	2.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	3.4 GHz	5.2.1.3	1.7 GHz	35	_____	1.6
			5.1 GHz	35	_____	2.0
	3.6 GHz		1.8 GHz	35	_____	1.7
			5.4 GHz	35	_____	2.0
	3.8 GHz		1.9 GHz	35	_____	1.7
			5.7 GHz	35	_____	2.1
	4.0 GHz		2.0 GHz	35	_____	1.7
			6.0 GHz	35	_____	2.1
	5 GHz		1.250 GHz	35	_____	1.7
			2.500 GHz	35	_____	2.1
			3.750 GHz	35	_____	2.1
			6.250 GHz	35	_____	2.1
			7.500 GHz	35	_____	2.9
			8.750 GHz	35	_____	3.0
	5.1 GHz		1.275 GHz	35	_____	1.7
			2.550 GHz	35	_____	2.0
			3.825 GHz	35	_____	2.0
			6.375 GHz	35	_____	2.0
			7.650 GHz	35	_____	2.9
			8.925 GHz	35	_____	3.0
	5.5 GHz		1.375 GHz	35	_____	1.7
			2.750 GHz	35	_____	2.0
			4.125 GHz	35	_____	2.1
			6.875 GHz	35	_____	2.1
			8.250 GHz	35	_____	3.0
			9.625 GHz	35	_____	3.0
	6.0 GHz		1.500 GHz	35	_____	1.7
			3.000 GHz	35	_____	2.0
			4.500 GHz	35	_____	2.1
			7.500 GHz	35	_____	2.9
			9.000 GHz	35	_____	3.0
			10.50 GHz	35	_____	3.0
	6.5 GHz		1.625 GHz	35	_____	1.7
			3.250 GHz	35	_____	2.0
			4.875 GHz	35	_____	2.1
			8.125 GHz	35	_____	2.9
			9.750 GHz	35	_____	3.0
			11.375 GHz	35	_____	3.0
	7.0 GHz		1.750 GHz	35	_____	1.7
			3.500 GHz	35	_____	2.0
			5.250 GHz	35	_____	2.0
			8.750 GHz	35	_____	3.0
			10.50 GHz	35	_____	3.0
			12.25 GHz	35	_____	3.0
	7.8 GHz		1.950 GHz	35	_____	2.6
			3.900 GHz	35	_____	2.9
			5.850 GHz	35	_____	2.9
			9.750 GHz	35	_____	3.6
			11.70 GHz	35	_____	3.6
			13.65 GHz	35	_____	3.6

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB
3	8 GHz	5.2.1.3	35	_____	2.6
			35	_____	2.6
			35	_____	2.8
			35	_____	2.9
			35	_____	2.9
			35	_____	2.9
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
			35	_____	3.6
	10 GHz	35	_____	2.7	
		35	_____	2.8	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	4.0	
	10.2 GHz	35	_____	2.7	
		35	_____	2.8	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	3.6	
		35	_____	4.0	
	12 GHz	35	_____	2.7	
		35	_____	2.8	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
		35	_____	2.9	
35		_____	2.9		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	3.6		
35		_____	4.0		
35	_____	4.0			
35	_____	4.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	13.8 GHz	5.2.1.3	1.7250 GHz	35	_____	2.6
			3.4500 GHz	35	_____	2.8
			5.1750 GHz	35	_____	2.9
			6.9000 GHz	35	_____	2.9
			8.6250 GHz	35	_____	3.6
			10.350 GHz	35	_____	3.6
			12.075 GHz	35	_____	3.6
			15.525 GHz	35	_____	3.6
			17.250 GHz	35	_____	3.6
			18.975 GHz	35	_____	4.0
			20.700 GHz	35	_____	4.0
			22.425 GHz	35	_____	4.0
			24.150 GHz	35	_____	4.0
			25.875 GHz	35	_____	4.0
	15.8 GHz	1.975 GHz	35	_____	2.6	
		3.950 GHz	35	_____	2.9	
		5.925 GHz	35	_____	2.9	
		7.900 GHz	35	_____	3.6	
		9.875 GHz	35	_____	3.6	
		11.850 GHz	35	_____	3.6	
		13.825 GHz	35	_____	3.6	
		17.775 GHz	35	_____	3.6	
		19.750 GHz	35	_____	4.0	
		21.725 GHz	35	_____	4.0	
		23.700 GHz	35	_____	4.0	
		25.675 GHz	35	_____	4.0	
		27.650 GHz	35	_____	4.0	
		29.625 GHz	35	_____	4.0	
	16.2 GHz	1.0125 GHz	30	_____	2.6	
		2.0250 GHz	30	_____	2.6	
		3.0375 GHz	30	_____	2.9	
		4.0500 GHz	30	_____	2.9	
		5.0625 GHz	30	_____	2.9	
		6.0750 GHz	30	_____	2.9	
		7.0875 GHz	30	_____	3.6	
		8.1000 GHz	30	_____	3.6	
		9.1125 GHz	30	_____	3.6	
		10.125 GHz	30	_____	3.6	
		11.1375GHz	30	_____	3.6	
		12.150 GHz	30	_____	3.6	
		13.1625GHz	30	_____	3.6	
		14.175 GHz	30	_____	3.6	
		15.1875GHz	30	_____	3.6	
		17.2125GHz	30	_____	3.6	
		18.225 GHz	30	_____	4.0	
		19.2375GHz	30	_____	4.0	
		20.250 GHz	30	_____	4.0	
		21.2625GHz	30	_____	4.0	
		22.275 GHz	30	_____	4.0	
		23.2875GHz	30	_____	4.0	
		24.300 GHz	30	_____	4.0	
25.3125GHz		30	_____	4.0		
26.325 GHz		30	_____	4.0		
27.3375GHz		30	_____	4.9		
28.350 GHz		30	_____	4.9		
29.3625GHz	30	_____	4.9			
30.375 GHz	30	_____	4.9			
31.3875GHz	30	_____	4.9			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
3	20 GHz	5.2.1.3	1.25 GHz	30	_____	3.1
			2.50 GHz	30	_____	3.3
			3.75 GHz	30	_____	3.4
			5.00 GHz	30	_____	3.4
			6.25 GHz	30	_____	3.4
			7.50 GHz	30	_____	4.0
			8.75 GHz	30	_____	4.0
			10.00 GHz	30	_____	4.0
			11.25 GHz	30	_____	4.0
			12.50 GHz	30	_____	4.0
			13.75 GHz	30	_____	4.0
			15.00 GHz	30	_____	4.0
			16.25 GHz	30	_____	4.0
			17.50 GHz	30	_____	4.0
			18.75 GHz	30	_____	4.4
			21.25 GHz	30	_____	4.4
			22.50 GHz	30	_____	4.4
			23.75 GHz	30	_____	4.4
			25.00 GHz	30	_____	4.4
			26.25 GHz	30	_____	4.4
			27.50 GHz	30	_____	5.2
			28.75 GHz	30	_____	5.2
			30.00 GHz	30	_____	5.2
			31.25 GHz	30	_____	5.2
32.50 GHz	30	_____	5.2			
33.75 GHz	30	_____	5.2			
35.00 GHz	30	_____	5.2			
36.25 GHz	30	_____	5.2			
37.50 GHz	30	_____	5.2			
38.75 GHz	30	_____	5.2			
3	26 GHz	5.2.1.3	1.625 GHz	30	_____	3.2
			3.250 GHz	30	_____	3.3
			4.875 GHz	30	_____	3.4
			6.500 GHz	30	_____	3.4
			8.125 GHz	30	_____	4.0
			9.750 GHz	30	_____	4.0
			11.375 GHz	30	_____	4.0
			13.000 GHz	30	_____	4.0
			14.625 GHz	30	_____	4.0
			16.250 GHz	30	_____	4.0
			17.875 GHz	30	_____	4.0
			19.500 GHz	30	_____	4.4
			21.125 GHz	30	_____	4.4
			22.750 GHz	30	_____	4.4
			24.375 GHz	30	_____	4.4
			27.625 GHz	30	_____	5.2
			29.250 GHz	30	_____	5.2
			30.875 GHz	30	_____	5.2
			32.500 GHz	30	_____	5.2
			34.125 GHz	30	_____	5.2
35.750 GHz	30	_____	5.2			
37.375 GHz	30	_____	5.2			
39.000 GHz	30	_____	5.2			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc	Unsicherheit / dB	
3	36 GHz	5.2.1.3	1.125 GHz	30	_____	3.8
			2.250 GHz	30	_____	3.9
			3.375 GHz	30	_____	3.9
			4.500 GHz	30	_____	4.0
			5.625 GHz	30	_____	4.0
			6.750 GHz	30	_____	4.0
			7.875 GHz	30	_____	4.5
			9.000 GHz	30	_____	4.5
			10.125 GHz	30	_____	4.5
			11.250 GHz	30	_____	4.5
			12.375 GHz	30	_____	4.5
			13.500 GHz	30	_____	4.5
			14.625 GHz	30	_____	4.5
			15.750 GHz	30	_____	4.5
			16.875 GHz	30	_____	4.5
			18.000 GHz	30	_____	4.5
			19.125 GHz	30	_____	4.8
			20.250 GHz	30	_____	4.9
			21.375 GHz	30	_____	4.9
			22.500 GHz	30	_____	4.9
			23.625 GHz	30	_____	4.9
			24.750 GHz	30	_____	4.9
			25.875 GHz	30	_____	4.9
			27.000 GHz	30	_____	5.6
			28.125 GHz	30	_____	5.6
			29.250 GHz	30	_____	5.6
			30.375 GHz	30	_____	5.6
			31.500 GHz	30	_____	5.6
			32.625 GHz	30	_____	5.6
			33.750 GHz	30	_____	5.6
34.875 GHz	30	_____	5.6			
37.125 GHz	30	_____	5.6			
38.250 GHz	30	_____	5.6			
39.375 GHz	30	_____	5.6			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBc	Messwert/dBc		Unsicherheit / dB
3	40 GHz	5.2.1.3	1.25 GHz	30	_____	3.8
			2.50 GHz	30	_____	3.9
			3.75 GHz	30	_____	4.0
			5.00 GHz	30	_____	4.0
			6.25 GHz	30	_____	4.0
			7.50 GHz	30	_____	4.5
			8.75 GHz	30	_____	4.5
			10.00 GHz	30	_____	4.5
			11.25 GHz	30	_____	4.5
			12.50 GHz	30	_____	4.5
			13.75 GHz	30	_____	4.5
			15.00 GHz	30	_____	4.5
			16.25 GHz	30	_____	4.5
			17.50 GHz	30	_____	4.5
			18.75 GHz	30	_____	4.8
			20.00 GHz	30	_____	4.8
			21.25 GHz	30	_____	4.9
			22.50 GHz	30	_____	4.9
			23.75 GHz	30	_____	4.9
			25.00 GHz	30	_____	4.9
26.25 GHz	30	_____	4.9			
27.50 GHz	30	_____	5.6			
28.75 GHz	30	_____	5.6			
30.00 GHz	30	_____	5.6			
31.25 GHz	30	_____	5.6			
32.50 GHz	30	_____	5.6			
33.75 GHz	30	_____	5.6			
35.00 GHz	30	_____	5.6			
36.25 GHz	30	_____	5.6			
37.50 GHz	30	_____	5.6			
38.75 GHz	30	_____	5.6			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/ dBc/Hz	Messwert/dB		Unsicherheit / dB
4	SSB Phasenrauschen	5.2.1.4				
	0.010 GHz		100.0	_____		2.0
	0.100 GHz		100.0	_____		2.0
	0.500 GHz		90.00	_____		1.5
	1.000 GHz		90.00	_____		1.5
	1.500 GHz		86.50	_____		1.5
	1.998 GHz		84.10	_____		1.0
	2.000 GHz		84.00	_____		1.0
	2.500 GHz		82.10	_____		1.0
	2.800 GHz		81.10	_____		1.0
	3.200 GHz		79.90	_____		1.0
	3.800 GHz		78.50	_____		1.0
	5.000 GHz		76.10	_____		1.0
	5.100 GHz		75.90	_____		1.0
	5.500 GHz		75.20	_____		1.0
	6.000 GHz		74.50	_____		0.5
	6.500 GHz		73.80	_____		0.5
	7.000 GHz		73.10	_____		0.5
	8.000 GHz		72.00	_____		0.5
	10.00 GHz		70.00	_____		0.5
	10.20 GHz		69.90	_____		0.5
	12.00 GHz		68.50	_____		0.5
	13.00 GHz		67.80	_____		0.5
	15.00 GHz		66.50	_____		0.5
	20.00 GHz		64.00	_____		0.5
	20.10 GHz		63.90	_____		0.5
	21.00 GHz		63.60	_____		0.5
	25.00 GHz		62.00	_____		0.5
	26.00 GHz		61.70	_____		0.5
	30.00 GHz		60.40	_____		0.5
	36.00 GHz		58.90	_____		0.5
	40.00 GHz		58.00	_____		0.5

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt		Messwert/Hz	Spezifikation Max.-Wert/Hz	Unsicherheit / Hz
5	Störhub	5.2.1.5				
	0.010 GHz			_____	2.0	0.7
	0.100 GHz			_____	2.0	0.7
	0.500 GHz			_____	5.0	0.8
	1.000 GHz			_____	5.0	1.0
	1.500 GHz			_____	10.0	1.1
	1.998 GHz			_____	10.0	1.3
	2.000 GHz			_____	10.0	1.3
	2.500 GHz			_____	20.0	1.5
	2.800 GHz			_____	20.0	1.7
	3.200 GHz			_____	20.0	1.8
	3.800 GHz			_____	20.0	2.1
	5.000 GHz			_____	40.0	2.5
	5.100 GHz			_____	40.0	2.5
	5.500 GHz			_____	40.0	2.7
	6.000 GHz			_____	40.0	2.8
	6.500 GHz			_____	40.0	3.0
	7.000 GHz			_____	40.0	3.2
	8.000 GHz			_____	40.0	3.5
	10.00 GHz			_____	80.0	4.2
	10.20 GHz			_____	80.0	4.3
	12.00 GHz			_____	80.0	4.9
	13.00 GHz			_____	80.0	5.3
	15.00 GHz			_____	80.0	6.0
	20.00 GHz			_____	80.0	7.8
	20.10 GHz			_____	160.0	7.8
	21.00 GHz			_____	160.0	8.1
	25.00 GHz			_____	160.0	9.6
	26.00 GHz			_____	160.0	9.9
	30.00 GHz			_____	160.0	13.3
	36.00 GHz			_____	160.0	18.9
	40.00 GHz			_____	160.0	22.6

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBm	Messwert/dBm	Spezifikation Max.-Wert/dBm	Unsicherheit / dB
6	Pegelgenauigkeit Port1	5.2.1.6				
	0.010 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.23
	0.100 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.18
	0.150 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	0.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	1.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	1.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	2.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	3.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	4.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	5.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	6.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	7.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	8.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	9.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	10.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	11.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	12.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	13.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	14.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	15.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	16.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	17.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.47
	18.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.47
	19.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.52
	20.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.52
	22.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	24.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	26.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	28.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	30.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	32.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	34.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	36.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	38.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	40.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dBm	Messwert/dBm	Spezifikation Max-Wert/dBm	Unsicherheit / dB
6	Pegelgenauigkeit Port2	5.2.1.6				
	0.010 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.23
	0.100 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.18
	0.150 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	0.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	1.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	1.500 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	2.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.18
	3.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	4.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.24
	5.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	6.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	7.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	8.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.32
	9.000 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	10.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	11.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	12.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.40
	13.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	14.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	15.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	16.00 GHz		-11.0	_____	-9.0	0.46
	17.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.47
	18.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.47
	19.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.52
	20.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.52
	22.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	24.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	26.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.66
	28.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	30.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	32.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	34.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	36.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	38.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75
	40.00 GHz		-12.0	_____	-8.0	0.75

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21:	5.2.1.7				
	f = 0.010 GHz					
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.100 GHz					
	10 dB		9.0	_____	11.0	0.051
	5 dB		4.0	_____	6.0	0.051
	-5 dB		-6.0	_____	-4.0	0.051
	-10 dB		-11.0	_____	-9.0	0.051
	f = 0.150 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 0.500 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 1.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 2.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 4.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 8.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 10.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21: f = 10.200 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 12.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 14.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 16.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 18.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB f = 20.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB f = 25.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB f = 30.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB f = 36.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB f = 40.000 GHz 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B21: f = 0.010 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.100 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.150 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.500 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 1.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 2.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 4.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 8.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 10.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	6.0	_____	8.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			6.0	_____	8.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22: f = 0.010 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.100 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.150 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.500 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 1.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 2.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 4.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 8.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 10.000 GHz 10 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			9.0	_____	11.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			9.6	_____	10.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22:	5.2.1.7				
	f = 10.200 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 12.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 14.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 16.000 GHz					
	10 dB		9.6	_____	10.4	0.051
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 18.000 GHz					
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 20.000 GHz					
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 25.000 GHz					
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
	-10 dB		-10.4	_____	-9.6	0.051
	f = 30.000 GHz					
	5 dB		4.6	_____	5.4	0.051
	-5 dB		-5.4	_____	-4.6	0.051
-10 dB	-10.4	_____	-9.6	0.051		
f = 36.000 GHz						
5 dB	4.6	_____	5.4	0.051		
-5 dB	-5.4	_____	-4.6	0.051		
-10 dB	-10.4	_____	-9.6	0.051		
f = 40.000 GHz						
5 dB	4.6	_____	5.4	0.051		
-5 dB	-5.4	_____	-4.6	0.051		
-10 dB	-10.4	_____	-9.6	0.051		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22: f = 0.010 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.100 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.150 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 0.500 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 1.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 2.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 4.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 8.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 10.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7				
			6.0	_____	8.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			6.0	_____	8.0	0.051
			4.0	_____	6.0	0.051
			-6.0	_____	-4.0	0.051
			-11.0	_____	-9.0	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
8	Pegellinearität Port2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22: f = 10.200 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 12.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 14.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 16.000 GHz 7 dB 5 dB -5 dB -10 dB f = 18.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB f = 20.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB f = 25.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB f = 30.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB f = 36.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB f = 40.000 GHz 1 dB -5 dB -10 dB	5.2.1.7	6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			6.6	_____	7.4	0.051
			4.6	_____	5.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			0.6	_____	1.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			0.6	_____	1.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			0.6	_____	1.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			0.6	_____	1.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051
			0.6	_____	1.4	0.051
			-5.4	_____	-4.6	0.051
			-10.4	_____	-9.6	0.051

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit PORT1	5.2.2.1				
	Eingangsspiegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:					
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.10 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	21.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	25.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	26.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	28.00 GHz		-3.0	_____	3.0	1.42
30.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
35.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
36.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
40.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit PORT2 Eingangsspiegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:	5.2.2.1				
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.10 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	21.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	25.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	26.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	28.00 GHz		-3.0	_____	3.0	1.42
	30.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	35.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	36.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	40.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit INPUT B1	5.2.2.1				
	Falls Empfängereichl. ZVK-B23 installiert Eingangspegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:					
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.10 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	21.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	25.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	26.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
28.00 GHz	-3.0	_____	3.0	1.42		
30.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
35.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
36.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		
40.00 GHz	-4.0	_____	4.0	1.42		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
9	Absolutgenauigkeit INPUT B2 Falls Empfängereichl. ZVK-B24 installiert Eingangsspiegel -10 dBm Differenz zu -10 dBm:	5.2.2.1				
	0.010 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.100 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.150 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	0.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	1.500 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	2.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	3.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	4.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	5.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	6.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	7.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	8.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	9.000 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	10.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	11.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	12.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	13.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	14.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	15.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	16.10 GHz		-2.0	_____	2.0	0.70
	17.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	18.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.71
	19.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.00 GHz		-2.0	_____	2.0	0.75
	20.10 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	21.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	25.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	26.00 GHz		-3.0	_____	3.0	0.75
	28.00 GHz		-3.0	_____	3.0	1.42
	30.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	35.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	36.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42
	40.00 GHz		-4.0	_____	4.0	1.42

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22	5.2.2.2				
	f = 0.010 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 0.500 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020
	f = 1.000 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020
	f = 2.000 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020
	f = 4.000 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020
	f = 8.00 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020
	f = 10.00 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 10.20 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 28.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 36.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
f = 40.00 GHz						
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 0.500 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 1.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 2.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 4.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 8.00 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 10.00 GHz						
7 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
f = 10.20 GHz							
7 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 28.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 36.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
f = 40.00 GHz						
1 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.20 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
-10 dB	-1	_____	+1	0.29			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B22	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	10 dB		-2	_____	+2	0.58
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 28.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 36.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		
f = 40.00 GHz						
5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.20 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
-10 dB	-1	_____	+1	0.29			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B1 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B22	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	7 dB		-2	_____	+2	0.58
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 28.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 36.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 40.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 0.500 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020	
	f = 1.000 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020	
	f = 2.000 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020	
	f = 4.000 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020	
	f = 8.00 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.020	
	f = 10.00 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 10.20 GHz						
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 28.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 36.00 GHz					
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
f = 40.00 GHz						
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B21	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	f = 0.500 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 1.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 2.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 4.000 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 8.00 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-5 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	-10 dB		-0.1	_____	0.1	0.029	
	f = 10.00 GHz						
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058	
f = 10.20 GHz							
7 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B21	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	7 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 20.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 28.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-5 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	-10 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
	f = 36.00 GHz					
	1 dB		-0.2	_____	0.2	0.058
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
f = 40.00 GHz						
1 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-5 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		
-10 dB	-0.2	_____	0.2	0.058		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.20 GHz						
	10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
-10 dB	-1	_____	+1	0.29			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Ohne Option ZVK-B21	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	10 dB		-2	_____	+2	0.58
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 28.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 36.00 GHz					
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		
f = 40.00 GHz						
5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °	
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B21	5.2.2.2					
	f = 0.010 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58	
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58	
	f = 0.500 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 1.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 2.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 4.000 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 8.00 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.00 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-10 dB		-1	_____	+1	0.29	
	f = 10.20 GHz						
	7 dB		-2	_____	+2	0.58	
	5 dB		-1	_____	+1	0.29	
	-5 dB		-1	_____	+1	0.29	
-10 dB	-1	_____	+1	0.29			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/°	Messwert/°	Spezifikation Max-Wert/°	Unsicherheit / °
10	Linearität B2 Bezug: -10 dBm Mit Option ZVK-B21	5.2.2.2				
	f = 16.00 GHz					
	7 dB		-2	_____	+2	0.58
	5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 20.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 28.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 36.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
	-5 dB		-2	_____	+2	0.58
	-10 dB		-2	_____	+2	0.58
	f = 40.00 GHz					
	1 dB		-2	_____	+2	0.58
-5 dB	-2	_____	+2	0.58		
-10 dB	-2	_____	+2	0.58		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dBm	Unsicherheit / dB
11	Rauschpegel PORT1	5.2.2.3				
	IF BW 10 Hz:					
	0.010 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.100 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.150 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.500 GHz			_____	-110.0	2.5
	1.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	1.500 GHz			_____	-110.0	2.5
	2.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	3.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	4.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	5.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	6.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	7.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	8.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	9.000 GHz			_____	-105.0	2.5
	10.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	11.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	12.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	13.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	14.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	15.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	16.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	16.10 GHz			_____	-95.0	2.5
	17.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	18.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	19.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	20.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	20.10 GHz			_____	-95.0	3.16
	21.00 GHz			_____	-95.0	3.16
25.00 GHz		_____	-95.0	3.16		
26.00 GHz		_____	-95.0	3.16		
28.00 GHz		_____	-95.0	3.16		
30.00 GHz		_____	-85.0	4.12		
35.00 GHz		_____	-85.0	4.12		
36.00 GHz		_____	-85.0	4.12		
40.00 GHz		_____	-85.0	4.12		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dBm	Unsicherheit / dB
11	Rauschpegel PORT2 IF BW 10 Hz:	5.2.2.3				
	0.010 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.100 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.150 GHz			_____	-70.0	2.5
	0.500 GHz			_____	-110.0	2.5
	1.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	1.500 GHz			_____	-110.0	2.5
	2.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	3.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	4.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	5.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	6.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	7.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	8.000 GHz			_____	-110.0	2.5
	9.000 GHz			_____	-105.0	2.5
	10.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	11.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	12.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	13.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	14.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	15.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	16.00 GHz			_____	-105.0	2.5
	16.10 GHz			_____	-95.0	2.5
	17.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	18.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	19.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	20.00 GHz			_____	-95.0	2.5
	20.10 GHz			_____	-95.0	3.16
	21.00 GHz			_____	-95.0	3.16
	25.00 GHz			_____	-95.0	3.16
	26.00 GHz			_____	-95.0	3.16
	28.00 GHz			_____	-95.0	3.16
	30.00 GHz			_____	-85.0	4.12
	35.00 GHz			_____	-85.0	4.12
	36.00 GHz			_____	-85.0	4.12
	40.00 GHz			_____	-85.0	4.12

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
12	Anpassung INPUT B1	5.2.2.4				
	Falls ZVK-B23 installiert					
	0.050 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.100 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.150 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.500 GHz		8.0	_____	0.5	
	1.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	2.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	4.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	6.000 GHz		8.0	_____	1.0	
	8.000 GHz		8.0	_____	1.0	
	10.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	12.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	14.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	16.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	16.10 GHz		8.0	_____	1.0	
	18.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	20.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	22.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	24.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	26.00 GHz		8.0	_____	1.0	
28.00 GHz	8.0	_____	1.0			
30.00 GHz	8.0	_____	1.0			
32.00 GHz	8.0	_____	1.0			
34.00 GHz	8.0	_____	1.0			
36.00 GHz	8.0	_____	1.0			
38.00 GHz	8.0	_____	1.0			
40.00 GHz	8.0	_____	1.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
12	Anpassung INPUT B2	5.2.2.4				
	Falls ZVK-B24 installiert					
	0.050 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.100 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.150 GHz		8.0	_____	0.5	
	0.500 GHz		8.0	_____	0.5	
	1.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	2.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	4.000 GHz		8.0	_____	0.5	
	6.000 GHz		8.0	_____	1.0	
	8.000 GHz		8.0	_____	1.0	
	10.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	12.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	14.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	16.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	16.10 GHz		8.0	_____	1.0	
	18.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	20.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	22.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	24.00 GHz		8.0	_____	1.0	
	26.00 GHz		8.0	_____	1.0	
28.00 GHz	8.0	_____	1.0			
30.00 GHz	8.0	_____	1.0			
32.00 GHz	8.0	_____	1.0			
34.00 GHz	8.0	_____	1.0			
36.00 GHz	8.0	_____	1.0			
38.00 GHz	8.0	_____	1.0			
40.00 GHz	8.0	_____	1.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
13	Anpassung PORT1	5.2.3.1				
			0.010 GHz	10.0	_____	0.5
			0.050 GHz	12.0	_____	0.5
			0.100 GHz	12.0	_____	0.5
			0.150 GHz	12.0	_____	0.5
			0.500 GHz	12.0	_____	0.5
			1.000 GHz	12.0	_____	0.5
			2.000 GHz	12.0	_____	0.5
			4.000 GHz	12.0	_____	0.5
			6.000 GHz	12.0	_____	1.0
			8.000 GHz	12.0	_____	1.0
			10.00 GHz	10.0	_____	1.0
			12.00 GHz	10.0	_____	1.0
			14.00 GHz	10.0	_____	1.0
			16.00 GHz	10.0	_____	1.0
			16.10 GHz	10.0	_____	1.0
			18.00 GHz	10.0	_____	1.0
			20.00 GHz	10.0	_____	1.0
			22.00 GHz	8.0	_____	1.0
			24.00 GHz	8.0	_____	1.0
			26.00 GHz	8.0	_____	1.0
			28.00 GHz	8.0	_____	1.0
			30.00 GHz	8.0	_____	1.0
32.00 GHz	8.0	_____	1.0			
34.00 GHz	8.0	_____	1.0			
36.00 GHz	8.0	_____	1.0			
38.00 GHz	8.0	_____	1.0			
40.00 GHz	8.0	_____	1.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
13	Anpassung PORT2	5.2.3.1				
			0.010 GHz	10.0	_____	0.5
			0.050 GHz	12.0	_____	0.5
			0.100 GHz	12.0	_____	0.5
			0.150 GHz	12.0	_____	0.5
			0.500 GHz	12.0	_____	0.5
			1.000 GHz	12.0	_____	0.5
			2.000 GHz	12.0	_____	0.5
			4.000 GHz	12.0	_____	0.5
			6.000 GHz	12.0	_____	1.0
			8.000 GHz	12.0	_____	1.0
			10.00 GHz	10.0	_____	1.0
			12.00 GHz	10.0	_____	1.0
			14.00 GHz	10.0	_____	1.0
			16.00 GHz	10.0	_____	1.0
			16.10 GHz	10.0	_____	1.0
			18.00 GHz	10.0	_____	1.0
			20.00 GHz	10.0	_____	1.0
			22.00 GHz	8.0	_____	1.0
			24.00 GHz	8.0	_____	1.0
			26.00 GHz	8.0	_____	1.0
28.00 GHz	8.0	_____	1.0			
30.00 GHz	8.0	_____	1.0			
32.00 GHz	8.0	_____	1.0			
34.00 GHz	8.0	_____	1.0			
36.00 GHz	8.0	_____	1.0			
38.00 GHz	8.0	_____	1.0			
40.00 GHz	8.0	_____	1.0			

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
14	Anpassung R1 CHANNEL IN	5.2.3.2				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.5
	0.050 GHz		8.0	_____		0.5
	0.100 GHz		8.0	_____		0.5
	0.150 GHz		8.0	_____		0.5
	0.500 GHz		8.0	_____		0.5
	1.000 GHz		8.0	_____		0.5
	2.000 GHz		8.0	_____		0.5
	4.000 GHz		8.0	_____		0.5
	6.000 GHz		8.0	_____		1.0
	8.000 GHz		8.0	_____		1.0
	10.00 GHz		8.0	_____		1.0
	12.00 GHz		8.0	_____		1.0
	14.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.10 GHz		8.0	_____		1.0
	18.00 GHz		8.0	_____		1.0
	20.00 GHz		8.0	_____		1.0
	22.00 GHz		8.0	_____		1.0
	24.00 GHz		8.0	_____		1.0
	26.00 GHz		8.0	_____		1.0
28.00 GHz	8.0	_____		1.0		
30.00 GHz	8.0	_____		1.0		
32.00 GHz	8.0	_____		1.0		
34.00 GHz	8.0	_____		1.0		
36.00 GHz	8.0	_____		1.0		
38.00 GHz	8.0	_____		1.0		
40.00 GHz	8.0	_____		1.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
14	Anpassung R2 CHANNEL IN	5.2.3.2				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.5
	0.050 GHz		8.0	_____		0.5
	0.100 GHz		8.0	_____		0.5
	0.150 GHz		8.0	_____		0.5
	0.500 GHz		8.0	_____		0.5
	1.000 GHz		8.0	_____		0.5
	2.000 GHz		8.0	_____		0.5
	4.000 GHz		8.0	_____		0.5
	6.000 GHz		8.0	_____		1.0
	8.000 GHz		8.0	_____		1.0
	10.00 GHz		8.0	_____		1.0
	12.00 GHz		8.0	_____		1.0
	14.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.10 GHz		8.0	_____		1.0
	18.00 GHz		8.0	_____		1.0
	20.00 GHz		8.0	_____		1.0
	22.00 GHz		8.0	_____		1.0
	24.00 GHz		8.0	_____		1.0
	26.00 GHz		8.0	_____		1.0
28.00 GHz	8.0	_____		1.0		
30.00 GHz	8.0	_____		1.0		
32.00 GHz	8.0	_____		1.0		
34.00 GHz	8.0	_____		1.0		
36.00 GHz	8.0	_____		1.0		
38.00 GHz	8.0	_____		1.0		
40.00 GHz	8.0	_____		1.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
15	Roh-Direktivität PORT1	5.2.3.3				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.5
	0.100 GHz		8.0	_____		0.5
	0.150 GHz		8.0	_____		0.5
	0.500 GHz		8.0	_____		0.5
	1.000 GHz		8.0	_____		0.5
	1.500 GHz		8.0	_____		0.5
	2.000 GHz		8.0	_____		0.5
	3.000 GHz		8.0	_____		0.5
	4.000 GHz		8.0	_____		0.5
	5.000 GHz		8.0	_____		1.0
	6.000 GHz		8.0	_____		1.0
	7.000 GHz		8.0	_____		1.0
	8.000 GHz		8.0	_____		1.0
	9.000 GHz		8.0	_____		1.0
	10.00 GHz		8.0	_____		1.0
	11.00 GHz		8.0	_____		1.0
	12.00 GHz		8.0	_____		1.0
	13.00 GHz		8.0	_____		1.0
	14.00 GHz		8.0	_____		1.0
	15.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.10 GHz		8.0	_____		1.0
	17.00 GHz		8.0	_____		1.0
	18.00 GHz		8.0	_____		1.0
	19.00 GHz		8.0	_____		1.0
	20.00 GHz		8.0	_____		1.0
	22.00 GHz		6.0	_____		1.0
	24.00 GHz		6.0	_____		1.0
	26.00 GHz		6.0	_____		1.0
	28.00 GHz		6.0	_____		1.0
	30.00 GHz		6.0	_____		1.0
	32.00 GHz		6.0	_____		1.0
34.00 GHz	6.0	_____		1.0		
36.00 GHz	6.0	_____		1.0		
38.00 GHz	6.0	_____		1.0		
40.00 GHz	6.0	_____		1.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
15	Roh-Direktivität PORT2	5.2.3.3				
	0.010 GHz		8.0	_____		0.5
	0.100 GHz		8.0	_____		0.5
	0.150 GHz		8.0	_____		0.5
	0.500 GHz		8.0	_____		0.5
	1.000 GHz		8.0	_____		0.5
	1.500 GHz		8.0	_____		0.5
	2.000 GHz		8.0	_____		0.5
	3.000 GHz		8.0	_____		0.5
	4.000 GHz		8.0	_____		0.5
	5.000 GHz		8.0	_____		1.0
	6.000 GHz		8.0	_____		1.0
	7.000 GHz		8.0	_____		1.0
	8.000 GHz		8.0	_____		1.0
	9.000 GHz		8.0	_____		1.0
	10.00 GHz		8.0	_____		1.0
	11.00 GHz		8.0	_____		1.0
	12.00 GHz		8.0	_____		1.0
	13.00 GHz		8.0	_____		1.0
	14.00 GHz		8.0	_____		1.0
	15.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.00 GHz		8.0	_____		1.0
	16.10 GHz		8.0	_____		1.0
	17.00 GHz		8.0	_____		1.0
	18.00 GHz		8.0	_____		1.0
	19.00 GHz		8.0	_____		1.0
	20.00 GHz		8.0	_____		1.0
	22.00 GHz		6.0	_____		1.0
	24.00 GHz		6.0	_____		1.0
	26.00 GHz		6.0	_____		1.0
	28.00 GHz		6.0	_____		1.0
	30.00 GHz		6.0	_____		1.0
32.00 GHz	6.0	_____		1.0		
34.00 GHz	6.0	_____		1.0		
36.00 GHz	6.0	_____		1.0		
38.00 GHz	6.0	_____		1.0		
40.00 GHz	6.0	_____		1.0		

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
16	Generatoreicheitung A1 Falls ZVK-B21 installiert f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.4				
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-0.2	_____	0.2	Referenz
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
16	Generatoreicheitung A2 Falls ZVK-B22 installiert f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB 0 dB 10 dB 20 dB 30 dB 40 dB 50 dB 60 dB 70 dB	5.2.3.4				
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-0.2	_____	0.2	Referenz
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0
			-3.0	_____	3.0	1.0

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
16	Empfängereicheitung B1	5.2.3.4				
	Falls ZVK-B23 installiert					
	f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB					
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB					
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB	
16	Empfängereicheitung B2	5.2.3.4					
	Falls ZVK-B24 installiert						
	f = 1.0 GHz, Referenzwert 10 dB						
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz	
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	f = 15.0 GHz, Referenzwert 10 dB						
	0 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	10 dB		-0.2	_____	0.2	Referenz	
	20 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	30 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	40 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	50 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	60 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	
	70 dB		-3.0	_____	3.0	1.0	

Pos.-Nr	Eigenschaft	Messung nach Abschnitt	Spezifikation Min.-Wert/dB	Messwert/dB	Spezifikation Max-Wert/dB	Unsicherheit / dB
17	Messdynamik PORT 1 IF BW 10 Hz:	5.2.3.5				
	0.010 GHz		70.0	_____		
	0.100 GHz		70.0	_____		
	0.500 GHz		110.0	_____		
	1.000 GHz		110.0	_____		
	2.000 GHz		110.0	_____		
	4.000 GHz		110.0	_____		
	6.000 GHz		110.0	_____		
	8.000 GHz		110.0	_____		
	10.00 GHz		105.0	_____		
	12.00 GHz		105.0	_____		
	14.00 GHz		105.0	_____		
	16.00 GHz		105.0	_____		
	16.10 GHz		90.0	_____		
	17.00 GHz		90.0	_____		
	18.00 GHz		90.0	_____		
	19.00 GHz		90.0	_____		
	20.00 GHz		90.0	_____		
	22.00 GHz		90.0	_____		
	24.00 GHz		90.0	_____		
26.00 GHz	90.0	_____				
28.00 GHz	90.0	_____				
30.00 GHz	80.0	_____				
32.00 GHz	80.0	_____				
34.00 GHz	80.0	_____				
36.00 GHz	80.0	_____				
38.00 GHz	80.0	_____				
40.00 GHz	80.0	_____				

Anhang A - Schnittstellen

A.1 IEC-Bus-Schnittstelle (SCPI IEC625, SYSTEM BUS)

Der Netzwerkanalysator ist serienmäßig mit zwei IEC-Bus-Anschlüssen ausgestattet. Die Anschlußbuchse nach IEEE 488 befindet sich an der Geräterückseite. Über die Schnittstelle kann ein Controller zur Fernsteuerung angeschlossen werden. Der Anschluß erfolgt mit einem geschirmten Kabel.

Die dritte IEC-Bus-Schnittstelle ist mit der Rechner-Option dem MS-DOS-Rechner zugeordnet. Diese Schnittstelle kann mit Standardsoftware (R&S-Basic, QUICK-Basic usw.) unter MS-DOS sowie unter WINDOWS (VISUAL BASIC usw.) mit der mitgelieferten Treibersoftware angesteuert werden. Sie ermöglicht das Fernsteuern des Netzwerkanalysators über eine externe Verbindung der beiden IEC-Bus-Schnittstellen und zusätzlich das Steuern anderer Geräte über den IEC-Bus-Anschluß an der Geräterückseite (z.B. Steuerung eines kompletten Meßaufbaus).

Der folgende Abschnitt beschreibt die erste IEC-Bus-Schnittstelle, über die der Netzwerkanalysator fernbedient werden kann. Die Eigenschaften der PC2A/PC-AT-Controllerschnittstelle hängt von der vom Benutzer installierten Software im MS-DOS-Rechner ab und ist daher hier nicht beschrieben.

Eigenschaften der Schnittstelle

- 8-bit-parallele Datenübertragung
- bidirektionale Datenübertragung
- Dreidraht-Handshake
- hohe Datenübertragungsrate, max. 350 kByte/s
- bis zu 15 Geräte anschließbar
- maximale Länge der Verbindungskabel 15 m (Einzelverbindung 2m)
- Wired-Or-Verknüpfung bei Parallelschaltung mehrerer Geräte.

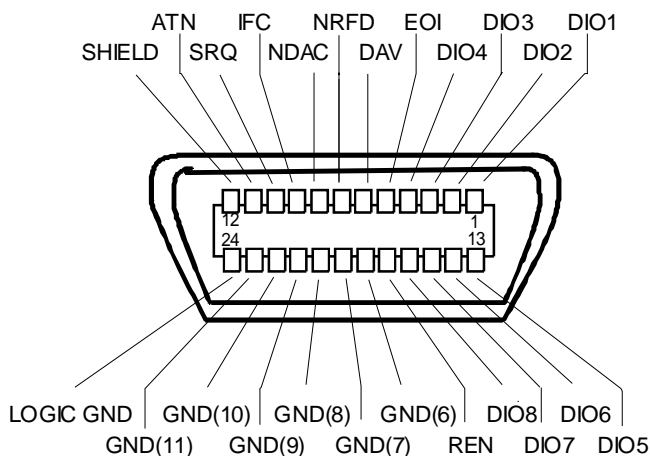


Bild A-1 Pinbelegung der IEC-Bus-Schnittstelle

Busleitungen

1. Datenbus mit 8 Leitungen DIO 1...DIO 8

Die Übertragung erfolgt bitparallel und byteseriell im ASCII/ISO-Code. DIO1 ist das niedrigstwertige und DIO8 das höchstwertige Bit.

2. Steuerbus mit 5 Leitungen

IFC (Interface Clear),

aktiv LOW setzt die Schnittstellen der angeschlossenen Geräte in die Grundeinstellung zurück.

ATN (Attention),

aktiv LOW meldet die Übertragung von Schnittstellennachrichten.

inaktiv HIGH meldet die Übertragung von Gerätenachrichten.

SRQ (Service Request),

aktiv LOW ermöglicht dem angeschlossenen Gerät, einen Bedienungsruf an den Controller zu senden.

REN (Remote Enable),

aktiv LOW ermöglicht das Umschalten auf Fernsteuerung.

EOI (End or Identify),

hat in Verbindung mit ATN zwei Funktionen:

ATN = HIGH aktiv LOW kennzeichnet das Ende einer Datenübertragung.

ATN = LOW aktiv LOW löst Parallelabfrage (Parallel Poll) aus .

3. Handshake Bus mit drei Leitungen

DAV (Data Valid),

aktiv LOW meldet ein gültiges Datenbyte auf dem Datenbus.

NRFD (Not Ready For Data),

aktiv LOW meldet, daß eines der angeschlossenen Geräte zur Datenübernahme nicht bereit ist .

NDAC (Not Data Accepted),

aktiv LOW, solange das angeschlossene Gerät die am Datenbus anliegenden Daten übernimmt.

Schnittstellenfunktionen

Über IEC-Bus fernsteuerbare Geräte können mit unterschiedlichen Schnittstellenfunktionen ausgerüstet sein. Tabelle A-1 führt die für den Netzwerkanalysator zutreffenden Schnittstellenfunktionen auf.

Tabelle A-1 Schnittstellenfunktionen

Steuerzeichen	Schnittstellenfunktionen
SH1	Handshake-Quellenfunktion (Source Handshake), volle Fähigkeit
AH1	Handshake-Senkenfunktion (Acceptor Handshake), volle Fähigkeit
L4	Listener-Funktion, volle Fähigkeit, Entadressierung durch MTA
T6	Talker-Funktion, volle Fähigkeit, Fähigkeit zur Antwort auf Serienabfrage, Entadressierung durch MLA
SR1	Bedienungs-Ruf-Funktion (Service Request), volle Fähigkeit
PP1	Parallel-Poll-Funktion, volle Fähigkeit
RL1	Remote/Local-Umschaltfunktion, volle Fähigkeit
DC1	Rücksetzfunktion (Device Clear), volle Fähigkeit
DT1	Auslösefunktion (Device Trigger), volle Fähigkeit
C12	Controller-Funktion, Fähigkeit zum Senden von Schnittstellennachrichten, zum Empfang und zur Abgabe der Controllerfunktion

IEC-Bus-Nachrichten

Die Nachrichten, die auf den Datenleitungen des IEC-Bus übertragen werden, lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- **Schnittstellennachrichten** und
- **Gerätenachrichten.**

Schnittstellennachrichten

Schnittstellennachrichten werden auf den Datenleitungen zum Gerät übertragen, wobei die Steuerleitung Attention "ATN" aktiv (LOW) ist. Sie dienen der Kommunikation zwischen Steuerrechner und Gerät und können nur von einem Steuerrechner, der die Controllerfunktion am IEC-Bus hat, gesendet werden.

Universalbefehle

Die Universalbefehle liegen im Code-Bereich 10...1F Hex. Sie wirken ohne vorhergehende Adressierung auf alle an den Bus angeschlossenen Geräte.

Tabelle A-2 Universalbefehle

Befehl	QuickBASIC-Befehl	Wirkung auf das Gerät
DCL (Device Clear)	IBCMD (controller%, CHR\$(20))	Bricht die Bearbeitung der gerade empfangenen Befehle ab und setzt die Befehlsbearbeitungs-Software in einen definierten Anfangszustand. Verändert die Geräteeinstellung nicht.
IFC (Interface Clear)	IBSIC (controller%)	Setzt die Schnittstellen in die Grundeinstellung zurück.
LLO (Local Lockout)	IBCMD (controller%, CHR\$(17))	Die manuelle LOCAL-Umschaltung wird gesperrt.
SPE (Serial Poll Enable)	IBCMD (controller%, CHR\$(24))	Bereit zur Serienabfrage
SPD (Serial Poll Disable)	IBCMD (controller%, CHR\$(25))	Ende der Serienabfrage
PPU (Parallel Poll Unconfigure)	IBCMD (controller%, CHR\$(21))	Ende des Parallel-Poll-Abfragestatus

Adressierte Befehle

Die adressierten Befehle liegen im Code-Bereich 00...0F hex. Sie wirken nur auf Geräte, die als Listener adressiert sind.

Tabelle A-3 Adressierte Befehle

Befehl	QuickBASIC-Befehl	Wirkung auf das Gerät
SDC (Selected Device Clear)	IBCLR (device%)	Bricht die Bearbeitung der gerade empfangenen Befehle ab und setzt die Befehlsbearbeitungs-Software in einen definierten Anfangszustand. Verändert die Geräteeinstellung nicht.
GTL (Go to Local)	IBLOC (device%)	Übergang in den Zustand "Local" (Handbedienung)
PPC (Parallel Poll Configure)	IBPPC (device%, data%)	Gerät für Parallelabfrage konfigurieren. Der QuickBASIC-Befehl führt zusätzlich PPE / PPD aus.

Gerätenachrichten

Gerätenachrichten werden auf den Datenleitungen des IEC-Bus übertragen, wobei die Steuerleitung Attention "ATN" nicht aktiv (HIGH) ist. Es wird der ASCII/ISO-Code verwendet.

In Abschnitt 3.5 sind Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten beschrieben. In Abschnitt 3.6 sind die Befehle aufgelistet und ausführlich erläutert.

A.2 RS-232-C-Schnittstelle (COM1, COM2)

Der Netzwerkanalysator ist serienmäßig über zwei RS-232-C-Schnittstellen fernbedienbar. Die beiden RS-232-Schnittstellen sind zwei unabhängige Fernsteuerkanäle, die auch gleichzeitig aktiv sein können. Die Einstell- und Abfragebefehle wirken aber auf die gleiche Gerätehardware. Die Schnittstellen können manuell in dem Menü *SETUP-GENERAL SETUP* in der Tabelle *COM PORT1|2* oder über Fernbedienung mit dem Befehl *SYSTEM:COMMunication:SERial1|2:STATE* ein- oder ausgeschaltet werden.

Jeder aktiven RS-232-Schnittstelle ist eine der 9poligen Anschlußstecker an der Geräterückseite zugeordnet. Der Schnittstelle 1 ist der Anschlußstecker COM1 und der Schnittstelle 2 der Anschlußstecker COM2 zugeordnet.

Eigenschaften der Schnittstelle

- serielle Datenübertragung im Asynchron-Mode
- bidirektionale Datenübertragung über zwei separate Leitungen
- wählbare Übertragungsgeschwindigkeit von 110...19200 Baud
- Signalpegel logisch '0' von +3V bis +15V
- Signalpegel logisch '1' von -15V bis -3V
- ein externes Gerät (Controller) anschließbar
- Software Handshake (XON, XOFF)
- Hardware Handshake

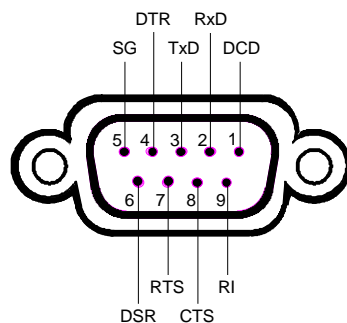


Bild A-2 Pinbelegung der RS-232-Schnittstelle

Signalleitungen

DCD (Data Carrier Detector),

Wird im GERÄT nicht genutzt.

Eingang (log. '0' = aktiv); An diesem Signal erkennt ein Datenendgerät, daß das Modem von der Gegenstation gültige Signale mit ausreichendem Pegel empfängt. DCD wird benutzt, um den Empfänger im Datenendgerät zu sperren und damit das Einlesen falscher Daten zu unterbinden, wenn das Modem die Signale der Gegenstation nicht deuten kann.

RxD (Receive Data),

Datenleitung; Übertragungsrichtung von der Gegenstation zum Gerät.

TxD (Transmit Data),
Datenleitung; Übertragungsrichtung vom Gerät zur Gegenstation.

DTR (Data terminal ready),
Ausgang (log. '0' = aktiv); Mit DTR teilt das Gerät mit, daß es bereit ist, Daten zu empfangen.

GND,
Schnittstellenmasse, mit der Gerätemasse verbunden.

DSR (Data set ready),
Eingang (log. '0' = aktiv); DSR teilt dem Gerät mit, daß die Gegenstation bereit ist, Daten zu empfangen.

RTS (Request to send),
Ausgang (log. '0' = aktiv); RTS teilt der Gegenstation mit, daß das Gerät bereit zur Datenübertragung ist. Die Leitung RTS bleibt solange aktiv, wie die serielle Schnittstelle aktiv ist.

CTS (Clear to send),
Eingang (log. '0' = aktiv); CTS teilt dem Gerät mit, daß die Gegenstation bereit ist, Daten zu empfangen.

RI (Ring indicator),
Wird vom Gerät nicht genutzt.
Eingang; Mit RI meldet ein Modem, daß eine Gegenstation mit ihm Verbindung aufnehmen will.

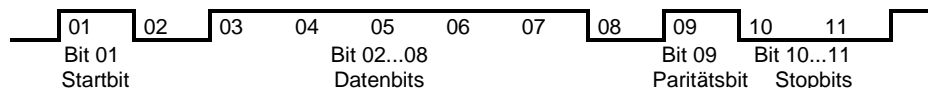
Übertragungsparameter

Für eine fehlerfreie und korrekte Datenübertragung müssen bei Gerät und Controller die Übertragungsparameter gleich eingestellt werden. Die Einstellungen erfolgen im Menü *SETUP-GENERAL SETUP*.

Übertragungsgeschwindigkeit	Im Analysator können 8 verschiedene Baudraten eingestellt werden:
(Baudrate)	110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200.
Datenbits	Die Datenübertragung erfolgt im 7- oder 8-bit-ASCII-Code. Das LSB (least significant bit) ist das erste übertragene Bit.
Startbit	Jedes Datenbyte wird mit einem Startbit eingeleitet. Die fallende Flanke des Startbits signalisiert den Beginn des Datenbytes.
Paritätsbit	Als Fehlerschutz kann ein Paritätsbit mit übertragen werden. Es gibt die Einstellungen keine, gerade und ungerade Parität. Zusätzlich kann das Paritätsbit auf logisch '0' oder logisch '1' festgelegt werden.
Stopbits	Die Übertragung eines Datenbytes kann mit 1, 1,5 oder 2 Stopbits abgeschlossen werden.

Beispiel:

Übertragung des Buchstaben 'A' (41 Hex) im 7-bit-ASCII-Code, mit gerader Parität und zwei Stopbits:



Schnittstellenfunktionen

Zur Steuerung der Schnittstelle sind einige Strings definiert bzw. Steuerzeichen reseviert, die in Anlehnung an die IEC-Bussteuerung definiert sind.

Tabelle A-4 Steuerstrings bzw. -zeichen der RS-232-Schnittstelle

Steuerstring bzw. -zeichen	Funktion
"@REM"	Remote-Umschaltfunktion
"@LOC"	Local-Umschaltung
"@SRQ"	Bedienungsruf-Funktion (Service Request SRQ - wird vom Gerät gesendet)
"@GET"	Group Execute Trigger (GET)
"@DCL"	Rücksetzfunktion (Device Clear DCL)
<Ctrl Q> 11 Hex	Zeichenausgabe freigeben
<Ctrl S> 13 Hex	Zeichenausgabe anhalten
0D Hex, 0A Hex	Schlußzeichen <CR>, <LF>

Handshake

Software-Handshake

Bei Software-Handshake wird die Datenübertragung mit den beiden Steuerzeichen XON / XOFF gesteuert:

Der Spektrumanalysator meldet seine Empfangsbereitschaft über das Steuerzeichen XON.

Ist der Empfangspuffer voll, schickt er das Zeichen XOFF über die Schnittstelle zum Controller. Der Controller unterbricht daraufhin die Datenausgabe so lange, bis er vom Gerät wieder ein XON empfängt.

Der Controller signalisiert seine Empfangsbereitschaft dem Gerät auf die gleiche Weise.

Kabel für lokale Rechnerkopplung bei Software-Handshake

Die Verbindung des Analysators mit einem Controller bei Software-Handshake erfolgt durch Kreuzen der Datenleitungen. Der folgende Verdrahtungsplan gilt für einen Controller mit 9-Pol- oder 25-Pol-Ausführung.

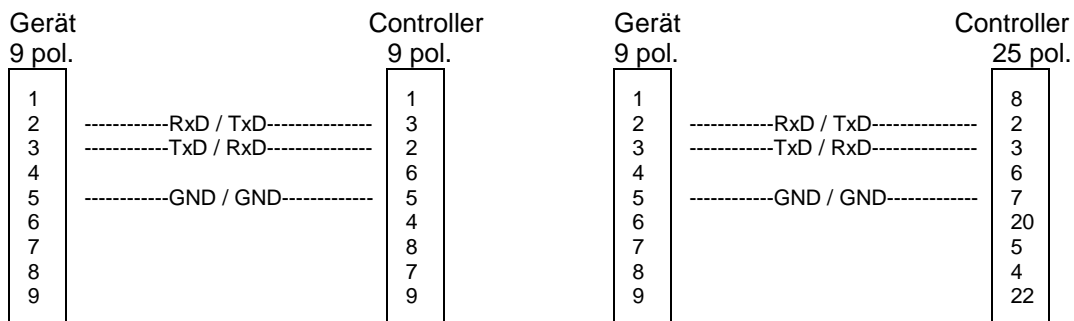


Bild A-3 Verdrahtung der Datenleitungen für Software-Handshake

Hardware-Handshake

Beim Hardware-Handshake meldet der Analysator seine Empfangsbereitschaft über die Leitungen DTR und RTS. Eine logische '0' auf beiden Leitungen bedeutet "bereit" und eine logische '1' bedeutet "nicht bereit". Die Leitung RTS ist dabei immer aktiv (logisch '0'), solange die serielle Schnittstelle eingeschaltet ist. Die Leitung DTR steuert damit die Empfangsbereitschaft des Analysators.

Die Empfangsbereitschaft der Gegenstation wird dem Gerät über die Leitung CTS und DSR mitgeteilt. Eine logische '0' auf beiden Leitungen aktiviert die Datenausgabe und eine logische '1' auf beiden Leitungen stoppt die Datenausgabe des Analysators. Die Datenausgabe erfolgt über die Leitung TxD.

Kabel für lokale Rechnerkopplung bei Hardware-Handshake

Die Verbindung des Analysators mit einem Controller erfolgt mit einem sogenannten Nullmodem-Kabel. Bei diesem Kabel müssen die Daten-, Steuer- und Meldeleitungen gekreuzt werden. Der folgende Verdrahtungsplan gilt für einen Controller mit 9-Pol- oder 25-Pol-Ausführung.

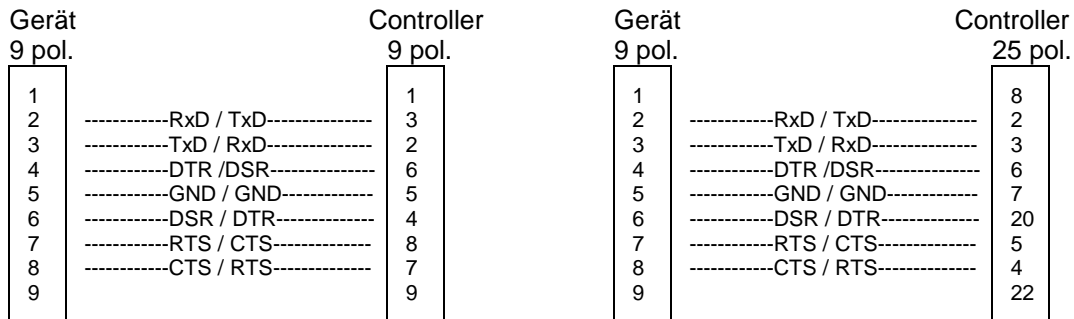


Bild A-4 Verdrahtung der Daten-, Steuer- und Meldeleitungen für Hardware-Handshake

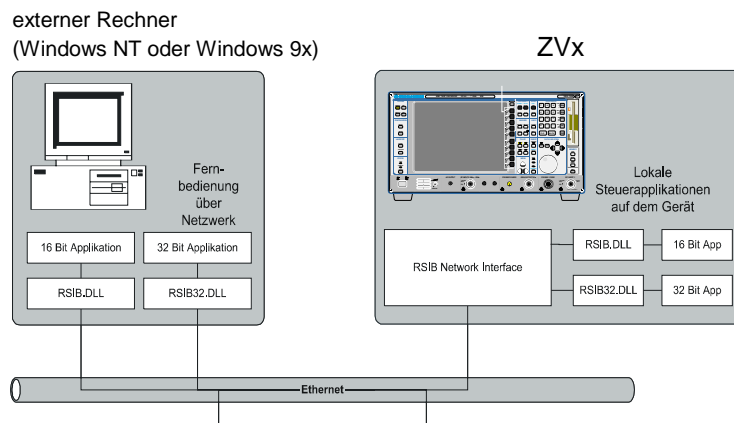
A.3 RSIB-Schnittstelle

Das Gerät ist serienmäßig mit einer RSIB-Schnittstelle ausgestattet, die die Steuerung des Gerätes durch Visual C++- und Visual Basic-Programme, aber auch durch die Windowsanwendungen WinWord und Excel, sowie National Instruments LabView, LabWindows/CVI und Agilent VEE ermöglicht. Die Steueranwendungen können sowohl lokal auf dem Meßgerät als auch auf einem externen Rechner im Netzwerk laufen.

Auf dem externen Rechner kann außer einem Windows-Betriebssystem auch ein Unix-Betriebssystem installiert sein. In diesem Fall werden die Steueranwendungen entweder in C oder C++ erstellt. Die unterstützten Unix-Betriebssysteme umfassen zur Zeit:

- Sun Solaris 2.6 Sparc Station
- Sun Solaris 2.6 Intel Platform
- Red Hat Linux 6.2 x86 Processors

Bei der lokalen Steuerung wird beim Verbindungsaufbau mit der Funktion `RSDLLlibfind()` der Name '@local' angegeben. Wird hingegen nicht '@local' angegeben, dann interpretiert die Bibliothek den Namen als eine IP-Adresse und versucht über die Winsock-Schnittstelle eine Verbindung zu dem Gerät herzustellen.



Windows-Umgebungen

Voraussetzung, um über die RSIB-Schnittstelle auf die Meßgeräte zugreifen zu können, ist die Installation der DLL in die entsprechenden Verzeichnisse:

- `RSIB.DLL` im Windows NT `system` Verzeichnis oder im Verzeichnis der Steueranwendungen.
- `RSIB32.DLL` im Windows NT `system32`-Verzeichnis oder im Verzeichnis der Steueranwendungen.

Auf dem Meßgerät sind die DLLs bereits in den entsprechenden Verzeichnissen installiert.

Für die verschiedenen Programmiersprachen existieren Dateien, die die Deklarationen der DLL-Funktionen und Definition der Fehlercodes enthalten.

Visual Basic (16 bit):	'RSIB.BAS'	(C:/R_S/Instr/RSIB)
Visual Basic (32 bit):	'RSIB32.BAS'	(C:/R_S/Instr/RSIB)
C/C++:	'RSIB.H'	(C:/R_S/Instr/RSIB)

Außerdem befindet sich in dem RSIB-Verzeichnis noch ein Programm RSIBCNTN.EXE mit dem SCPI-Kommandos über die RSIB-Schnittstelle an das Gerät gesendet werden können. Dies Programm kann als Test für die Funktion der Schnittstelle verwendet werden. Es benötigt das Laufzeitmodul VBRUN300.DLL im Pfad oder Windows-Verzeichnis.

Die Steuerung erfolgt mit Visual C++ oder Visual Basic Programmen. Die lokale Verbindung mit dem internen Rechner wird mit dem Namen '@local' hergestellt. Wird ein externer Rechner verwendet, muß an dieser Stelle die IP-Adresse des Gerätes angegeben werden.

über VisualBasic:

interner Rechner:	ud = RSDLLibfind ("@local", ibsta, iberr, ibcntl)
externer Rechner	ud = RSDLLibfind ("82.1.1.200", ibsta, iberr, ibcntl)

Die Rückkehr in den manuellen Betrieb kann über die Frontplatte (Taste LOCAL) oder über die RSIB-Schnittstelle erfolgen:

Über RSIB:

```
...
ud = RSDLLibloc (ud, ibsta, iberr, ibcntl);
...
```

Unix-Umgebungen

Um über die RSIB-Schnittstelle auf die Meßgeräte zugreifen zu können, muß die Datei `librsib.so.X.Y` in ein Verzeichnis kopiert werden, für das die Steueranwendung Leserechte besitzt. `X.Y` im Dateinamen bezeichnet die Versionsnummer der Bibliothek, zum Beispiel `1.0`.

Die Bibliothek `librsib.so.X.Y` ist als sogenannte *shared library* erstellt. Die Anwendungen, die die Bibliothek benutzen, haben sich aber nicht um Versionen zu kümmern; sie linken einfach mit der Option `-lrsib` die Bibliothek mit. Damit erstens der Linkvorgang erfolgreich verläuft und zweitens zur Laufzeit die Bibliothek gefunden wird, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden:

Datei-Link:

- Mit dem Betriebssystembefehl `ln` in einem Verzeichnis, für das die Steueranwendung Leserechte besitzt, eine Datei mit dem Link-Namen `librsib.so` erstellen, die auf `librsib.so.X.Y` zeigt.
Beispiel:

```
$ ln -s /usr/lib/librsib.so.1.0 /usr/lib/librsib.so
```

Linker-Optionen für die Anwendungserstellung:

- `-lrsib`: Importbibliothek
- `-Lxxx`: Pfadangabe, wo die Importbibliothek gefunden wird. Dies ist der Ort, an dem obiger Datei-Link erstellt wurde. Beispiel: `-L/usr/lib`.

Zusätzliche Linker-Optionen für die Anwendungserstellung (nur unter Solaris):

- `-Rxxx`: Pfadangabe, wo zur Laufzeit nach der Bibliothek gesucht werden soll. Beispiel: `-R/usr/lib`.

Laufzeitumgebung:

- Umgebungsvariable `LD_RUN_PATH` auf das Verzeichnis setzen, in dem obiger Datei-Link erstellt wurde. Dies ist nur dann nötig, wenn `librsib.so` nicht im Standardsuchpfad des Betriebssystems zu finden ist und wenn die `-R` Linker Option (nur Solaris) nicht spezifiziert wurde.

Für die C/C++-Programmierung sind die Deklarationen der Bibliotheks-Funktionen und Definition der Fehlercodes enthalten in:

C/C++: `'RSIB.H'` (C:\R_S\Instr\RSIB)

RSIB-Schnittstellenfunktionen

In diesem Kapitel sind alle Funktionen der Bibliothek "RSIB.DLL" bzw. "RSIB32.DLL" bzw. "librsib.so" aufgelistet, mit denen Steueranwendungen erstellt werden können.

Variablen `ibsta`, `iberr`, `ibcntl`

Wie bei der National Instruments-Schnittstelle kann die erfolgreiche Ausführung eines Befehls anhand der Variablen `ibsta`, `iberr` und `ibcntl` überprüft werden. Hierzu werden allen RSIB-Funktionen Referenzen auf diese drei Variablen übergeben. Das Statuswort `ibsta` wird zusätzlich noch als Funktionswert von allen Funktionen zurückgeliefert.

Statuswort - `ibsta`

Alle Funktionen geben ein Statuswort zurück, das Informationen über den Zustand der RSIB-Schnittstelle enthält. Folgende Bits sind dabei definiert:

Bit-Bezeichnung	Bit	Hex-Code	Beschreibung
ERR	15	8000	Wird gesetzt, wenn bei einem Funktionsaufruf ein Fehler aufgetreten ist. Falls dieses Bit gesetzt ist, enthält <code>iberr</code> einen Fehlercode, der den Fehler genauer spezifiziert.
TIMO	14	4000	Wird gesetzt, wenn bei einem Funktionsaufruf ein Timeout aufgetreten ist. Ein Timeout kann bei folgenden Situationen auftreten: <ul style="list-style-type: none"> • beim Warten auf einen SRQ mit der Funktion <code>RSDLLWaitSrq()</code>. • keine Quittung für Daten erhalten, die mit <code>RSDLLibwrt()</code> oder <code>RSDLLilwrt()</code> zu einem Gerät gesendet wurden. • keine Antwort vom Server auf eine Datenabfrage mit den Funktionen <code>RSDLLibrd()</code> oder <code>RSDLLilrd()</code>.
CMPL	8	0100	Wird gesetzt, falls die Antwort des IEC-Bus-Parsers komplett ausgelesen wurde. Wird eine Antwort des Parsers mit der Funktion <code>RSDLLilrd()</code> ausgelesen, wobei die Länge des Buffers nicht für die Antwort ausreicht, dann wird das Bit gelöscht.

Fehlervariable - `iberr`

Ist im Statuswort das ERR-Bit (8000h) gesetzt, dann enthält `iberr` einen Fehlercode, mit dem der Fehler genauer spezifiziert wird. Für die RSIB-Schnittstelle sind eigene Fehlercodes definiert, unabhängig von der National Instruments-Schnittstelle.

Fehler	Fehlercode	Beschreibung
IBERR_DEVICE_REGISTER	1	RSIB.DLL kann kein neues Gerät mehr registrieren.
IBERR_CONNECT	2	Der Verbindungsaufbau zum Meßgerät ist gescheitert.
IBERR_NO_DEVICE	3	Eine Funktion der Schnittstelle wurde mit einem ungültigen Gerätehandle aufgerufen.
IBERR_MEM	4	Kein freier Speicher vorhanden.
IBERR_TIMEOUT	5	Timeout ist aufgetreten.
IBERR_BUSY	6	Die RSIB-Schnittstelle ist durch eine noch nicht beendete Funktion blockiert. Beispielsweise blockiert die Funktion <code>RSDLLibrd()</code> bei ausstehenden Daten Windows nicht, d.h. ein erneuter Aufruf ist möglich. Weitere Aufrufe werden jedoch von RSIB.DLL mit dem Fehlercode <code>IBERR_BUSY</code> abgewiesen.
IBERR_FILE	7	Fehler beim Lesen bzw. Schreiben in eine Datei.
IBERR_SEMA	8	Fehler beim Erzeugen oder Belegen einer Semaphore (nur unter Unix)

Zählvariable - ibcnt1

Die Variable `ibcnt1` wird nach jedem Lese- bzw. Schreibfunktionsaufruf mit der Anzahl der übertragenen Bytes aktualisiert.

Übersicht der Schnittstellenfunktionen

Die Funktionen der Bibliothek sind an die Schnittstellenfunktionen von National Instruments für IEC-Bus-Programmierung angepaßt. Die Funktionen, die von der Bibliothek unterstützt werden, sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Funktion	Beschreibung
RSDLLibfind()	Liefert ein Handle für den Zugriff auf ein Gerät.
RSDLLibwrt()	Sendet einen nullterminierten String an ein Gerät.
RSDLLilwrt()	Sendet eine bestimmte Anzahl von Bytes an ein Gerät.
RSDLLibwrtf()	Sendet den Inhalt einer Datei an ein Gerät.
RSDLLibrd()	Liest Daten von einem Gerät in einen String.
RSDLLilrd()	Liest eine bestimmte Anzahl von Bytes von einem Gerät.
RSDLLibrdf()	Liest Daten von einem Gerät in eine Datei.
RSDLLibtmo()	Setzt Timeout für RSIB-Funktionen
RSDLLibsre()	Schaltet ein Gerät in den Zustand local bzw. remote
RSDLLibloc()	Schaltet ein Gerät temporär in den Zustand local
RSDLLibeot()	Freigeben/Sperren der END-Message bei Schreiboperationen.
RSDLLibrsp()	Führt einen Serial Poll durch und liefert das Statusbyte.
RSDLLibclr()	Sendet das Kommando SDC (Device Clear) an das Gerät.
RSDLLibonl()	Setzt das Gerät On-/Offline.
RSDLLTestSrqr()	Überprüft, ob ein Gerät einen SRQ erzeugt hat.
RSDLLWaitSrqr()	Wartet bis ein Gerät einen SRQ erzeugt.
RSDLLSwapBytes	Dreht die Byte-Folge für binäre Zahlendarstellungen (nur auf nicht-Intel Plattformen benötigt)

Beschreibung der Schnittstellenfunktionen

RSDLLibfind()

Die Funktion liefert ein Handle für den Zugriff auf das Gerät mit dem Namen udName.

VB-Format: Function RSDLLibfind (ByVal udName\$, ibsta%, iberr%, ibrctl&)
 As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibfind(char far *udName, short far *ibsta,
 short far *iberr, unsigned long far *ibrctl)

C-Format (Unix): short RSDLLibfind(char *udName, short *ibsta, short *iberr,
 unsigned long *ibrctl)

Parameter: udName Name des Geräts

Beispiel: ud = RSDLLibfind ("@local", ibsta, iberr, ibrctl)

Die Funktion muß vor allen anderen Funktionen der Schnittstelle aufgerufen werden.

Als Rückgabewert liefert die Funktion ein Handle, das in allen Funktionen zum Zugriff auf das Gerät angegeben werden muß. Wird das Gerät mit dem Namen udName nicht gefunden, dann besitzt das Handle einen negativen Wert.

Die lokale Verbindung auf dem Meßgerät wird mit dem Namen "@local" hergestellt. Beim Verbindungsaufbau über Netzwerk hingegen muß die IP-Adresse des Meßgeräts angegeben werden (z.B. '89.1.1.200').

RSDLLibwrt

Diese Funktion sendet Daten an das Gerät mit dem Handle ud.

VB-Format: Function RSDLLibwrt (ByVal ud%, ByVal Wrt\$, ibsta%, iberr%,
 ibrctl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibwrt(short ud, char far *Wrt, short far
 *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibrctl)

C-Format (Unix): short RSDLLibwrt(short ud, char *Wrt, short *ibsta, short
 *iberr, unsigned long *ibrctl)

Parameter: ud Geräte-Handle
 Wrt String, der zum Gerät gesendet wird.

Beispiel: RSDLLibwrt(ud, "SENS:FREQ:STAR?", ibsta, iberr, ibrctl)

Mit der Funktion können Einstell- und Abfragebefehle an die Meßgeräte gesendet werden. Ob die Daten als kompletter Befehl interpretiert werden, kann mit der Funktion RSDLLibeot() eingestellt werden.

RSDLLilwrt

Diese Funktion sendet Cnt Bytes an ein Gerät mit dem Handle ud.

VB-Format: Function RSDLLilwrt (ByVal ud%, ByVal Wrt\$, ByVal Cnt&, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLilwrt(short ud, char far *Wrt, unsigned long Cnt, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLilwrt(short ud, char *Wrt, unsigned long Cnt, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter:

ud	Geräte-Handle
Wrt	String, der zum IEC-Bus-Parser gesendet wird.
Cnt	Anzahl der Bytes, die zum Gerät gesendet werden.

Beispiel: RSDLLilwrt (ud, '.....', 100, ibsta, iberr, ibcntl)

Die Funktion sendet wie RSDLLibwrt() Daten an ein Gerät, mit dem Unterschied, daß auch binäre Daten versendet werden können. Die Länge der Daten ist nicht durch einen nullterminierten String, sondern durch die Angabe von Cnt Bytes bestimmt. Falls die Daten mit EOS (0Ah) abgeschlossen werden sollen, dann muß das EOS-Byte an den String angehängt werden.

RSDLLibwrtf

Diese Funktion sendet den Inhalt einer Datei file an das Gerät mit dem Handle ud.

VB-Format: Function RSDLLibwrtf (ByVal ud%, ByVal file\$, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibwrtf(short ud, char far *Wrt, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibwrtf(short ud, char *Wrt, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter:

ud	Geräte-Handle
file	Datei, dessen Inhalt zum Gerät gesendet wird.

Beispiel: RSDLLibwrtf(ud, "C:\db.sav", ibsta, iberr, ibcntl)

Mit dieser Funktion können Einstell- und Abfragebefehle an die Meßgeräte gesendet werden. Ob die Daten als kompletter Befehl interpretiert werden, kann mit der Funktion RSDLLibeot() eingestellt werden.

RSDLLibrd()

Die Funktion liest Daten vom Gerät mit dem Handle `ud` in den String `Rd`.

VB-Format: `Function RSDLLibrd (ByVal ud%, ByVal Rd$, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLibrd(short ud, char far *Rd, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLibrd(short ud, char *Rd, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter: `ud` Geräte-Handle
`Rd` String, in den die gelesenen Daten kopiert werden.

Beispiel: `RSDLLibrd (ud, Rd, ibsta, iberr, ibcntl)`

Diese Funktion holt die Antworten des IEC-Bus-Parser auf einen Abfragebefehl ab.

Bei der Programmierung in Visual Basic muß vorher ein String mit ausreichender Länge erzeugt werden. Dies kann entweder bei der Definition des Strings oder mit dem Befehl `Space$()` erfolgen.

Erzeugen eines Strings der Länge 100:

```
- Dim Rd as String * 100
- Dim Rd as String
  Rd = Space$(100)
```

RSDLLilrd

Diese Funktion liest `Cnt` Bytes vom Gerät mit dem Handle `ud`.

VB-Format: `Function RSDLLilrd (ByVal ud%, ByVal Rd$, ByVal Cnt&, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLilrd(short ud, char far *Rd, unsigned long Cnt, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLilrd(short ud, char *Rd, unsigned long Cnt, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter: `ud` Geräte-Handle
`cnt` Maximale Anzahl der Bytes, die von der DLL in den Zielstring `Rd` kopiert werden.

Beispiel: `RSDLLilrd (ud, RD, 100, ibsta, iberr, ibcntl)`

Die Funktion liest Daten von einem Gerät wie die Funktion `RSDLLibrd()`, mit dem Unterschied, daß hier mit `Cnt` die maximale Anzahl der Bytes angegeben werden kann, die in den Zielstring `Rd` kopiert werden. Mit dieser Funktion kann das Schreiben über das Stringende hinaus vermieden werden. Die Anzahl der abgeschnittenen Bytes geht verloren.

RSDLLibrdf()

Liest Daten vom Gerät mit dem Handle `ud` in die Datei `file`.

VB-Format: `Function RSDLLibrdf (ByVal ud%, ByVal file$, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLibrdf(short ud, char far *file, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLibrdf(short ud, char *file, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter: `ud` Gerät-Handle
`file` Datei, in die die gelesenen Daten geschrieben werden.

Beispiel: `RSDLLibrdf (ud, "c:\db.sav", ibsta, iberr, ibcntl)`

Mit dieser Funktion können auch Antworten des IEC-Bus-Parser gelesen werden, die größer 64KB sind. Der Dateiname kann auch eine Laufwerks- und Pfadangabe enthalten.

RSDLLibtmo

Diese Funktion legt die Timeout-Grenze für ein Gerät fest. Der Defaultwert für die Timeout-Grenze ist auf 5 Sekunden eingestellt.

VB-Format: `Function RSDLLibtmo (ByVal ud%, ByVal tmo%, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLibtmo(short ud, short tmo, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLibtmo(short ud, short tmo, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter: `ud` Geräte-Handle
`tmo` Zeit in Sekunden

Beispiel: `RSDLLibtmo (ud, 10, ibsta, iberr, ibcntl)`

Bei folgenden Situationen kann ein Timeout auftreten:

- Warten auf einen SRQ mit der Funktion `RSDLLwaitSrq()`.
- Warten auf die Quittung für Daten, die mit `RSDLLibwrt()` oder `RSDLLilwrt()` zu einem Gerät gesendet wurden.
- Warten auf die Antwort nach einer Datenabfrage mit den Funktionen `RSDLLibrdf()` oder `RSDLLilrdrf()`.

RSDLLibsre

Diese Funktion schaltet das Gerät in den Zustand 'LOCAL' oder 'REMOTE'.

VB-Format: Function RSDLLibsre (ByVal ud%, ByVal v%, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibsre(short ud, short v, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibsre(short ud, short v, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter:

ud	Geräte-Handle
v	Zustand des Geräts
	0 - local
	1 - remote

Beispiel: RSDLLibsre (ud, 0, ibsta, iberr, ibcntl)

RSDLLibloc

Die Funktion schaltet das Gerät temporär in den Zustand 'LOCAL'.

VB-Format: Function RSDLLibloc (ByVal ud%, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibloc(short ud, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibloc(short ud, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter: ud Geräte-Handle

Beispiel: RSDLLibloc (ud, ibsta, iberr, ibcntl)

Nach dem Umschalten kann das Gerät manuell über die Frontplatte bedient werden. Beim nächsten Zugriff auf das Gerät mit einer der Funktionen der Bibliothek wird das Gerät wieder in den Zustand 'REMOTE' zurückgeschaltet.

RSDLLibeot

Diese Funktion gibt die END-Message nach Schreiboperationen frei bzw. sperrt sie..

VB-Format: Function RSDLLibeot (ByVal ud%, ByVal v%, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibeot(short ud, short v, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibsre(short ud, short v, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter:

ud	Geräte-Handle.
v	0 - keine END-Message
	1 - END-Message senden

Beispiel: RSDLLibeot (ud, 1, ibsta, iberr, ibcntl)

Wird die END-Message gesperrt, so können die Daten eines Befehls mit mehreren aufeinanderfolgenden Aufrufen von Schreibfunktionen gesendet werden. Vor dem letzten Datenblock muß die END-Message wieder freigegeben werden.

RSDLLibrsp

Diese Funktion führt einen „Serial Poll“ durch und liefert das Statusbyte der Geräts.

VB-Format: Function RSDLLibrsp(ByVal ud%, spr%, ibsta%, iberr%, ibcntl&)
As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibrsp(short ud, char far* spr, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibrsp(short ud, char *spr, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter: ud Geräte-Handle
spr Zeiger auf Statusbyte

Beispiel: RSDLLibrsp(ud, spr, ibsta, iberr, ibcntl)

RSDLLibclr

Diese sendet das Kommando SDC (Device Clear) an das Gerät.

VB-Format: Function RSDLLibclr(ByVal ud%, spr%, ibsta%, iberr%, ibcntl&)
As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibclr(short ud, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format (Unix): short RSDLLibclr(short ud, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter: ud Geräte-Handle

Beispiel: RSDLLibclr(ud, ibsta, iberr, ibcntl)

RSDLLibonl

Diese Funktion schaltet das Gerät in den Zustand 'online' oder 'offline'. Beim Übergang in den Zustand 'offline' wird die Schnittstelle freigegeben und der Geräte-Handle ungültig. Ein erneuter Aufruf von RSDLLibfind baut die Kommunikation wieder auf.

VB-Format: Function RSDLLibonl (ByVal ud%, ByVal v%, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer

C-Format: short WINAPI RSDLLibonl(short ud, short v, short far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)

C-Format: short RSDLLibonl(short ud, short v, short *ibsta, short *iberr, unsigned long *ibcntl)

Parameter: ud Geräte-Handle
v Zustand des Geräts
0 - local
1 - remote

Beispiel: RSDLLibonl(ud, 0, ibsta, iberr, ibcntl)

RSDLLTestSRQ

Diese Funktion testet den Zustand des SRQ-Bits.

VB-Format: `Function RSDLLTestSrq (ByVal ud%, Result%, ibsta%, iberr%,
ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLTestSrq(short ud, short far *result, short
far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLTestSrq(short ud, short *result, short *ibsta,
short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter:

<code>ud</code>	Geräte-Handle
<code>result</code>	Referenz auf einen Integerwert, in dem die Bibliothek den Zustand des SRQ-Bits zurückliefert.
	0 - kein SRQ
	1 - SRQ aktiv, Gerät fordert die Bedienung an

Beispiel: `RSDLLTestSrq (ud, result%, ibsta, iberr, ibcntl)`

Diese Funktion entspricht der Funktion `RSDLLWaitSrq`, mit dem Unterschied, daß `RSDLLTestSRQ` sofort den aktuellen Zustand des SRQ-Bits zurückgibt, während `RSDLLWaitSrq` auf das Auftreten eines SRQ wartet.

RSDLLWaitSrq

Diese Funktion wartet, bis das Gerät mit dem Handle `ud` einen SRQ auslöst.

VB-Format: `Function RSDLLWaitSrq (ByVal ud%, Result%, ibsta%, iberr%,
ibcntl&) As Integer`

C-Format: `short WINAPI RSDLLWaitSrq(short ud, short far *result, short
far *ibsta, short far *iberr, unsigned long far *ibcntl)`

C-Format (Unix): `short RSDLLWaitSrq(short ud, short *result, short *ibsta,
short *iberr, unsigned long *ibcntl)`

Parameter:

<code>ud</code>	Geräte-Handle
<code>result</code>	Referenz auf einen Integerwert, in dem die Bibliothek den Zustand des SRQ-Bits zurückliefert.
	0 - kein SRQ innerhalb der Timeout-Grenze aufgetreten
	1 - SRQ innerhalb der Timeout-Grenze aufgetreten

Parameter: `RSDLLWaitSrq(ud, result, ibsta, iberr, ibcntl);`

Die Funktion wartet solange, bis eines der zwei folgenden Ereignisse auftritt.

- Das Meßgerät löst einen SRQ aus
- Während der mit `RSDLLibtmo()` festgelegten Timeoutzeit tritt kein SRQ auf

RSDLLSwapBytes

Diese Funktion ändert auf nicht-Intel-Plattformen die Darstellung von binären Zahlen.

VB-Format: - (nur auf nicht-Intel-Plattformen benötigt)

C-Format: void WINAPI RSDLLSwapBytes(void far *pArray, const long size, const long count)

C-Format (Unix): void RSDLLSwapBytes(void *pArray, const long size, const long count)

Parameter:

pArray	Array, in dem die Änderung gemacht werden
size	Größe eines einzelnen Elements in pArray
count	Anzahl Elemente in pArray

Beispiel: RSDLLSwapBytes(Buffer, sizeof(float), ibcntl/sizeof(float))

Diese Funktion dreht die Darstellung einer Reihe von Elementen von *Big Endian* nach *Little Endian* und umgekehrt. Dabei wird erwartet, daß in pArray ein zusammenhängender Speicherbereich von Elementen des gleichen Datentyps (Größe size Byte) übergeben wird. Auf Intel-Plattformen macht diese Funktion nichts.

Unterschiedliche Rechnerarchitekturen speichern die Daten möglicherweise in unterschiedlichen Byte-Reihenfolgen. Zum Beispiel speichern Intel-Rechner die Daten in umgekehrter Reihenfolge als Motorola-Rechner. Vergleich der Byte-Reihenfolgen:

Byte-Reihenfolge	Verwendung in	Darstellung im Speicher	Beschreibung
Big Endian	Motorola Prozessoren, Netzwerk-Standard	Höherwertiges Byte an niederwertiger Adresse	Das <i>most significant</i> Byte ist am linken Wortende.
Little Endian	Intel Prozessoren	Niederwertiges Byte an niederwertiger Adresse	Das <i>most significant</i> Byte ist am rechten Wortende

A.4 Benutzer-Schnittstelle (USER)

Die User-Schnittstelle an der Rückwand des ZVxs ist eine 25polige Cannon-Buchse, die mit zwei User-Ports (Port A und Port B) belegt ist. Beide Ports sind 8 Bit breit (A0 bis A7 und B0 bis B7). Sie können als Ausgang oder als Eingang konfiguriert werden. Die Spannungspegel sind TTL-Pegel (Low < 0,4 V, High > 2 V).

Zusätzlich werden zwei Versorgungsspannungen zur Verfügung gestellt:

- + 5 V Strombelastung 100mA, durch Multifuse abgesichert.
- + 28 V Strombelastung 100mA, Spannung liegt nur an Pin 25 an, wenn Pin 22 und 24 verbunden sind.

Die Konfiguration der User-Ports erfolgt unter dem Menü *SETUP* (Taste SETUP) im Untermenü *GENERAL SETUP*. Die Pinbelegung der Buchse USER ist dem folgendem Bild zu entnehmen:

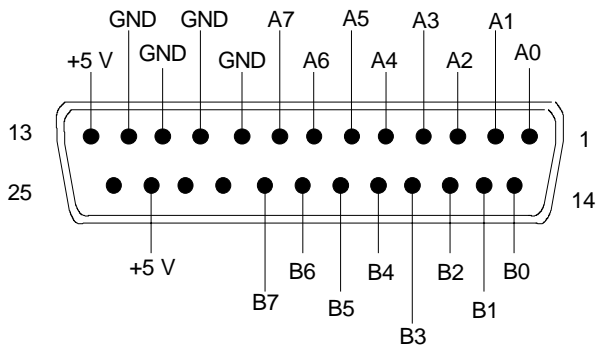
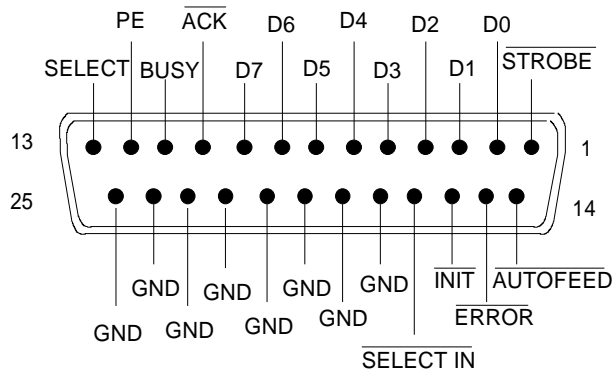


Bild A-5 Pinbelegung der Buchse USER

A.5 Druckeranschluß (LPT)

Die 25polige Buchse LPT an der Rückwand des ZVxs ist für den Anschluß eines Druckers vorgesehen. Die Schnittstelle ist kompatibel zur CENTRONICS-Schnittstelle.



Anschluß	Signal	Eingang (E) Ausgang (A)	Bedeutung
1	STROBE	A	Impuls zur Übertragung eines Datenbytes, min 1µs Pulsbreite (aktiv LOW)
2	D0	A	Datenleitung 0
3	D1	A	Datenleitung 1
4	D2	A	Datenleitung 2
5	D3	A	Datenleitung 3
6	D4	A	Datenleitung 4
7	D5	A	Datenleitung 5
8	D6	A	Datenleitung 6
9	D7	A	Datenleitung 7
10	ACK	E	Zeigt die Bereitschaft des Druckers zum Empfang des nächsten Bytes an (aktiv LOW)
11	BUSY	E	Signal aktiv, wenn der Drucker keine Daten annehmen kann
12	PE	E	Das Signal wird aktiv, wenn kein Druckerpapier eingelegt ist (aktiv HIGH).
13	SELECT	E	Das Signal wird aktiv, wenn der Drucker selektiert wurde (aktiv HIGH).
14	AUTOFEED	A	Bei aktivem Signal führt der Drucker nach jeder Zeile automatisch einen Zeilenvorschub aus (aktiv LOW).
15	ERROR	E	Dieses Signal wird aktiv, wenn der Drucker kein Papier mehr hat, nicht selektiert ist oder einen Fehlerstatus hat (aktiv LOW).
16	INIT	A	Initialisierung des Druckers (aktiv LOW)
17	SELECT IN	A	Bei aktivem Signal werden die Codes DC1/DC3 vom Drucker ignoriert (aktiv LOW).
18 - 25	GND		Masseanschlüsse

Bild A-6 Belegung der Buchse LPT

A.6 Probe-Anschlüsse (PROBE 1, PROBE 2)

Zum Anschluß von Probes hat der ZVx die Versorgungsspannungsbuchsen PROBE 1 und PROBE 2. Sie liefern die Versorgungsspannungen +15 V, -12 V und Masse.

Der Anschluß ist auch geeignet zur Versorgung hochohmiger Tastköpfe der Firma Hewlett Packard.

A.7 Referenzeingang (REF IN)

An diese Buchse kann ein hochgenauer externer Referenzoszillator angeschlossen werden, der dazu dient, die Frequenzgenauigkeit und Stabilität der internen Referenz zu erhöhen. Der interne Referenzoszillator synchronisiert sich auf die Frequenz des externen Oszillators wenn seine Frequenz $n \cdot 1$ MHz beträgt, wobei n eine ganze Zahl zwischen 1 und 15 ist. Der zulässige Frequenzfehler des externen Referenzoszillators beträgt 6 ppm. Er muß in der Lage sein zwischen 0,1 V und 3 V an 1 k Ω zu liefern. Die Umschaltung zwischen interner und externer Referenz erfolgt im Menü SETUP.

A.8 Referenzausgang (REF OUT)

Wenn der ZVx mit seiner internen Referenz betrieben wird, steht am Anschluß REF OUT das 10-MHz-Referenzsignal zur Verfügung, um z.B. Zusatzgeräte auf den ZVx zu synchronisieren. Es handelt sich dabei um ein Sinussignal mit einem Pegel von 12 dBm \pm 3 dB bei Anschluß an 50 Ω .

A.9 Eingang für externen Trigger (EXT TRIGGER)

Die Buchse EXT TRIGGER dient zur Steuerung des Meßablaufs durch ein externes TTL-Signal. Die Triggerung erfolgt durch die Flanke dieses Signals, wobei entweder die positive oder die negative Flanke ausgewählt werden kann. Die Pulsbreite des externen Triggersignals muß mindestens 1 μ s betragen.

A.10 Eingang für externe Pegelsteuerung (LEVEL)

Frequenzbereich:	0...100 kHz
Spannungsbereich	0...10 V
Eingangswiderstand	> 10 k Ω

A.11 Gleichstromspeisung für PORT 1 bzw. PORT 2 (PORT BIAS 1 bzw. 2)

Optionale Rückwandschnittstelle (nur bei Aktiv-Testsets). < 200 mA bzw. < 30 V

A.12 Anschlüsse zur Steuerung eines externen Generators der R&S-Familie SME / SMP u. a. (TRIGGER, BLANK)

Zur Beschleunigung des Sweepablaufs bei Ansteuerung von außen verfügen die Generatoren der Familien SME und SMP von Rohde & Schwarz über den sogenannten „List Mode“. Hierbei wird dem Generator z.B. über IEC-Bus eine Liste mit Frequenzstützpunkten und zugehörigem Pegel übergeben. Während des Sweeps geschieht dann die Fortschaltung von Punkt zu Punkt mittels Hardware-Handshake über die Signale TRIGGER und BLANK. Mit einem HIGH-Impuls des Signals TRIGGER schaltet der Netzwerkanalysator den Generator zum nächsten Frequenzpunkt weiter. Während des Umschaltvorgangs legt der Generator das Signal BLANK auf HIGH-Pegel. Nach der Rückkehr dieses Signals auf LOW sowie einer zusätzlichen Wartezeit beginnt dann die Messung.

TRIGGER (Ausgang) TTL-Signal
BLANK (Eingang) TTL-Signal

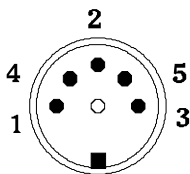
A.13 Anschluß eines externen Referenzmischers (a1 EXT OUT, a1 EXT IN)

Die Buchsen a1 EXT OUT und a1 EXT IN sind Bestandteil der Option ZVR-B6 „Referenzkanaltore“. Diese kann z.B. für vektorielle Vergleichsmessungen zwischen zwei Mixern verwendet werden. Vgl. hierzu die Beschreibung des Softkeys *REFERENCE MIXER*.

a1 EXT OUT (Ausgang)
a1 EXT IN (Eingang)

A.14 Tastaturanschluß (KEYBOARD)

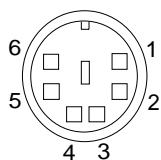
Zum Anschluß einer Tastatur ist die 5polige DIN-Buchse KEYBOARD vorgesehen. Wegen ihrer geringen Störaussendungen wird empfohlen die Tastatur PSA-Z1 (Best. Nr. 1009.5001.31) zu verwenden. Es kann jedoch auch jede andere Multifunktions-Tastatur verwendet werden.



Anschluß	Signal
1	Keyboard Clock
2	Data
3	frei
4	Masse
5	+5-V-Versorgung

Bild A-7 Belegung der Buchse KEYBOARD

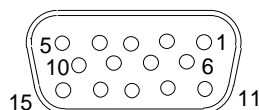
A.15 Mausanschluß (MOUSE)



Pin	Signal
1	MOUSEDATA
2	NC
3	MOUSEGND
4	MOUSEVD5
5	MOUSECLK
6	NC

Bild A-8 Belegung der Buchse MOUSE

A.16 Monitoranschlüsse (PC MONITOR, ANALYZER MONITOR)



Pin	Signal
1	R
2	G
3	B
4	MID2 (NC)
5	NC
6	R-GND
7	G-GND
8	B-GND
9	NC
10	GND
11	MID0 (NC)
12	MID1 (NC)
13	HSYNC
14	VSYNC
15	NC

Bild A-9 Belegung der Buchse MONITOR

Anhang B - Fehlermeldungen

Die folgende Aufstellung enthält alle Fehlermeldungen für im Gerät auftretende Fehler. Die Bedeutung negativer Fehlercodes ist in SCPI festgelegt, positive Fehlercodes kennzeichnen gerätespezifische Fehler.

Die Tabelle enthält in der linken Spalte den Fehlercode. In der rechten Spalte ist der Fehlertext fettgedruckt, der in die Error/Event-Queue eingetragen wird bzw. auf dem Display erscheint. Unterhalb des Fehlertextes befindet sich eine Erklärung zu dem betreffenden Fehler.

B.1 SCPI-spezifische Fehlermeldungen

Kein Fehler

Fehlercode	Fehlertest bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
0	No error Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Error Queue keine Einträge enthält.

Command Error - Fehlerhafter Befehl; setzt Bit 5 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertest bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-100	Command Error Der Befehl ist fehlerhaft oder ungültig.
-101	Invalid Character Der Befehl enthält ein ungültiges Zeichen. Beispiel: Ein Header enthält ein Und-Zeichen, " SENSE& ".
-102	Syntax error Der Befehl ist ungültig. Beispiel: Der Befehl enthält Blockdaten, die das Gerät nicht annimmt.
-103	Invalid separator Der Befehl enthält statt eines Trennzeichens ein unzulässiges Zeichen. Beispiel: Ein Semikolon fehlt nach dem Befehl.
-104	Data type error Der Befehl enthält eine ungültige Wertangabe. Beispiel: Statt eines Zahlenwert zur Frequenzeinstellung wird ON angegeben.
-105	GET not allowed Ein Group Execute Trigger (GET) steht innerhalb einer Befehlszeile.
-108	Parameter not allowed Der Befehl enthält zuviele Parameter. Beispiel: Der Befehl SENSE:FREQUENCY:CENTer erlaubt nur eine Frequenzangabe.

Fortsetzung: Command Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-109	Missing parameter Der Befehl enthält zu wenige Parameter. Beispiel: Der Befehl <code>SENSe:FREQUency:CENTer</code> erfordert eine Frequenzangabe.
-110	Command header error Der Header des Befehls ist fehlerhaft.
-111	Header separator error Der Header enthält ein unerlaubtes Trennelement. Beispiel: Dem Header folgt kein "White Space", " <code>*ESE255</code> "
-112	Program mnemonic too long Der Header enthält mehr als 12 Zeichen.
-113	Undefined header Der Header ist für das Gerät nicht definiert. Beispiel: <code>*XYZ</code> ist für jedes Gerät undefiniert.
-114	Header suffix out of range Der Header enthält ein nicht erlaubtes numerisches Suffix. Beispiel: <code>SENSe3</code> gibt es im Gerät nicht.
-120	Numeric data error Der Befehl enthält einen fehlerhaften numerischen Parameter.
-121	Invalid character in number Eine Zahl enthält ein ungültiges Zeichen. Beispiel: Ein "A" in einer Dezimalzahl oder eine "9" in einer Oktalzahl.
-123	Exponent too large Der Absolutwert des Exponents ist größer als 32000.
-124	Too many digits Die Zahl enthält zuviele Ziffern.
-128	Numeric data not allowed Der Befehl enthält eine Zahl, die an dieser Stelle nicht erlaubt ist. Beispiel: Der Befehl <code>INPut:COUPling</code> erfordert die Angabe eines Textparameters.
-130	Suffix error Der Befehl enthält ein fehlerhaftes Suffix.
-131	Invalid suffix Das Suffix ist für dieses Gerät ungültig. Beispiel: <code>nHz</code> ist nicht definiert.
-134	Suffix too long Das Suffix enthält mehr als 12 Zeichen.
-138	Suffix not allowed Ein Suffix ist für diesen Befehl oder an dieser Stelle des Befehls nicht erlaubt. Beispiel: Der Befehl <code>*RCL</code> erlaubt keine Angabe eines Suffix.
-140	Character data error Der Befehl enthält einen fehlerhaften Textparameter.
-141	Invalid character data Der Textparameter enthält entweder ein ungültiges Zeichen, oder er ist für diesen Befehl ungültig. Beispiel: Schreibfehler bei der Parameterangabe; <code>INPut:COUPling XC</code> .

Fortsetzung: Command Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-144	Character data too long Der Textparameter enthält mehr als 12 Zeichen.
-148	Character data not allowed Der Textparameter ist für diesen Befehl oder an dieser Stelle des Befehls nicht erlaubt. Beispiel: Der Befehl *RCL erfordert die Angabe einer Zahl.
-150	String data error Der Befehl enthält eine fehlerhafte Zeichenkette.
-151	Invalid string data Der Befehl enthält eine fehlerhafte Zeichenkette. Beispiel: Vor dem abschließenden Apostroph wurde eine END-Nachricht empfangen.
-158	String data not allowed Der Befehl enthält eine gültige Zeichenkette an einer nicht erlaubten Stelle. Beispiel: Ein Textparameter wird in Anführungszeichen gesetzt, <code>INPut:COUPling "DC"</code>
-160	Block data error Der Befehl enthält fehlerhafte Blockdaten.
-161	Invalid block data Der Befehl enthält fehlerhafte Blockdaten. Beispiel: Eine END-Nachricht wurde empfangen, bevor die erwartete Anzahl von Daten empfangen wurde.
-168	Block data not allowed Der Befehl enthält gültige Blockdaten an einer nicht erlaubten Stelle. Beispiel: Der Befehl *RCL erfordert die Angabe einer Zahl.
-170	Expression error Der Befehl enthält einen ungültigen mathematischen Ausdruck.
-171	Invalid expression Der Befehl enthält einen ungültigen mathematischen Ausdruck. Beispiel: Der Ausdruck enthält unpaarige Klammern
-178	Expression data not allowed Der Befehl enthält einen mathematischen Ausdruck an einer nicht erlaubten Stelle.
-180	Macro error Ein fehlerhaftes Makro wurde definiert, oder bei der Ausführung eines Makros trat ein Fehler auf.
-181	Invalid outside macro definition Ein Platzhalter für einen Makroparameter liegt außerhalb der Makrodefinition.
-183	Invalid inside macro definition Die Makrodefinition enthält einen Syntaxfehler.
-184	Macro parameter error Ein Befehl innerhalb der Makrodefinition hatte die falsche Nummer oder den falschen Parametertyp.

Execution Error - Fehler bei der Ausführung des Befehls; setzt Bit 4 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-200	Execution error Fehler bei der Ausführung des Befehls.
-201	Invalid while in local Der Befehl ist im Local-Zustand des Gerätes wegen eines Bedienelementes nicht ausführbar. Beispiel: Das Gerät empfängt einen Befehl, der die Schalterstellung des Drehschalters ändern würde und nicht ausgeführt werden kann, da das Gerät im Local-Zustand ist.
-202	Settings lost due to rtl Eine in Zusammenhang mit einem Bedienelement stehende Einstellung geht beim Wechsel des Gerätes von LOCS zu REMS bzw. LWLS zu RWLS verloren.
-210	Trigger error Fehler beim Triggern des Gerätes
-211	Trigger ignored Der Trigger (GET, *TRG oder Triggersignal) wurde wegen der Gerätezeitsteuerung ignoriert. Beispiel: Das Gerät war nicht bereit zu antworten.
-212	Arm ignored Ein Arming-Signal wurde vom Gerät ignoriert.
-213	Init ignored Die Initialisierung einer Messung wurde ignoriert, da bereits eine andere Messung stattfand.
-214	Trigger deadlock Der Trigger kann nicht verarbeitet werden. Die Triggerquelle zur Auslösung einer Messung wird auf GET gesetzt und die darauf folgende Query wird empfangen. Die Messung kann ohne den Empfang von GET nicht gestartet werden, GET bewirkt jedoch einen Interrupted-Error.
-215	Arm deadlock Das Arming-Signal kann nicht verarbeitet werden.
-220	Parameter error Der Befehl enthält einen fehlerhaften oder ungültigen Parameter.
-221	Settings conflict Es besteht ein Einstellungskonflikt zwischen zwei Parametern.
-222	Data out of range Der Parameterwert liegt außerhalb des vom Gerät erlaubten Bereichs.
-223	Too much data Der Befehl enthält zuviele Daten. Beispiel: Das Gerät besitzt nicht genügend Speicherplatz.
-224	Illegal parameter value Der Parameterwert ist ungültig. Beispiel: Es wird ein nicht gültiger Textparameter angegeben, <code>TRIGger:SWEEp:SOURce TASTe</code>

Fortsetzung: Execution Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-230	Data corrupt or stale Die Daten sind unvollständig oder ungültig. Beispiel: Das Gerät hat eine Messung abgebrochen.
-231	Data questionable Die Meßgenauigkeit ist zweifelhaft.
-240	Hardware error Der Befehl kann wegen eines Hardwarefehlers im Gerät nicht ausgeführt werden.
-241	Hardware missing Der Befehl kann wegen fehlender Hardware nicht ausgeführt werden. Beispiel: Eine Option ist nicht eingebaut.
-250	Mass storage error Fehler im Massenspeicher
-251	Missing mass storage Der Befehl kann wegen des fehlenden Massenspeichers nicht ausgeführt werden. Beispiel: Eine Option ist nicht eingebaut.
-252	Missing media Der Befehl kann wegen fehlender Datenträger nicht ausgeführt werden. Beispiel: Keine Diskette im Laufwerk.
-253	Corrupt media Der Datenträger ist fehlerhaft. Beispiel: Eine Diskette besitzt das falsche Format.
-254	Media full Der Datenträger ist belegt. Beispiel: Kein Platz auf der Diskette.
-255	Directory full Das Datenträgerverzeichnis ist belegt.
-256	File name not found Eine Datei mit dem angegebenen Namen ist nicht zu finden.
-257	File name error Der Dateiname ist fehlerhaft. Beispiel: Versuch, auf einen identischen Dateinamen zu kopieren.
-258	Media protected Der Datenträger ist geschützt. Beispiel: Die verwendete Diskette besitzt einen Schreibschutz.
-260	Expression error Der Befehl enthält einen fehlerhaften mathematischen Ausdruck.
-261	Math error in expression Der Ausdruck enthält einen mathematischen Fehler. Beispiel: Division durch Null.

Fortsetzung: Execution Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-270	Macro error Fehler bei der Ausführung eines Makros.
-271	Macro syntax error Die Makrodefinition enthält einen Syntaxfehler.
-272	Macro execution error Die Makrodefinition enthält einen Fehler.
-273	illegal macro label Das im DMC*-Befehl definierte Makroetikett ist nicht erlaubt. Beispiel: Das Etikett ist zu lang. Das Etikett ist identisch mit dem Common Command Header oder enthält eine ungültige Header-Syntax.
-274	Macro parameter error Der Makroparameter-Platzhalter in der Makrodefinition ist falsch.
-275	Macro definition too long Die Makrodefinition ist zu lang.
-276	Macro recursion error Die durch das Makro definierte Befehlsfolge hängt in einer Schleife fest. Beispiel: Das Ereignis, das zum Verlassen der Schleife führen würde, tritt nicht auf.
-277	Macro redefinition not allowed Das Makroetikett im *DMC-Befehl ist schon anderwertig definiert.
-278	Macro header not found Der Header des Makroetiketts in der *GMC?-Abfrage ist noch nicht definiert.
-280	Program error Fehler bei der Ausführung eines ferngeladenen Programms.
-281	Cannot create program Der Versuch, das Programm zu erstellen, ist fehlgeschlagen.
-282	illegal program name Der Programmname ist ungültig. Beispiel: Der Name nimmt Bezug auf ein nicht vorhandenes Programm.
-283	illegal variable name Die eingegebene Variable ist im Programm nicht vorhanden.
-284	Program currently running Der gewünschte Vorgang ist nicht möglich, während das Programm läuft.
-285	Program syntax error Das ferngeladene Programm enthält einen Syntaxfehler.
-286	Program runtime error Programmlaufzeitfehler

Device Specific Error - gerätespezifischer Fehler; setzt Bit 3 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-300	Device-specific error Nicht näher definierter gerätespezifischer Fehler.
-310	System error Diese Fehlermeldung deutet auf einen geräteinternen Fehler hin. Bitte verständigen Sie den R&S-Service.
-311	Memory error Fehler im Gerätespeicher.
-312	PUD memory lost Verlust der mit dem *PUD-Befehl gespeicherten, geschützten Benutzerdaten.
-313	Calibration memory lost Verlust der nicht-flüchtigen, vom *CAL?-Befehl verwendeten Kalibrierdaten.
-314	Save/recall memory lost Verlust der mit dem *SAV?-Befehl gespeicherten, nicht-flüchtigen Daten.
-315	Configuration memory lost Verlust der vom Gerät gespeicherten, nicht-flüchtigen Konfigurationsdaten.
-330	Self-test failed Der Selbsttest konnte nicht ausgeführt werden.
-350	Queue overflow Dieser Fehlercode wird statt des eigentlichen Fehlercodes in die Queue eingetragen, wenn diese voll ist. Er zeigt an, daß ein Fehler aufgetreten ist, aber nicht aufgenommen wurde. Die Queue kann 5 Einträge aufnehmen.

Query Error - Fehler bei Datenanforderung; setzt Bit 2 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-400	Query error Allgemeiner, nicht näher spezifizierter Fehler bei der Datenanforderung durch einen Abfragebefehl.
-410	Query INTERRUPTED Die Abfrage wurde unterbrochen. Beispiel: Nach einer Abfrage empfängt das Gerät neue Daten, bevor die Antwort vollständig gesendet ist.
-420	Query UNTERMINATED Der Abfragebefehl ist unvollständig. Beispiel: Das Gerät wird als Talker adressiert und empfängt unvollständige Daten.
-430	Query DEADLOCKED Der Abfragebefehl kann nicht verarbeitet werden. Beispiel: Die Eingabe- und Ausgabepuffer sind voll, das Gerät kann nicht weiterarbeiten.
-440	Query UNTERMINATED after indefinite response Ein Abfragebefehl steht in derselben Befehlszeile nach einer Abfrage, die eine unbegrenzte Antwort anfordert.

Anhang C – Liste der Fernbedienungsbefehle

Befehl	Parameter	Seite
CALCulate[1...4]: FILTer[:GATE]:TIME:START	<numeric_value>	3.20
CALCulate[1...4]: FILTer[:GATE]:TIME:STATe	<Boolean>	3.20
CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:CENTer	<numeric_value>	3.21
CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:DCHebyshev	<numeric_value>	3.21
CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:SPAN	<numeric_value>	3.21
CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:STOP	<numeric_value>	3.20
CALCulate[1...4]:FILTer[:GATE]:TIME:WINDow	RECT HAMMING HANNing BOHMan DCHebyshev	3.21
CALCulate[1...4]:FORMat	COMplex MAGNitude PHASe UPHase REAL IMAGinary SWR GDELay SWR	3.22
CALCulate[1...4]:GDAPerture:MODE	STEP FREQUency	3.23
CALCulate[1...4]:GDAPerture:SCount	<numeric_value>	3.23
CALCulate[1...4]:GDAPerture[:SPAN]	<numeric_value>	3.23
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]: RDOMain:COMplex	S SINV Y Z YREL ZREL	3.25
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer	<numeric_value>,<numeric_value>	3.26
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CENTer:SHIFt	<numeric_value>,<numeric_value>	3.26
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CLEar		3.28
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTRol:DOMain	FLIN FLOG TLIN TLOG PLIN PLOG	3.25
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTRol:SHIFt	<numeric_value>	3.26
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:CONTRol[:DATA]	<numeric_value>,<numeric_value>..	3.25
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:FAIL?		3.28
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:SHIFt	<numeric_value>	3.27
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer:STATe	ON OFF	3.27
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:LOWer[:DATA]	<numeric_value>,<numeric_value>	3.27
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:RDOMain:FORMat	COMplex MAGNitude PHASe REAL IMAGinary SWR GDELay	3.25
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:RDOMain:SPACing	LINear LOGarithmic DB	3.25
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:STATe	ON OFF	3.24
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:RADius	<numeric_value>	3.27
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:SHIFt	<numeric_value>	3.26
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer:STATe	ON OFF	3.27
CALCulate[1...4]:LIMit[1...8]:UPPer[:DATA]	<numeric_value>,<numeric_value>	3.26
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:AOFF		3.30
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:COUPled[:STATe]	ON OFF	3.30
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FORMat	MLOGarithmic MLINear PHASe IMAGinary REAL SWR GDELay	3.31
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN: PTPeak:STATe	ON OFF	3.36
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN:BWIDth	<numeric_value>	3.33
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN:BWIDth:MODE	BPASs BSTOp	3.33
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN:CENTer	–	3.36
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN:DELTA:REFerence	MARKer1 MARKer2 MARKer3 MARKer4 MARKer5 MARKer6 MARKer7 MARKer8 FIXed	3.35
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctioN:DELTA:REFerence: RPOsition[:CARTesian	<numeric_value>,<numeric_value>	3.35

Befehl	Parameter	Seite
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:DELTA:REFerence:RPOSition:POLar	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>	3.35
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:DELTA:STATe	ON OFF	3.35
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:PTPeak:RESult?		3.36
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:QFACtor		3.34
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:REFerence	–	3.37
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:RESult?		3.34
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:EDELay	TIME DISTance ELENGth OFF	3.34
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:EDELay:VALue?		3.35
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:SFACTOR	<numeric_value>,<numeric_value>	3.34
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:START	–	3.36
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:STOP	–	3.36
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n:TARGeT	<numeric_value>	3.34
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:FUNctio:n[:SELect]	MAXimum MINimum TARGeT BFILter	3.33
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MAXimum		3.33
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MINimum		3.33
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:MODE	CONTInuous DISCReTE	3.30
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:LEFT		3.32
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:NEXT		3.32
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:RIGHT		3.32
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch:TRACKing	ON OFF	3.32
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:SEARch[:IMMEDIATE]		3.32
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRACe	CHDATA CHMEM	3.31
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:TRANSform:COMPLex	S INVS Z ZREL Y YREL	3.31
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X:MODE	ABS REL	3.30
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:X	0 ... MAX (Frequenz) MAX (Sweepzeit)	3.31
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8]:Y?		3.31
CALCulate[1...4]:MARKer[1...8][:STATe]	ON OFF	3.30
CALCulate[1...4]:MATH:STATe	ON OFF	3.38
CALCulate[1...4]:MATH[:EXPRession][:DEFine]	<expr>	3.38
CALCulate[1...4]:SMOothing:APERture	<numeric_value>	3.39
CALCulate[1...4]:SMOothing[:STATe]	ON OFF	3.39
CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex	S SINV Y Z YREL ZREL	3.40
CALCulate[1...4]:TRANSform:COMPLex:ZREFerence	<numeric_value>	3.40
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:SPAN	<numeric_value>	3.42
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:CENTer	<numeric_value>	3.42
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:DCHebychev	<numeric_value>	3.42
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs	KFSTop KDFRequency MINStep	3.41
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:LPASs:DCSParam	<numeric_value>	3.41
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:METHod	FFT CHIRp	3.41
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:START	<numeric_value>	3.41
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STATe	<Boolean>	3.40
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STIMulus	IMPulse STEP	3.41
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:STOP	<numeric_value>	3.42
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:WINDow	RECT HAMMING HANNing BOHMan DCHebychev	3.42

Befehl	Parameter	Seite
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME:XAXis	TIME DISTance HDIStance	3.42
CALCulate[1...4]:TRANSform:TIME[:TYPE]	BPASs LPASs	3.41
CALCulate[1...4]:UNIT:POWer:A1 A2 B1 B2	MW W UV MV V DBM DBW DBUV DBMV DBV	3.43
DIAGnostic:SERVice:FUNCTion	<numeric_value>,<numeric_value>...	3.44
DIAGnostic:SERVice:RFPower	ON OFF	3.44
DISPlay:FORmat	SINGle DOVerlay QOVerlay DSPLit QDSPLit QQSPlit	3.45
DISPlay:FORmat:EXPand	ON OFF	3.46
DISPlay:PROGram[:MODE]	ON OFF	3.46
DISPlay:PSAVe:HOLDoff	<numeric_value>	3.46
DISPlay:PSAVe[:STATE]	ON OFF	3.46
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:R:SPACing	LINear LOGarithmic dB	3.50
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:R[:SCALE]:CPOint	<numeric_value>	3.50
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:R[:SCALE]:OEDGe	<numeric_value>	3.50
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:X:SPACing	LINear LOGarithmic	3.47
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y:SPACing	LINear LOGarithmic dB	3.50
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:AUTO	ONCE	3.47
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:BOTTom	<numeric_value>	3.49
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:OFFSet	<numeric_value>	3.50
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:PDIVision	<numeric_value>	3.48
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:RLEVel	<numeric_value>	3.48
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:RPOStion	0...100 PCT	3.48
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2]:Y[:SCALE]:TOP	<numeric_value>	3.49
DISPlay[:WINDow[1...4]]:TRACe[1 2][:STATE]	ON OFF	3.51
DISPlay[:WINDow<1...4>]:DIAGram	CLIN CLOG CDB CSEG PLIN PLOG PDB PSEG CHARter SMITH ISMith	3.46
DISPlay[:WINDow<1..4>]:DIAGram:SEGmented:X[:STATE]	ON OFF	3.46
DISPlay[:WINDow<1..4>]:DIAGram:SEGmented:R	<numeric_value>	3.47
DISPlay[:WINDow<1..4>]:DIAGram:SEGmented:Y	<numeric_value>	3.47
DISPlay[:WINDow<1..4>]:TRACe2:X:OFFSet	<numeric_value>	3.47
FORMat:DEXPort	ASCIi TOUCHstone SCOMpact	3.53
FORMat:DEXPort:DSEParator	POINT COMMa	3.53
FORMat:DEXPort:FORMat	COMPLex MLPHase MDPHase	3.53
FORMat:DEXPort:MODE	NEW APPend	3.53
FORMat:DEXPort:SOURce	CDATa DDATa SDATa FDATa	3.54
FORMat[:DATA]	ASCIi REAL[,32]	3.52
HCOPY:ABORT		3.56
HCOPY:DESTination[1 2]	'SYST:COMM:PRIN' 'SYST:COMM:CLIP' 'MMEM'	3.56
HCOPY:DEVice:COLor	ON OFF	3.56
HCOPY:DEVice:LANGUage[1 2]	HPGL PCL4 PCL4_C PCL4_C3 PCL5 LASERJ DESKJ DESKJ_C DESKJ_C3 POSTscript EPSON24 EPSON24C WMF PCX	3.57
HCOPY:ITEM:ALL		3.58
HCOPY:ITEM:FFEEed[1 2]:STATe	ON OFF	3.58
HCOPY:ITEM:LABel:TEXT	<string>	3.58

Befehl	Parameter	Seite
HCOPY:ITEM:PFEed[1 2]:STATe	ON OFF	3.58
HCOPY:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1 2]:LTYPe	SOLid STYLe<n>	3.59
HCOPY:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1 2]:LTYPe:AINCrement	ON OFF	3.60
HCOPY:ITEM:WINDow[1...4]:TRACe[1 2]:LTYPe:STATe	ON OFF	3.59
HCOPY:ITEM:WINDow<1 2>:TABLe:STATe	ON OFF	3.58
HCOPY:ITEM:WINDow<1 2>:TEXT	<string>	3.59
HCOPY:ITEM:WINDow<1 2>:TRACe:CAINcrement	ON OFF	3.59
HCOPY:ITEM:WINDow<1 2>:TRACe:STATe	ON OFF	3.59
HCOPY:PAGE:DIMensions:FULL		3.60
HCOPY:PAGE:DIMensions:QUADrant[1...4]		3.60
HCOPY:PAGE:ORientation[1 2]	LANDscape PORTrait	3.60
HCOPY[:IMMEDIATE]		3.57
INITiate:CONTinuous	ON OFF	3.61
INITiate[:IMMEDIATE]		3.61
INPut:BRIDge	INTernal BYPass FPORT	3.62
INPut:UPORt<1 2>:STATe	ON OFF	3.62
INPut:UPORt<1 2>[:VALue]?		3.62
INPut[1 2]:ATTenuation	<numeric_value>	3.62
INSTrument:COUple	ALL NONE	3.63
INSTrument:NSElect	1. 2	3.63
INSTrument[:SElect]	CHANNEL<1..4>	3.63
MMEMory:CATalog?	–	3.65
MMEMory:CDIRectory	directory name	3.65
MMEMory:CLear:ALL		3.69
MMEMory:CLear:STATe	1, path	3.68
MMEMory:COMMent	<string>	3.71
MMEMory:COpy	path, file name	3.65
MMEMory:DATA	path, file name	3.66
MMEMory:DElete	path, file name	3.66
MMEMory:INITialize	'A:'	3.66
MMEMory:LOAD:AUTO	1,path	3.66
MMEMory:LOAD:STATe	1,path	3.67
MMEMory:MDIRectory	path	3.67
MMEMory:MOVE	path	3.67
MMEMory:MSIS	'A:' 'C:'	3.67
MMEMory:NAME	path, file name	3.68
MMEMory:RDIRectory	directory name	3.68
MMEMory:SElect[:ITEM]:AFILes	ON OFF	3.71
MMEMory:SElect[:ITEM]:ALL		3.71
MMEMory:SElect[:ITEM]:CDATa	ON OFF	3.70
MMEMory:SElect[:ITEM]:CKData	ON OFF	3.70
MMEMory:SElect[:ITEM]:CSEtup	ON OFF	3.70
MMEMory:SElect[:ITEM]:DEFault		3.71
MMEMory:SElect[:ITEM]:GSEtup	ON OFF	3.69
MMEMory:SElect[:ITEM]:HCOPY	ON OFF	3.70

Befehl	Parameter	Seite
MMEMory:SElect[:ITEM]:HWSettings	ON OFF	3.69
MMEMory:SElect[:ITEM]:LINES[:ALL]	ON OFF	3.69
MMEMory:SElect[:ITEM]:MACRos	ON OFF	3.70
MMEMory:SElect[:ITEM]:MTRace<1...8>	ON OFF	3.69
MMEMory:SElect[:ITEM]:NONE		3.71
MMEMory:STORe:STATe	1, path	3.68
OUTPut:DPORT	PORT1 PORT2	3.72
OUTPut[1 2]:POWer	NORMal HIGH	3.72
OUTPut:RMIXer	ON OFF	3.72
OUTPut:UPORt<1 2>:STATe	ON OFF	3.73
OUTPut:UPORt<1 2>[:VALue]	binary data	3.73
OUTPut[1 2]:ATTenuation	<numeric_value>	3.72
PROGram[:SElecteD]:EXECute	<cmdname>	3.75
PROGram[:SElecteD]:NAME	ZVR_K9 PROG	3.74
PROGram[:SElecteD]:STRing	<varname>, <string>	3.74
[SENSe:]ROSCillator[:SOURce]	INTernal EXTernal	3.109
[SENSe:]ROSCillatorEXTernal:FREQuency	<numeric_value>	3.109
[SENSe[1...4]:]AVERage:CLEar		3.76
[SENSe[1...4]:]AVERage:COUNt	0...32767	3.76
[SENSe[1...4]:]AVERage:MODE	SWEEp POINT	3.77
[SENSe[1...4]:]AVERage[:STATe]	ON OFF	3.76
[SENSe[1...4]:]BANDwidth BWIDth[:RESolution]		3.77
[SENSe[1...4]:]CORRection: STATe	ON OFF	3.98
[SENSe[1...4]:]CORRection: DATA	<string>, <block> <numeric_value>	3.98
[SENSe[1...4]:]CORRection: DATE?		3.99
[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:SElect	<string>	3.91
[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:EXPort	<string>	3.91
[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:IMPort	<string>	3.91
[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:CLEar	<string>	3.92
[SENSe[1...4]:]CORRection:AKAL:REName	<string>, <string>	3.92
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT	N50 N75 SMA PC7 PC35 USER1 USER2	3.93
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:INSTall	<filename>	3.94
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:<CAL-Kit-Typ>:<Standard>	<string>, <numeric_value>	3.94
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:<CAL-Kit-Typ>:SElect	<string>	3.95
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:USER<1 2>:IMPedance	<numeric_value>	3.95
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:USER<1 2>:WGUIde[:STATe]	ON OFF	3.95
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:USER<1 2>:CFRequency	<numeric_value>	3.95
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:N50 75	MMThrough MFThrough FFThrough MMLINE1 MFLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPEn FOPEn MSHort FSHort MREFlect FRElect MMATch FMATch MSMATCH FSMATCH[, <string>]	3.95

Befehl	Parameter	Seite
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:PC[7 35]	MMThroug MFThroug FFThroug MMLINE1 FLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPEn FOPEn MSHort FSHort MREFlect FRElect MMATch FMATch MSMATCH FSMATCH[,<string>]	3.96
[SENSe[1...4]:]CORRection:CKIT:SMA	MMThroug MFThroug FFThroug MMLINE1 MFLINE1 FFLINE1 MMLINE2 MFLINE2 FFLINE2 MMATten MFATten FFATten MMSNetwork MFSNetwork FFSNetwork MOPEn FOPEn MSHort FSHort MREFlect RElect MMATch FMATch MSMATCH FSMATCH[,<string>]	3.96
[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:CONNecti[1 2]	N50FEMALE N50MALE N75FEMALE N75MALE PC7 SMAFEMALE SMAMALE PC35FEMALE PC35MALE UFEMALE1 UMALE1 UFEMALE2 UMALE2	3.93
[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:METhod	FTRans RTRans FRTRans TOM TRM TRL TNA TOMX TOSM FUNDamental FOPORT1 FOPORT2 FOPORT12 FOPTport ROPTport REFL1 REFL2 REFL12 TPORT FTREF1 RTREF2	3.93
[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect:SAVE		3.93
[SENSe[1...4]:]CORRection:COLLect[:ACQuire]	THrough OPEN1 OPEN2 SHORT1 SHORT2 SHORT12 MATCH1 MATCH2 MATCH12 NET ATT IMATCH12 SLIDE1 SLIDE2 SLIDE12 LINE1 LINE2 M1S2 S1M2	3.92
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:AUTO	ONCE	3.97
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:DIElectric	<numeric value>	3.97
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:DISTance	<numeric value>	3.96
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:ELENgth	<numeric value>	3.97
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2]:STATe	ON OFF	3.97
[SENSe[1...4]:]CORRection:EDELay[1 2][:TIME]	<numeric value>	3.96
[SENSe[1...4]:]CORRection:INTerpolate[:STATe]	ON OFF	3.92
[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1 2]:PHASe	<numeric value>	3.98
[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1 2]:MAGNitude	<numeric value>	3.98
[SENSe[1...4]:]CORRection:OFFSet[1 2]:STATe	ON OFF	3.97
[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER:ACQuire	B1 B2 IFRef	3.99
[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER[:STATe]	ON OFF	3.99
[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER:DATA	<string>,<block> <numeric_value>	3.100
[SENSe[1...4]:]CORRection:POWER:DATE?		3.100
[SENSe[1...4]:]DETEctor[:FUNCTion]	FAST NORMal	3.101
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CENTer	<numeric_value>	3.103
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion	FUNDamental SHARmonic THARmonic MIXer	3.104
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:ARBitrary	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> CW FIXed SWEep	3.104
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:FUNDamental	RF LO IF	3.105
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:IFFixed		3.105
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:LOEXternal	SOURCE1 SOURCE2	3.105
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:LOFixed		3.105
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:RFFixed		3.105
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CONVersion:MIXer:TFREquency		3.106
[SENSe[1...4]:]FREQuency:CW FIXed	<numeric_value>	3.104
[SENSe[1...4]:]FREQuency:MODE	CW FIXed SWEep SEGMENT	3.104

Befehl	Parameter	Seite
[SENSe[1...4]:]FREQuency:NLINear:COMP:STIME	<numeric_value>	3.106
[SENSe[1...4]:]FREQuency:NLINear:SOI:STIME	<numeric_value>	3.106
[SENSe[1...4]:]FREQuency:NLINear:TOI:STIME	<numeric_value>	3.106
[SENSe[1...4]:]FREQuency:SPAN	<numeric_value>	3.103
[SENSe[1...4]:]FREQuency:START	<numeric_value>	3.103
[SENSe[1...4]:]FREQuency:STOP	<numeric_value>	3.103
[SENSe[1...4]:]FUNctIon[:ON]	<string>	3.107
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:CLEar		3.111
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:COUNT?		3.111
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:DEFine[1...50]	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ,<numeric_value>,<numeric_value> AUTO,<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>	3.110
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:DElete [1...50]		3.111
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:INSert [1...50]	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ,<numeric_value>,<numeric_value> AUTO,<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value>	3.111
[SENSe[1...4]:]SEGMENT:OVERlap	ON OFF	3.111
[SENSe[1...4]:]SWEep:COUNT	0 ... 32767	3.112
[SENSe[1...4]:]SWEep:DIRectIon	UP DOWN	3.113
[SENSe[1...4]:]SWEep:PDECade	<numeric_value>	3.113
[SENSe[1...4]:]SWEep:POINts	0 ... 32767	3.113
[SENSe[1...4]:]SWEep:SPACing	LINear LOGarithmic	3.113
[SENSe[1...4]:]SWEep:STEP	<numeric_value>	3.113
[SENSe[1...4]:]SWEep:TIME	5ms ... 1000s	3.112
[SENSe[1...4]:]SWEep:TIME:AUTO	ON OFF	3.112
SOURce[1...4]: POWer:ALC[:STATe]	ON OFF	3.117
SOURce[1...4]:FREQuency:NLINear:COMP	INT ESRC1 ESRC2	3.122
SOURce[1...4]:FREQuency:NLINear:SOI	IESRC1 IESRC2 ESRC12	3.122
SOURce[1...4]:FREQuency:NLINear:SOI:OFFSet	<numeric_value>	3.122
SOURce[1...4]:FREQuency:NLINear:TOI	IESRC1 IESRC2 ESRC12	3.122
SOURce[1...4]:FREQuency:NLINear:TOI:OFFSet	<numeric_value>	3.122
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:COMP:RANGe:LOWer	<numeric_value>	3.117
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:COMP:RANGe:UPPer	<numeric_value>	3.117
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:SOI:RANGe:LOWer	<numeric_value>	3.118
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:SOI:RANGe:UPPer	<numeric_value>	3.117
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:TOI:RANGe:LOWer	<numeric_value>	3.118
SOURce[1...4]:POWer:NLINear:TOI:RANGe:UPPer	<numeric_value>	3.118
SOURce<1...4>: POWer:CENTer	<numeric_value>	3.118
SOURce<1...4>: POWer:SPAN	<numeric_value>	3.119
SOURce<1...4>:FREQuency:CONVersion:ARBitrary:EFRequency<1 2>	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> , CW FIXed SWEep	3.121
SOURce<1...4>:FREQuency:CONVersion:ARBitrary:IFRequency	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> , CW FIXed SWEep	3.121
SOURce<1...4>:FREQuency[:CW FIXed]	<numeric_value>	3.121
SOURce<1...4>:POWer:CORRection:DATA	<string>,<block> <numeric_value>	3.119
SOURce<1...4>:POWer:CORRection:EXT<1 2>:SWEep	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> , LIN LOG	3.120

Befehl	Parameter	Seite
SOURce<1...4>:POWer:CORRection:LLISt	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ...	3.120
SOURce<1...4>:POWer:CORRection:LLISt:STATe	ON OFF	3.121
SOURce<1...4>:POWer:CORRection:NREadings	<numeric_value>.	3.120
SOURce<1...4>:POWer:CORRection[:ACQuire]	A1 A2 ESRC1 ESRC2	3.120
SOURce<1...4>:POWer:START	<numeric_value>	3.119
SOURce<1...4>:POWer:STOP	<numeric_value>	3.119
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:A<1 2>	<numeric_value>	3.116
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:CAMPlitude:ESRC<1 2>	<numeric_value>	3.116
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTernal<1 2>:AMPLitude	<numeric_value>	3.116
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:EXTernal<1 2>:SLOPe	<numeric_value>	3.116
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate]:SLOPe	<numeric_value>	3.116
SOURce<1...4>:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	<numeric_value>	3.115
STATus:OPERation:CONDition?		3.124
STATus:OPERation:ENABle	0...65535	3.124
STATus:OPERation:NTRansition	0...65535	3.124
STATus:OPERation:PTRansition	0...65535	3.124
STATus:OPERation[:EVENT?]		3.123
STATus:PRESet		3.124
STATus:QUEStionable:CONDition?		3.125
STATus:QUEStionable:ENABle	0...65535	3.125
STATus:QUEStionable:FREQUency:CONDition?		3.126
STATus:QUEStionable:FREQUency:ENABle	0...65535	3.126
STATus:QUEStionable:FREQUency:NTRansition	0...65535	3.126
STATus:QUEStionable:FREQUency:PTRansition	0...65535	3.126
STATus:QUEStionable:FREQUency[:EVENT?]		3.126
STATus:QUEStionable:LIMit:CONDition?		3.127
STATus:QUEStionable:LIMit:ENABle	0...65535	3.127
STATus:QUEStionable:LIMit:NTRansition	0...65535	3.127
STATus:QUEStionable:LIMit:PTRansition	0...65535	3.127
STATus:QUEStionable:LIMit[:EVENT?]		3.127
STATus:QUEStionable:NTRansition	0...65535	3.125
STATus:QUEStionable:POWer:CONDition?		3.128
STATus:QUEStionable:POWer:ENABle	0...65535	3.128
STATus:QUEStionable:POWer:NTRansition	0...65535	3.128
STATus:QUEStionable:POWer:PTRansition	0...65535	3.128
STATus:QUEStionable:POWer[:EVENT?]		3.128
STATus:QUEStionable:PTRansition	0...65535	3.125
STATus:QUEStionable[:EVENT?]		3.125
STATus:QUEue[:NEXT?]		3.129
SYSTem:COMMunicate:AKAL[:STATe]	ON OFF	3.131
SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:GENerator<1 2>:ADDRes	0...30	3.132

Befehl	Parameter	Seite
SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess	0...30	3.132
SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice<1 2>:ADDRess	0...30	3.131
SYSTem:COMMunicate:GPIB[:SELF]:ADDRess	0...30	3.131
SYSTem:COMMunicate:GPIB[:SELF]:RTERminator	LFE0I EOI	3.131
SYSTem:COMMunicate:PRINter<1 2>:ENUMerate:FIRSt?		3.132
SYSTem:COMMunicate:PRINter<1 2>:ENUMerate:NEXt?		3.132
SYSTem:COMMunicate:PRINter<1 2>:SELEct <printer_name>	<printer_name>	3.133
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1 2>:CONTRol	REMOte LOCal	3.133
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1 2>:LINK	GPIB TTL	3.133
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:GENerator<1 2>:TYPE	HP8340A HP_ESG HP_ESG_B SME02 SME03 SME06 SMG SMGL SMGU SMH SMHU SMIQ02 SMIQ02E SMIQ03 SMIQ03E SMP02 SMP03 SMP04 SMP22 SMR20 SMR20B11 SMR27 SMR27B11 SMR40 SMR40B11 SMT02 SMT03 SMT06 SMY01 SMY02	3.134
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer :TYPE	NRVD	3.135
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:AZERo[:STATe]	ON OFF	3.135
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:ASEnsor	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ...	3.135
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:BSEnsor	<numeric_value>,<numeric_value>,<numeric_value> ...	3.135
SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor[:SELEct]	ASEnsor BSEnsor	3.134
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>:CONTRol:DTR	IBFull OFF	3.136
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>:CONTRol:RTS	IBFull OFF	3.136
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>[:RECEive]:BAUD	<numeric_value>	3.136
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>[:RECEive]:BITS	7 8	3.136
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>[:RECEive]:PACE	XON NONE	3.137
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>[:RECEive]:PARity[:TYPE]	EVEN ODD NONE	3.136
SYSTem:COMMunicate:SERial<1 2>[:RECEive]:SBITs	1 2	3.137
SYSTem:DATE	0000...9999, 1...12, 1...31	3.137
SYSTem:DISPlay:UPDate	ON OFF ONCE	3.137
SYSTem:ERRor:ALL?		3.138
SYSTem:ERRor[:NEXt]?		3.138
SYSTem:FIRMWare:UPDate	<string>	3.138
SYSTem:PASSword[:CENable]	'Passwort'	3.138
SYSTem:PRESet		3.139
SYSTem:SET		3.139
SYSTem:TIME	0...23, 0...59, 0...59	3.139
SYSTem:VERSIon?		3.139
TRACe:CLEar	MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.141
TRACe:COpy	MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8,CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA	3.141
TRACe:FEED	CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM[, MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8]	3.143

Befehl	Parameter	Seite
TRACe[:DATA]:STIMulus:BODY?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.142
TRACe[:DATA]:STIMulus:PREamble?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.142
TRACe[:DATA]:STIMulus[:ALL]?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.142
TRACe[:DATA][:RESPonse]:BODY?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.142
TRACe[:DATA][:RESPonse]:PREamble?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.141
TRACe[:DATA][:RESPonse][:ALL]?	CH1DATA CH2DATA CH3DATA CH4DATA CH1MEM CH2MEM CH3MEM CH4MEM MDATA1 MDATA2 MDATA3 MDATA4 MDATA5 MDATA6 MDATA7 MDATA8	3.141
TRIGger[:SEquence]:HOLDoff	<numeric value>	3.145
TRIGger[:SEquence]:LINK	<string>	3.145
TRIGger[:SEquence]:RTCLock	0...23, 0...59, 0...59	3.144
TRIGger[:SEquence]:SLOPe	POSitive NEGative	3.145
TRIGger[:SEquence]:SOURce	IMMEDIATE EXTERNAL LINE TIMER MANUAL RTCLock	3.144
TRIGger[:SEquence]:TIMER	<numeric value>	3.144

Anhang D - Programmbeispiele

Die Beispiele erläutern das Programmieren des Gerätes und können als Grundlage für die Lösung komplexerer Programmieraufgaben dienen.

Als Programmiersprache wurde QuickBASIC verwendet. Es ist jedoch möglich, die Programme auf andere Sprachen zu übertragen.

D.1 IEC-Bus-Bibliothek für QuickBASIC einbinden

```
REM -- IEC-Bus-Bibliothek für QuickBASIC einbinden - Beispiel für Pfadangabe
'$INCLUDE: 'c:\qbasic\qbdecl4.bas'
```

D.2 Initialisierung und Grundzustand

Zu Beginn eines jeden Programms werden sowohl der IEC-Bus als auch die Einstellungen des Gerätes in einen definierten Grundzustand gebracht. Dazu werden die Unterprogramme "InitController" und "InitDevice" verwendet.

D.2.1 Controller initialisieren

```
REM ----- Controller initialisieren -----
REM InitController
iecaddress% = 20                'IEC-Busadresse des Gerätes
CALL IBFIND("DEV1", analyzer%)  'Kanal zum Gerät öffnen
CALL IBPAD(analyzer%, iecaddress%) 'Geräteadresse dem Controller
                                  'mitteilen
CALL IBTMO(analyzer%, 11)       'Antwortzeit auf 1 sec
REM *****
```

D.2.2 Gerät initialisieren

Die IEC-Bus-Status-Register und Geräteeinstellungen des Analyzers werden in den Grundzustand gebracht.

```
REM ----- Gerät initialisieren -----
REM InitDevice
CALL IBWRT(analyzer%, "*CLS")    'Status-Register zurücksetzen
CALL IBWRT(analyzer%, "*RST")    'Gerät zurücksetzen
REM*****
```

D.3 Senden von Geräteeinstellbefehlen

In diesem Beispiel werden Mittenfrequenz, Span und Referenzpegel des Analysators eingestellt.

```
REM ----- Geräteeinstellbefehle -----
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQUeNCY:CENTER 120MHZ") 'Mitten-Frequenz 120 MHz
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQUENCY:SPAN 10MHZ") 'Span auf 10 MHz stellen
CALL IBWRT(analyzer%, "DISPLAY:TRACE:Y:SPACING LINear")
                                                    'Lineare Skalierung
REM *****
```

D.4 Umschalten auf Handbedienung

```
REM ----- Gerät auf Handbedienung umschalten -----
CALL IBLOC(analyzer%) 'Geräte in den Local Zustand bringen
REM *****
```

D.5 Auslesen von Geräteeinstellungen

Die im Beispiel 3 vorgenommenen Einstellungen werden hier wieder ausgelesen. Dabei werden die abgekürzten Befehle verwendet.

```
REM ----- Auslesen von Geräteeinstellungen -----
CFfrequenz$ = SPACE$(20) 'Textvariable (20 Zeichen) bereitstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQ:CENT?") 'Mittenfrequenz anfordern
CALL IBRD(analyzer%, CFfrequenz$) 'Wert einlesen

CFspan$ = SPACE$(20) 'Textvariable (20 Zeichen) bereitstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "FREQ:SPAN?") 'Span anfordern
CALL IBRD(analyzer%, CFspan$) 'Wert einlesen

RLpegel$ = SPACE$(20) 'Textvariable (20 Zeichen) bereitstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "DISP:TRAC:Y:RLEV?")
                                                    'Skalierungstyp anfordern
CALL IBRD(analyzer%, RLspace$) 'Wert einlesen

REM ----- Werte auf dem Bildschirm anzeigen -----
PRINT "Mitten-Frequenz: "; CFfrequenz$,
PRINT "Span: "; CFspan$,
PRINT "Skalierung: "; RLspace$,
REM*****
```

D.6 Markerpositionierung und Auslesen

```
REM ----- Beispiel zur Markerfunktion -----
CALL IBWRT(analyzer%, "CALC:MARKER ON;MARKER MAX")
                                                    'Marker 1 aktivieren und Peak
                                                    'suchen
MKmark$ = SPACE$(30) 'Textvariable (30 Zeichen)
                                                    'bereitstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "CALC:MARK:X?;Y?") 'Abfrage Frequenz und Pegel
CALL IBRD(analyzer%, MKmark$) 'Wert einlesen

REM ----- Werte auf dem Bildschirm anzeigen -----
PRINT "Marker-Frequenz/-Pegel "; MKmark$,
REM *****
```

D.7 Befehlssynchronisation

Die im folgenden Beispiel realisierten Möglichkeiten zur Synchronisation sind in Kapitel 3, Abschnitt 3.7.6, Befehlsreihenfolge und Befehlssynchronisation beschrieben.

```

REM ----- Beispiele zur Befehlssynchronisation -----
REM Der Befehl INITiate[:IMMEDIATE] startet einen Single-Sweep, wenn zuvor
REM der Befehl INIT:CONT OFF gesendet wurde. Es soll sichergestellt werden,
REM daß der nächste Befehl erst ausgeführt wird, wenn ein kompletter
REM Sweep abgeschlossen ist.

CALL IBWRT(analyzer%, "INIT:CONT OFF")

REM ----- Erste Möglichkeit: Verwendung von *WAI -----
CALL IBWRT(analyzer%, "ABOR;INIT:IMM; *WAI")

REM ----- Zweite Möglichkeit: Verwendung von *OPC? -----
OpcOk$ = SPACE$(2)           'Platz für *OPC? - Antwort bereitstellen
CALL IBWRT(analyzer%, "ABOR;INIT:IMM; *OPC?")
REM ----- hier kann der Controller andere Geräte bedienen-----
CALL IBRD(analyzer%, OpcOk$)   'Warten auf die "1" von *OPC?

REM ----- Dritte Möglichkeit: Verwendung von *OPC
REM Um die Service-Request-Funktion in Verbindung mit einem GPIB-Treiber von
REM National Instruments verwenden zu können, muß die Einstellung "Disable
REM Auto Serial Poll" mittels IBCONF auf "yes" geändert werden!

CALL IBWRT(analyzer%, "*SRE 32")   'Service Request ermöglichen für ESR
CALL IBWRT(analyzer%, "*ESE 1")    'Event-Enable Bit setzen für
                                   'Operation-Complete-Bit
ON PEN GOSUB OpcReady              'Initialisierung der Service Request
                                   'Routine

PEN ON
CALL IBWRT(analyzer%, "ABOR;INIT:IMM; *OPC")

REM Hier das Hauptprogramm fortführen.
STOP                               'Programmende

OpcReady:
REM Nach Beenden des Sweeps wird dieses Unterprogramm angesprungen
REM Hier geeignete Reaktion auf den OPC-Service-Request programmieren.
ON PEN GOSUB OpcReady              'Service Request wieder scharf machen
RETURN
REM *****

```

D.8 Service Request

Die Service Request Routine setzt ein erweiterte Initialisierung des Gerätes voraus, bei der die entsprechenden Bits der Transition- und Enable-Register gesetzt werden. Um die Service-Request-Funktion in Verbindung mit einem GPIB-Treiber von National Instruments verwenden zu können, muß außerdem die Einstellung "Disable Auto Serial Poll" des Treibers mittels IBCONF auf "yes" geändert werden!

```

REM ---- Beispiel zur Initialisierung des SRQ bei Fehlern -----
CALL IBWRT(analyzer%, "*CLS")           'Status Reporting System
                                         'zurücksetzen
CALL IBWRT(analyzer%, "*SRE 168")      'Service Request ermöglichen
                                         'für STAT:OPER-,STAT:QUES- und
                                         'ESR-Register
CALL IBWRT(analyzer%, "*ESE 60")      'Event-Enable Bit setzen für
                                         'Command-, Execution-, Device
                                         'Dependent- und Query Error
CALL IBWRT(analyzer%, "STAT:OPER:ENAB 32767") 'OPERation Enable Bit setzen
                                         'für alle Ereignisse
CALL IBWRT(analyzer%, "STAT:OPER:PTR 32767") 'dazugehörige OPERation
                                         'Ptransition Bits setzen
CALL IBWRT(analyzer%, "STAT:QUEST:ENAB 32767") 'Questionable Enable Bits
                                         'setzen für alle Ereignisse
CALL IBWRT(analyzer%, "STAT:QUEST:PTR 32767") 'dazugehörige Questionable
                                         'Ptransition Bits setzen
ON PEN GOSUB Srq                       'Initialisierung der Service
                                         'Request Routine

PEN ON
REM Hier Hauptprogramm fortführen
STOP
    
```

Ein Service Request wird dann in der Service Request Routine abgearbeitet.
Hinweis: Die Variablen TeilnehmerN% und TeilnehmerM% müssen sinnvoll vorgelegt werden!

```

Srq:
REM ----- Service Request Routine -----
DO
  SRQFOUND% = 0
  FOR I% = TeilnehmerN% TO TeilnehmerM%   'Alle Busteilnehmer abfragen
    ON ERROR GOTO noTeilnehmer          'Kein Teilnehmer vorhanden
    CALL IBRSP(I%, STB%)                'Serial Poll, Status Byte lesen
    IF STB% > 0 THEN                     'dieses Gerät hat gesetzte Bits
                                         'im STB

      SRQFOUND% = 1
      IF (STB% AND 16) > 0 THEN GOSUB Outputqueue
      IF (STB% AND 4) > 0 THEN GOSUB Failure
      IF (STB% AND 8) > 0 THEN GOSUB Questionablestatus
      IF (STB% AND 128) > 0 THEN GOSUB Operationstatus
      IF (STB% AND 32) > 0 THEN GOSUB Esrread
    END IF
  NEXT I%
noTeilnehmer:
  NEXT I%
LOOP UNTIL SRQFOUND% = 0
ON ERROR GOTO Fehlerbehandlung
ON PEN GOSUB Srq: RETURN                'SRQ-Routine wieder scharf
                                         'machen;
                                         'Ende der SRQ-Routine
    
```

Das Auslesen der Status-Event-Register, des Ausgabepuffer und der Fehler-/Ereignis-Warteschlange erfolgt in Unterprogrammen.

```

REM ----- Unterprogramme für die einzelnen STB-Bits -----
Outputqueue:                                'Lesen des Ausgabepuffers
Nachricht$ = SPACE$(100)                    'Platz für Antwort schaffen
CALL IBRD(analyzer%, Nachricht$)
PRINT "Nachricht im Ausgabepuffer :"; Nachricht$
RETURN

Failure:                                    'Error Queue lesen
ERROR$ = SPACE$(100)                        'Platz für Fehlervariable
                                                'schaffen

CALL IBWRT(analyzer%, "SYSTEM:ERROR?")
CALL IBRD(analyzer%, ERROR$)
PRINT "Fehlertext :"; ERROR$
RETURN

Questionablestatus:                          'Questionable-Status-Register
                                                'lesen
Ques$ = SPACE$(20)                           'Textvariable mit Leerzeichen
                                                'vorbelegen

CALL IBWRT(analyzer%, "STatus:QUEStionable:EvEnt?")
CALL IBRD(analyzer%, Ques$)
PRINT "Questionable Status: "; Ques$
RETURN

Operationstatus:                             'Operation-Status-Register
                                                'lesen
Oper$ = SPACE$(20)                           'Textvariable mit Leerzeichen
                                                'vorbelegen

CALL IBWRT(analyzer%, "STatus:OPERation:EvEnt?")
CALL IBRD(analyzer%, Oper$)
PRINT "Operation Status: "; Oper$
RETURN

Esrread:                                     'Event-Status-Register lesen
Esr$ = SPACE$(20)                            'Textvariable mit Leerzeichen
                                                'vorbelegen

CALL IBWRT(analyzer%, "*ESR?")              'ESR lesen
CALL IBRD(analyzer%, Esr$)
IF (VAL(Esr$) AND 1) > 0 THEN PRINT "Operation complete"
IF (VAL(Esr$) AND 4) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 8) > 0 THEN PRINT "Device dependent error"
IF (VAL(Esr$) AND 16) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 32) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 64) > 0 THEN PRINT "User request"
IF (VAL(Esr$) AND 128) > 0 THEN PRINT "Power on"
RETURN
REM *****

REM ----- Fehlerroutine -----
Fehlerbehandlung:
PRINT "ERROR"                                'Fehlermeldung ausgeben
STOP                                          'Software anhalten

```

D.9 Programmierung über die RSIB-Schnittstelle

Die folgenden Hinweise gelten sowohl für die 16-Bit- wie auch die 32-Bit-Version der DLL (RSIB.DLL bzw. RSIB32.DLL) sofern nicht ausdrücklich unterschieden wird.

Die RSIB-Schnittstelle unterstützt Verbindungen zu maximal 16 Meßgeräten gleichzeitig.

D.9.1 Visual Basic

Programmierhinweise:

- Zugriff auf die Funktionen der RSIB.DLL

Zum Erstellen von Visual Basic-Steueranwendungen wird die Datei RSIB.BAS für 16 Bit Basic Programme bzw. RSIB32.BAS für 32 Bit Basic Programme (C:\R_S\INSTR\RSIB) zu einem Projekt hinzugefügt, damit die Funktionen der RSIB.DLL bzw. RSIB32.DLL aufgerufen werden können.

- Erzeugen eines Antwortpuffers

Vor dem Aufruf der Funktionen RSDLLibrd() und RSDLLilrd() muß ein String mit ausreichender Länge erzeugt werden. Dies kann entweder bei der Definition des Strings oder mit dem Befehl Space\$() erfolgen.

Erzeugen eines Strings der Länge 100:

```
- Dim Response as String * 100
- Dim Response as String
  Response = Space$(100)
```

Falls eine Antwort vom Meßgerät als String ausgegeben werden soll, können mit der Visual Basic Function RTrim() die angehängten Leerzeichen entfernt werden.

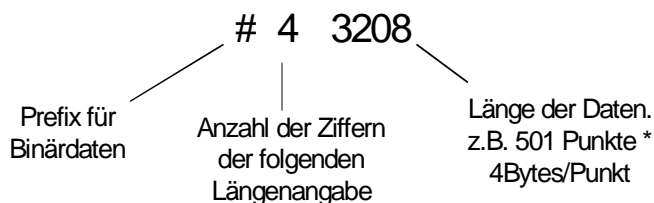
Beispiel:

```
Response = Space$(100)
Call RSDLLibrd(ud, Response, ibsta, iberr, ibcntl)
Response = RTrim(Response)
' Ausgabe von Response
```

- Auslesen von Trace-Daten im Real-Format

Mit den Funktionsdeklarationen in der Datei RSIB.BAS bzw. RSIB32.BAS können die Antworten des Geräts nur einem String zugewiesen werden. Sollen die Daten in ein Array mit Float-Werten gelesen werden, müssen der Header und die Nutzdaten mit getrennten Funktionsaufrufen auslesen werden.

Beispiel für einen Header:



Um die Tracedaten direkt in ein Float-Array lesen zu können muß eine spezielle Funktionsdeklaration erstellt werden.

```
Declare Function RSDLLilrdTraceReal Lib "rsib32.dll" Alias "RSDLLilrd"
(ByVal ud%, Rd As Single, ByVal Cnt&, ibsta%, iberr%, ibcntl&) As Integer
```

Beispiel:

```
Dim ibsta As Integer          ' Statusvariable
Dim iberr As Integer         ' Fehlervariable
Dim ibcntl As Long          ' Zaehlvariable
Dim ud As Integer           ' Handle für das Meßgerät
```

```

Dim Result As String          ' Puffer für einfache Ergebnisse
Dim Digits As Byte           ' Anzahl Zeichen in Längenangabe
Dim TraceBytes As Long       ' Länge d. Tracedaten in Bytes
Dim TraceData(401) As Single ' Puffer für Floating-Point
                              ' Binärdaten

' Verbindung zum Gerät herstellen
ud = RSDLLibfind("89.10.38.97", ibsta, iberr, ibcntl)

' Tracedaten im Real-Format abfragen
Call RSDLLibwrt(ud, "FORM:DATA REAL,32", ibsta, iberr, ibcntl)
Call RSDLLibwrt(ud, "TRACE? CH1DATA", ibsta, iberr, ibcntl)

' Zeichenzahl der Längenangabe lesen
Result = Space$(20)
Call RSDLLilrd(ud, Result, 2, ibsta, iberr, ibcntl)
Digits = Val(Mid$(Result, 2, 1))

' Längenangabe lesen
Result = Space$(20)
Call RSDLLilrd(ud, Result, Digits, ibsta, iberr, ibcntl)
TraceBytes = Val(Left$(Result, Digits)) 'und abspeichern

' Tracedaten auslesen
Call RSDLLilrdTraceReal(ud, TraceData(0), TraceBytes, ibsta, iberr, ibcntl)

```

Programmierbeispiele:

- In diesem Beispiel wird die Startfrequenz des Geräts abgefragt.

```

Dim ibsta As Integer        ' Statusvariable
Dim iberr As Integer        ' Fehlervariable
Dim ibcntl As Long         ' Zaehlvariable
Dim ud As Integer          ' Handle für das Meßgerät
Dim Response As String     ' Antwortstring

' Verbindung zum Meßgerät herstellen
ud = RSDLLibfind("89.10.38.97", ibsta, iberr, ibcntl)
If (ud < 0) Then
    ' Fehlerbehandlung
End If

' Abfragekommando senden
Call RSDLLibwrt(ud, "FREQ:START?", ibsta, iberr, ibcntl)

' Platz für die Antwort bereitstellen
Response = Space$(100)

' Antwort vom Meßgerät lesen
Call RSDLLibrd(ud, Response, ibsta, iberr, ibcntl)

```

- In diesem Beispiel wird ein Save/Recall der Geräteeinstellungen durchgeführt.

```

Dim ibsta As Integer        ' Statusvariable
Dim iberr As Integer        ' Fehlervariable
Dim ibcntl As Long         ' Zaehlvariable
Dim ud As Integer          ' Handle für das Meßgerät
Dim Cmd As String          ' Kommandostring

' Verbindung zum Meßgerät herstellen

```

```

ud = RSDLLibfind("89.10.38.97", ibsta, iberr, ibcntl)
If (ud < 0) Then
    ' Fehlerbehandlung
End If

' Einstellungen des Geräts anfordern
Cmd = "SYST:SET?"
Call RSDLLibwrt(ud, Cmd, ibsta, iberr, ibcntl)

' Antwort des Geräts in Datei ablegen
Call RSDLLibrdf(ud, "C:\db.sav", ibsta, iberr, ibcntl)

' Gerät zurücksetzen
Call RSDLLibwrt(ud, "*RST", ibsta, iberr, ibcntl)

' und die alten Einstellungen wiederherstellen
' hierzu die END-Message sperren
Call RSDLLibeot(ud, 0, ibsta, iberr, ibcntl)
' zuerst Kommando abschicken
Call RSDLLibwrt(ud, "SYST:SET ", ibsta, iberr, ibcntl)
' die END-Message wieder freigeben
Call RSDLLibeot(ud, 1, ibsta, iberr, ibcntl)
' und die Daten senden
Call RSDLLibwrtf(ud, "C:\db.sav", ibsta, iberr, ibcntl)

```

D.9.2 Visual Basic for Applications (Winword und Excel)

Programmierhinweise:

Die Programmiersprache Visual Basic für Applikationen (VBA) wird von verschiedenen Herstellern als Makrosprache eingesetzt. Die Programme Winword und Excel verwenden diese Sprache ab den Versionen Winword 97 bzw. Excel 5.0.

Für Makros, die mit Visual Basic für Applikationen erstellt werden, gelten die gleichen Hinweise wie für Visual Basic Applikationen.

Programmierbeispiel:

- Mit dem Makro QueryMaxPeak wird ein Single Sweep mit anschließender Abfrage des maximalen Peaks durchgeführt. Das Ergebnis wird in ein Winword- bzw. Excel-Dokument eingetragen.

```

Sub QueryMaxPeak()

    Dim ibsta As Integer      ' Statusvariable
    Dim iberr As Integer     ' Fehlervariable
    Dim ibcntl As Long       ' uebertragene Zeichen
    Dim ud As Integer        ' Unit Descriptor (Handle) für das Meßgerät
    Dim Response As String   ' Antwortstring

    ' Verbindung zum Meßgerät herstellen
    ud = RSDLLibfind("89.10.38.97", ibsta, iberr, ibcntl)
    If (ud < 0) Then
        Call MsgBox("Gerät mit der Adresse 89.10.38.97 konnte" & _
                    "nicht gefunden werden", vbExclamation)
    End If

    ' Maximalen Peak im Bereich 1-2MHZ bestimmen
    Call RSDLLibwrt(ud, "*RST", ibsta, iberr, ibcntl)
    Call RSDLLibwrt(ud, "INIT:CONT OFF", ibsta, iberr, ibcntl)

```



```

Call RSDLLibwrt(ud, "FREQ:START 1MHZ", ibsta, iberr, ibcntl)
Call RSDLLibwrt(ud, "FREQ:STOP 2MHZ", ibsta, iberr, ibcntl)
Call RSDLLibwrt(ud, "INIT:IMM;*WAI", ibsta, iberr, ibcntl)
Call RSDLLibwrt(ud, "CALC:MARK:MAX;Y?", ibsta, iberr, ibcntl)
Response = Space$(100)
Call RSDLLibrd(ud, Response, ibsta, iberr, ibcntl)
Response = RTrim(Response) ' Leerzeichen abschneiden

' Wert in aktuelles Dokument einfuegen (Winword)
Selection.InsertBefore (Response)
Selection.Collapse (wdCollapseEnd)

' Verbindung zum Meßgerät beenden
Call RSDLLibonl(ud, 0, ibsta, iberr, ibcntl)

End Sub

```

Der Eintrag des Peak Wertes in das Winword-Dokument kann für Excel wie folgt ersetzt werden:

```

' Wert in aktuelles Dokument einfuegen (Excel)
ActiveCell.FormulaR1C1 = Response

```

D.9.3 C / C++

Programmierhinweise:

- Zugriff auf die Funktionen der RSIB32.DLL (Windows-Plattformen)

Die Funktionen der RSIB32.DLL sind in der Headerdatei RSIB.H deklariert. Die DLL-Funktionen können über verschiedene Arten zu einem C/C++ Programm hinzugebunden werden.

1. Bei den Linkeroptionen eine der mitgelieferten Importbibliotheken (RSIB.LIB bzw. RSIB32.LIB) angeben.
2. Die Bibliothek zur Laufzeit mit der Funktionen LoadLibrary() laden und mit GetProcAddress() die Funktionspointer der DLL-Funktionen ermitteln. Vor dem Programmende muß die RSIB.DLL mit der Funktion FreeLibrary() wieder entladen werden.

Bei der Verwendung von Importbibliotheken wird die DLL automatisch unmittelbar vor dem Beginn der Anwendung geladen. Beim Programmende wird die DLL, sofern sie nicht noch von anderen Anwendungen benutzt wird, wieder entladen.

- Zugriff auf die Funktionen der libsib.so (Unix-Plattformen)

Die Funktionen der libsib.so sind in der Headerdatei RSIB.H deklariert; typischerweise wird unter Unix die Groß-/Kleinschreibung bei Dateinamen beachtet. Die Bibliotheks-Funktionen werden zu einem C/C++ Programm hinzugebunden indem die Linkeroption -libsib angegeben wird.

Die *shared library* libsib.so wird automatisch beim Starten der Anwendung geladen. Die Erreichbarkeit (zum Beispiel via Standardpfad) der Bibliothek muß gewährleistet sein. Siehe dazu am Anfang dieses Hauptkapitels unter „Unix-Umgebungen“.

- Abfrage von Strings

Falls Antworten vom Gerät als Strings weiterverarbeitet werden sollen, dann muß eine Nullterminierung angehängt werden.

Beispiel:

```

char buffer[100];
...
RSDLLibrd( ud, buffer, &ibsta, &iberr, &ibcntl );
buffer[ibcntl] = 0;

```

Programmierbeispiel:

Im folgenden C-Beispielprogramm wird auf dem Gerät mit der IP-Adresse 89.10.38.97 ein Single Sweep gestartet und anschließend ein Marker auf den maximalen Pegel gesetzt. Vor der Suche nach dem Maximum wird eine Synchronisierung auf das Sweepende durchgeführt. Hierzu wird mit dem Befehl "*OPC" (Operation complete) ein Service Request am Ende des Sweeps ausgelöst, auf den das Steuerprogramm mit der Funktion RSDLLWaitSrq() wartet. Anschließend wird das Maximum bestimmt ("CALC:MARK:MAX") und der Pegel ausgelesen ("Y?").

```
#define MAX_RESP_LEN 100

short          ibsta, iberr;
unsigned long  ibcntl;
short         ud;
short         srq;
char          MaxPegel[MAX_RESP_LEN];
char          spr;

// Handle fuer das Gerät ermitteln
ud = RSDLLibfind( "89.10.38.97", &ibsta, &iberr, &ibcntl );

// falls Gerät existiert
if ( ud >= 0 )
{
    // Timeout fuer RSDLLWaitSrq() auf 10 Sekunden einstellen
    RSDLLibtmo( ud, 10, &ibsta, &iberr, &ibcntl );

    // SRQ-Erzeugung durch Event-Status-Register (ESR) aktivieren
    // und ESB-Bit im SRE-Register freigeben
    RSDLLibwrt( ud, "*ESE 1;*SRE 32", &ibsta, &iberr, &ibcntl );

    // Single Sweep einstellen, Sweep auslösen und mit "*OPC" die
    // Erzeugung eines Service Requests am Ende des Sweeps veranlassen
    RSDLLibwrt( ud, "INIT:CONT off;INIT;*OPC", &ibsta, &iberr, &ibcntl );

    // auf SRQ (Ende des Sweeps) warten
    RSDLLWaitSrq( ud, &srq, &ibsta, &iberr, &ibcntl );

    // RQS/MSS Bit loeschen
    RSDLLibrsp( ud, &spr, &ibsta, &iberr, &ibcntl );

    // falls Sweep beendet
    if (srq)
    {
        // dann Marker auf erstes Maximum setzen und den Pegel abfragen
        RSDLLibwrt( ud, "CALC:MARK:MAX;Y?", &ibsta, &iberr, &ibcntl );
        RSDLLilrd( ud, MaxPegel, MAX_RESP_LEN, &ibsta, &iberr, &ibcntl );
        MaxPegel[ibcntl] = 0;
    }
    // Verbindung zum Gerät beenden
    RSDLLibonl (ud, 0, &ibsta, &iberr, &ibcntl ) ;
}
else
{
    ; // Fehler Geraet nicht gefunden
}
}
```

Anhang E - Emulationen

E.1 Mausbedienung von Anzeigeelementen

Der Netzwerkanalysator kann optional mit einer Maus ausgestattet werden (siehe Kapitel 1 "Anschluß einer Maus").

Alle Anzeige- und Bedienelemente (Enhancement Labels, Softkeys, Funktionsfelder, Auswerte- und Grenzwertlinien), die auf dem Bildschirm angezeigt werden, können mit der Maus bedient werden. Jedem Anzeigeelement ist dabei genau ein Softkey oder eine Taste zugeordnet.

Die folgende Tabelle listet die mit der Maus bedienbaren Anzeigeelemente und die zugeordneten Tasten auf.

Anzeigeelement für Mausbedienung	Zugeordneter Softkey- oder Taste
Anzeigefeld für Softkey 1 bis Softkey 10	Softkey 1 bis Softkey 10
Anzeigefeld für Menüpfeile rechts/Mitte/links	Taste rechtes/mittleres/linkes Seitenmenü
Enhancement-Labels * MAC GAT WND EXT H=2 H=3 MIX ARB CMP SOI TOI FST CAL CAI CA? OFS PC PCO PCI PC? CPL HLD TRG AVG FIL MAT SMO	-- Taste <i>USER</i> -- -- Taste <i>MODE</i> Softkey <i>FREQUENCY CONVERS</i> (Menü <i>MODE</i>) Softkey <i>FREQUENCY CONVERS</i> (Menü <i>MODE</i>) Softkey <i>DEF MIXER MEAS</i> (Menü <i>MODE - FREQUENCY CONVERS</i>) Softkey <i>FREQUENCY CONVERS</i> (Menü <i>MODE</i>) Softkey <i>COMPRESS SOI TOI</i> (Menü <i>MODE</i>) Softkey <i>COMPRESS SOI TOI</i> (Menü <i>MODE</i>) Softkey <i>COMPRESS SOI TOI</i> (Menü <i>MODE</i>) Taste <i>MODE</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>OFFSET</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>CAL</i> Taste <i>SWEEP</i> Taste <i>SWEEP</i> Softkey <i>DEF TRIGGER</i> (Menü <i>SWEEP</i>) Taste <i>AVG</i> Softkey <i>IF BANDWIDTH</i> (Menü <i>AVG</i>) Taste <i>USER</i> Taste <i>TRACE</i>
Anzeigefelder oberhalb des Diagramms CH1...4 S11/S21/S12/S22 Z/Z _o , Y/Y _o LIN/LOG MAG, ϕ , Re, Im, SWR, L, C, DLY /DIV Reference Marker	-- Taste <i>MEAS</i> Softkey <i>COMPLEX CONVERS</i> (Menü <i>MEAS</i>) Taste <i>DIAGRAM</i> Taste <i>FORMAT</i> Taste <i>SCALE</i> Taste <i>SCALE</i> --
Anzeigefelder unterhalb des Diagramms Start Stop Center Span /Div	Taste <i>START</i> Taste <i>STOP</i> Taste <i>CENTER</i> Taste <i>SPAN</i> --

E.2 Emulation der Frontplattentastatur

Der Netzwerkanalysator kann optional mit einer externen Tastatur ausgestattet werden (siehe Kapitel 1 "Anschluß einer externen Tastatur"). Die nachfolgende Tabelle zeigt die Tastenkombinationen der externen Tastatur, mit denen die Funktionen der Tasten der Gerätefrontplatte ausgelöst werden können. Zusätzlich sind die Tasten aufgelistet, die nur auf der externen Tastatur zur Verfügung stehen.

- Hinweise:**
- Die Tastenkombination <ALT><S-Abf> (deutsche Tastatur) bzw. <ALT> <SYSREQ> (englische Tastatur) schaltet zwischen Meßgerätee Bildschirm und DOS-Bildschirm um (bei installierter Option ZVR-B15, Rechnerfunktion).
 - Die Tastenkombination <ALT> <F1> schaltet bei Meßgerätebetrieb die Sprachbelegung der Tastatur zwischen US-amerikanisch und der im Menü GENERAL SETUP ausgewählten Sprachbelegung um.
 - Die Tabulator- und die Insert-Taste der externen Tastatur haben keine Funktion.

Tasten an der Frontplatte		Tastencode der externen Tastatur
Softkeys:	SK1 SK2 SK3 SK4 SK5 SK6 SK7 SK8 SK9 SK10	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10
Menüauswahl:	Menu left Menu right Menu up	CTRL ← CTRL → CTRL ↑
Cursorsteuerung:	Cursor left Cursor right Cursor up Cursor down — —	← → ↑ ↓ Home End
Drehknopf:	Knob left Knob right	Shift ↑ Shift ↓
Zifferntasten:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Buchstaben/ Sonderzeichen	— —	A ... Z a ... z Sonderzeichen
Einheitentasten:	GHz... MHz... kHz... ×1	ALT-G ALT-M ALT-K <ENTER>
Editier Tasten:	Clear Backspace —	Esc <Back> Del

Tasten an der Frontplatte		Tastencode der externen Tastatur
Sonstige Data Entry-Tasten	Exponent "Exp" Vorzeichen "+/-" Dezimalpunkt "."	ALT-E - .
Hold-Taste:	HOLD	SHIFT-F1
Step-Taste:	STEP	SHIFT-F7
User-Menü:	USER	SHIFT-F2
Tastengruppe SYSTEM:	MODE SETUP INFO	ALT-F2 SHIFT-F8 SHIFT-F5
Tastengruppe COPY:	COPY SETTINGS	SHIFT-F9 SHIFT-F6
Tastengruppe MEMORY:	SAVE RECALL CONFIG	SHIFT-F10 SHIFT-F11 SHIFT-F12
Tastengruppe STATUS:	LOCAL PRESET	SHIFT-F3 SHIFT-F4
Tastengruppe CHANNEL:	1 2 3 4	ALT-1 ALT-2 ALT-3 ALT-4
Tastengruppe STIMULUS:	START STOP CENTER SPAN	CTRL-F7 CTRL-F8 CTRL-F9 CTRL-F10
Tastengruppe SWEEP:	SWEEP RESTART SOURCE AVG	CTRL-F11 CTRL-F12 ALT-F11 ALT-F12
Tastengruppe MARKER:	MARKER SEARCH DELTA → MKR	CTRL-F1 CTRL-F2 CTRL-F3 CTRL-F4
Tastengruppe LINES:	DISPLAY LIMIT	CTRL-F5 CTRL-F6
Tastengruppe RESPONSE:	MEAS FORMAT SCALE DIAGRAM DISPLAY TRACE	ALT-F3 ALT-F4 ALT-F5 ALT-F6 ALT-F7 ALT-F8
Tastengruppe CAL:	CAL OFFSET	ALT-F9 ALT-F10